UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL



PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL

AUTOR
LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES

ASESOR
WILSON MARTIN GARCIA VERA
https://orcid.org/0000-0001-6108-0946

Chiclayo, 2021

PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA

PRESENTADA POR:

LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES

A la Facultad de Ingeniería de la

Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo

para optar el título de

INGENIERO CIVIL AMBIENTAL

APROBADA POR

Joaquín Hernán Rojas Oblitas

PRESIDENTE

Justo David Pedraza Franco

SECRETARIO

Wilson Martin Garcia Vera

VOCAL

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado de manera especial a mi hermano Pedro que pese a su repentina partida estuvo presente en los momentos más importantes de mi vida, marcándola para siempre con su amor y cariño, a mis padres, esposa, hija, hermana y familia en general que estuvieron siempre acompañándome, brindando su apoyo y consejo, con el fin de ayudarme a cumplir mis objetivos tanto en el ámbito académico como personal. Así mismo a Dios ya que sin el nada es posible quien me otorgo la fortaleza y esperanza necesarias en todo momento.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios que nunca me abandona guiándome a lo largo de este camino.

A mis padres y familiares por su apoyo incondicional.

Agradezco a mis docentes, amigos y compañeros que sin esperar nada a cambio compartieron su conocimiento, alegrías y tristezas. Brindándome en todo momento su apoyo, lo cual hizo posible llegar hasta este punto. De igual manera a la municipalidad de Santa Cruz que me brindo la información y permiso necesarios para el desarrollo este proyecto.

Finalmente agradezco a mi asesor por el tiempo y consejo que, basándose en su experiencia y amplio conocimiento en el tema, guio el rumbo de esta investigación con el fin de presentar un proyecto a la altura.

ÍNDICE

RESUMEN.....7

ABSTRACT.....8

I. INTRODUCCIÓN.....9

II. MARCO TEÓRICO.....12

2.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....12

2.2 BASES TEÓRICO-CIENTIFICAS.....13

III. METODOLOGÍA.....16

3.1 TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN.....16

3.2 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....16

3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA.....16

3.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....16

3.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....17

3.5.1 TÉCNICAS.....17

3.5.2 INSTRUMENTOS.....17

3.6 PROCEDIMIENTOS.....17

3.6.1 Estudio topográfico.....17

3.6.2 Exploración de suelos.....19

3.6.3 Ensayos de laboratorio.....20

3.6.4 Estudio Hidrológico.....25

3.6.5 FLUJO DE DESTINO.....28

3.6.6 RELLENO SANITARIO MANUAL.....30

3.6.7 PLANTA DE COMPOSTAJE.....30

3.6.8 PLANTA DE RECICLAJE.....32

3.6.9 ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN.....33

3.6.10 ESTUDIO DE SELECCIÓN DE ÁREA.....34

3.7 PLAN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....35

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....36

4.1 TOPOGRAFÍA.....36

4.2 ENSAYOS DE MECÁNICA DE SUELOS.....36

4.3 **ESTUDIO HIDROLÓGICO**.....37

4.4.1 PARÁMETROS MORFOMÉTRICOS DE LA CUENCA.....37

4.4.2 INTENSIDAD 38
4.4.3 CAUDAL 39
4.5 CÁLCULO DE FLUJO DE DESTINO 39
4.6 DISEÑO DEL RELLENO SANITARIO 40
4.7 DISEÑO DE LA PLANTA DE RECICLAJE 42
4.7 DISEÑO DE LA PLANTA DE COPOSTAJE 42
4.8 DISEÑO DE LA POZA DE LIXIVIADOS 44
4.9 GENERACIÓN DE GASES 46
4.10 ZANJA PERIMETRAL SEGÚN INTENSIDAD PLUVIAL 46
4.11 DISEÑO VÍAS DE ACCESO 47
V. CONCLUSIONES 56
VI. RECOMENDACIONES 57
BIBLIOGRAFÍA 58
VII.ANEXOS 60
ANEXOS N°7.1: MEMORIA DESCRIPTIVA 61
ANEXOS N°7.2: ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS 75
ANEXOS N°7.3: ESTUDIOS HIDROLÓGICO 121
ANEXO N°7.4 EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 140
ANEXO N°7.5 MEMORIA DE CÁLCULO 179
ANEXO N°7.6 RESUMEN DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN 232
ANEXO N°7.7 PRESUPUESTO 239
ANEXO N°7.8 COSTOS UNITARIOS 252
ANEXO N°7.9 FOTOGRAFÍAS 359
ANEXO N°7.10 PLANOS 379

RESUMEN

En el proyecto que se expondrá a continuación de título PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPATAMENTO DE CAJAMARCA está pensado en a la creciente necesidad de la Municipalidad Provincial de Santa Cruz, Dirección Regional de Salud, Consejo Nacional del Ambiente y a la población que se verá beneficiada de contar con una adecuada infraestructura de disposición final de residuos sólidos que causara un impacto positivo en la salud de los habitantes y el medio ambiente en el lugar donde se desarrollara el proyecto.

En este proyecto se planteará un Relleno Sanitario con el propósito de mitigar gran parte la contaminación ambiental que se desarrolla de manera exponencial en los últimos años, las enfermedades que son causadas por una inadecuada disposición final de RRSS, y los diferentes beneficios de tipo social como generación de trabajo y reaprovechamiento de los diferentes residuos; este proyecto se desarrollara en cuatro fases durante las cuales se llegara a cumplir con los objetivos propuestos.

PALABRAS CLAVES: Residuos Sólidos, Infraestructura, Relleno Sanitario, Calidad de Vida, Datos y Análisis.

ABSTRACT

In the Project that will be explained below title PROPOSAL OF DESING OF THE INFRASTRUCTURE OF FINAL DISPOSITION OF SOLID WASTE OF THE DISTRICT OF SANTA CRUZ. PROVINCE OF SANTA CRUZ. DEPARTAMENT OF CAJAMARCA is thought in to the increasing necessity of the Provincialial municipality of Santa Cruz, Regional Health directorade, National Environmet Council and the population that will benefit form having an adequate infrastructure for the final disposal of solid waste that will have a positive impact ok the health of the inhabitants and the environment in the place where it will be developed the Project.

In this project a sanitary landfill will be proposed withthe purpose of mitigating a large part of the environmental pollution that has developed exponentially in recent year, the diseases that are caused by an inadequate final disposition of the RRSS, and the different social benefits such as generation of work and reuse of different waste; this project will be developed in four phases during which it will achieve the proposed objectives.

KEYWORDS: Solid Waste, Infrastructure, Landfill, Quality of Live, Data and Analysis.

I. INTRODUCCIÓN

En los últimos cincuenta años, el mundo ha empezado a reconocer la real dimensión de la contaminación del medio ambiente y de los estragos de esta en la vida de las personas. Hoy las tendencias globales giran en torno al cuidado del ambiente, posición expresada en el acuerdo marco de Kioto.

Teniendo en cuenta la relación entre los diferentes sistemas naturales con el provecho económico que se busca con su explotación, surge el problema de gestión que enfrenta en la actualidad el medio ambiente [1].

En la actualidad los gobiernos municipales no presentan una solución efectiva para el tratamiento de los residuos sólidos, debiéndose a la naturaleza acumulativa que estos poseen, que en contraste al crecimiento constante que presenta la población en la actualidad se obtiene un problema que afecta en gran medida a nuestro medio ambiente. [2].

En los últimos años el problema producido por la acumulación de residuos sólidos principalmente en ciudades con mayor densidad poblacional ha causado serios impactos negativos en el medio ambiente y por ende en la sociedad, como pueden ser la contaminación de agua, aire, suelo, efecto invernadero, destrucción de los diferentes ecosistemas, entre otros. Siendo este un problema de preocupación global que el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) en conjunto con el programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat), se encuentran realizando diferentes estudios con la finalidad de implementar un conjunto de medidas paliativas que podrán ser adoptadas por los diferentes gobiernos mundiales, con la finalidad de frenar el impacto de los residuos sólidos para con el medio ambiente.

Teniendo presente que el Perú es un país que no realiza un tratamiento adecuado a los residuos sólidos, lo cual conlleva a que se conviertan en una de las principales causas de contaminación para el medio ambiente y proliferación de enfermedades como el cólera. Según los datos de diferentes entidades tanto nacionales como internacionales, nos dan a conocer que en promedio se generan 0.711 Kg/persona/días de residuos sólidos, siendo equivalente a 13 mil toneladas al día a nivel nacional, de las cuales tan solo el 66% se disponen a rellenos sanitarios controlados, dejando un margen de más de 5 mil toneladas diarias de residuos sólidos que no se están tratando de manera adecuada. Lo cual genera problemas tanto en la saludad como en el medio ambiente, en vista de que muchos de estos residuos sólidos, de los cuales no se tiene clara su disposición final, con evocados en los diferentes lechos de ríos o simplemente a la intemperie de centros urbanos, produciendo contaminación al aire, agua, tierra de la zona. [2]

Como solución al problema que afronta nuestro país el ministerio del medio ambiente del Perú (MINAM) ha implementado un plan de acción ambiental 2011-2021, donde se plantea como prioridad el tratamiento de los residuos sólidos municipales y en gran medida su reaprovechamiento y un adecuado tratamiento. Tomando como base lo expresado el MINAM ha centrado sus esfuerzos en buscar una mejora para la gestión y manejo de residuos sólidos apoyándose en los gobiernos locales. Planteando diversos proyectos e iniciativas que tienen por objetivo la recuperación del medio ambiente en nuestro país. [3].

Enfocándonos en la ciudad de Santa Cruz, según INEI esta ciudad tiene una población de 9627 pobladores con una tasa de incremento de 0.141 %, siendo La población infantil (0- 14 años) fue de 2418 habitantes que equivale al 26.2% de la población, existiendo un predominio en la estructura poblacional de joven (15- 29 años) y adulto joven (29- 44 años) con 6080 habitantes, constituyendo el 65.9% de la población de la ciudad de Santa Cruz.

Basándome en la información alcanzada por la municipalidad de Santa Cruz, PLAN DE DESARROLLO INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS (PIGARS) de la ciudad de Santa Cruz en lo que respecta la generación per cápita de residuos sólidos Municipales es de 0.71 Kg/día; La generación total de residuos sólidos municipales de la ciudad de Santa Cruz se estima en 4.17 Tn/día. Siendo la materia orgánica el principal componente de residuos sólidos municipales de la Ciudad de Santa Cruz con un 39.70 %, seguido por los hueso y cabellos que están presentes en un 10.92 %, madera y follaje 9.91%, plásticos presenta un 7.96 %, los residuos sanitarios representan al 6.88%, cartón un 6.27% entre otros.

Se recalca que en la actualidad se lleva una mala gestión de los residuos sólidos en la ciudad de Santa Cruz observando el estado actual en el que se encuentra su botadero municipal, lo cual conllevaría al aumento de enfermedades relacionadas a la acumulación y quema de residuos sólidos como pueden ser infección de vías respiratoria, infecciones intestinales, enfermedad de la piel y del tejido subcutáneo entre otros. La situación del botadero municipal se puede observar en las siguientes imágenes. (Ver anexos 7.6 Fotografía 3, Fotografía 4, Fotografia5).

Es importante recalcar que en la actualidad en el distrito de Santa Cruz, los residuos sólidos que se arrojan en el botadero actual son incinerados para evitar su acumulación, lo cual conlleva a un aumento en la contaminación del medio ambiente local, dañando la flora y fauna existentes, de igual manera incentiva a la proliferación de diferentes enfermedades que pueden ser causadas por los gases tóxicos emanados del botadero, teniendo en cuenta que a poco más de 500 metros se encuentra ubicado un camal. (Ver anexo 7.6 Fotografía 6).

El objetivo principal de este proyecto es desarrollar el diseño para la infraestructura de disposición final de residuos sólidos municipales de la ciudad de Santa Cruz. En conjunto con la gestión planteando actualmente por la municipalidad se busca optimizar los recursos utilizados en el distrito.

Siendo esta la razón por la cual se justifica los puntos expuestos a continuación, relacionados por el proyecto

Primero, en el aspecto social, Una manera de disminuir las enfermedades que se encuentren ligadas a la exposición de residuos sólidos tratados de una manera inadecuada como enfermedades a las vías respiratorias, aparato digestivo y a piel, es mediante la construcción de un relleno sanitario y de igual manera se aprovechara parte de residuo solidos implementando una planta de compostaje y reciclaje.

Segundo, en la Justificación Económica, La implementación de un relleno sanitario en el distrito de Santacruz no solo ayudara a mitigar el impacto que tienen los residuos sólidos en el medio ambiente local, también se convertirá en una fuente de trabajo durante las diferentes etapas del proyecto.

Tercero, en la justificación ambiental, podemos constatar que implementación de un relleno sanitario en el distrito de Santacruz se mitigará en gran medida el impacto negativo que tienen los residuos sólidos con el medio ambiente que puede ser mediante la contaminación del aire por la quema de basura y los mismos gases emanados durante su acumulación y del suelo por la presencia de lixiviados que no son tratados de una manera adecuada.

Cuarto en la justificación técnica, Se busca realizar un diseño de Infraestructura de disposición final de residuos sólidos del distrito de Santa Cruz, siguiendo los respectivos pasos de diseño propuestos en la Guía de Diseño y Construcción de Infraestructura de Disposición Final de Residuos Sólidos Municipales, implementados por el ministerio del ambiente. [3]

El diseño se realizará respetando la constitución política de Perú, siguiendo las normas que se encargan de proteger la salud y tener un ambiente controlado.

Quinto justificación científica, Para poder desarrollar el proyecto del relleno sanitario se aplicarán un conjunto de conocimientos adquiridos durando el trascurso de las asignaturas propuesta por la universidad que se encuentran ligados a su elaboración, como la clasificación del suelo, la topografía de la zona, los estudios de la influencia que tienen las precipitaciones en el terreno, diseño de las estructuras complementarias para lograr un adecuado funcionamiento del relleno sanitario ,análisis de costos unitarios, presupuesto y programación de obra

En lo que se refiere a la justificación personal, se procedió a escoger el tema debido a inclinación propia por la rama medioambiental de nuestra carrera, despertando un interés en particular. De igual manera siendo procedente del distrito de santa cruz y observando la problemática presente con la disposición de residuo sólidos, se busca presentar una alternativa para contrarrestar el daño contra el medio ambiente local.

Como objetivo principal del proyecto se busca realizar un apropuesta de diseño de la infraestructuras de disposición final de residuos solidos municipales del distrito de santa cruz , provincia de santa cruz departamento de cajamarca con el fin de mejrar la calidad de vida de la ploblacion del distrito de Santa Cruz. De igual maneras los objetivos especificos presentes en le proyecto son: Conocer las diferentes características del suelo donde se realizara el relleno sanitario por medio de estudios técnicos de suelos, topográficos e hidrológicos de la localidad, diseñar la infraestructura necesaria para el manejo de residuos sólidos, diseñar el sistema de recolección de precipitación pluvial, analizar y elegir el mejor método propuesta de solución técnica y económica apropiada teniendo en cuenta la población y el daño causado por los residuos sólidos , calcular la cantidad de lixiviados producidos por el relleno sanitario y el compostaje en la zona, estudiar del destino final de los lixiviados, obtener el material a utilizar y el monto económico requerido por medio de los metrados, presupuesto referencial y planos para la construcción, plantear la etapa de cierre del relleno sanitario para lograr una integracion con el paisaje natural del entorno, Determinar la población proyectada y la generación per capita para el diseño, efectuar la Evaluación de Impacto Ambiental.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Los siguientes estudios están relacionados con el Proyecto de Diseño de la Infraestructura para el Tratamiento de Residuos Sólidos Municipales en los ámbitos técnicos y geográficos, que nos ayudaran a tener una noción de los problemas que se tienen que solucionar durante el desarrollo del proyecto. De los cuales tenemos:

Carrera Miranda, Cesar. 2014. Gestión ambiental de residuos sólidos para la ciudad de Chilete- Cajamarca. Tesis de Grado. Universidad Nacional de Cajamarca.

En el presente estudio muestra una guía de cómo realizar una adecuada gestión de los residuos solido del departamento del distrito de chilate, delimitando las zonas que generan un mayor impacto para el medio ambiente.

Municipalidad de Santa Cruz. 2016. Estudio de selección del área para la disposición final segura de residuos sólidos municipales del distrito de Santa Cruz provincia de Santa cruz regio de Cajamarca.

Este estudio fue implementado con la finalidad de mejorar las actividades como barrido, recolección transporte y disposición final de los residuos sólidos municipales. Escogiendo de los terrenos disponibles el más adecuado, cumpliendo con las características necesarias para una disposición segura de los residuos sólidos teniendo en cuenta distancia, clima, relieve.

Gustavo Ángel Román Guillén.2011. "Evaluación del diseño de la Infraestructura de disposición final de Residuos Sólidos del ámbito municipal de Cajamarca, distrito de Jesús, Provincia de Cajamarca, Departamento de Cajamarca". Tesis de Grado. Universidad Nacional de Ingeniería.

En la presente tesis se plantea el diseño de un relleno sanitario en la provincia de Cajamarca, en el cual se siguió los pasos expuestos en la guía técnica de diseño comparándolo con el proyecto ya existente.

Fernández Sandoval, Ivannia Yanet. 2010. "Diseño y Factibilidad de relleno Sanitario manual para el municipio de la Libertad, Departamento de la Libertad". Tesis de grado. Universidad de el salvador.

En la presente tesis se realiza el diseño de un relleno sanitario basándose en los resultados obtenidos de los diferentes ensayos y parámetros establecidos en la guía de diseño ubicándose geográficamente en el departamento de la libertad y así implementar un tratamiento adecuado de los residuos sólidos, mitigando el impacto que estos producen al medio ambiente local por medio de una adecuada planeación e cada una de las etapas del proyecto.

2.2 BASES TEÓRICO-CIENTIFICAS

Para la implementación de este apartado se toma en cuenta las diferentes normas teóricas y científicas que de alguna manera sirvan para el desarrollo de este proyecto, como pueden ser las leyes, normas, guías como se podrá apreciar a continuación:

Constitución Política del Perú, 1993

Artículo 195.-En este artículo nos afirman que los gobiernos locales son los encargados de fomentar la información necesita para promover el crecimiento de las diferentes actividades involucradas en las materias de medio ambiente y sostenibilidad de este y así ayudar a la recuperación y mantenimiento e los recursos naturales.

Ley general del ambiente- Ley N° 28611

La ley n° 28611 es en la cual se expresa las diferentes normas que regulan la gestión ambiental del Perú.

En esta ley se expresa los principios y normas básicas para garantizar un correcto desarrollo de la vida ayudando a encaminar de manera correcta la gestión ambiental que plantea como objetivo principal mejorar la vida de la población y mantener un desarrollo contante de nuestra sociedad. [4]

Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (SINEFA)-Ley Nº 29325

. En esta ley se centra en asegurar un correcto cumplimiento de las diferentes leyes que regulan los asuntos ambientales involucrados por personas tanto naturales y jurídicas, teniendo la facultad de sancionar en los diferentes casos en el ámbito ambiental. [5]

Ley N°27314, Ley General de Residuos Sólidos

En esta ley se plasman un conjunto de obligaciones y responsabilidades que posee la sociedad para con el medio ambiente y así poder realizar una correcta gestión de los residuos sólidos minimizando el impacto que tienen lo mismo en el medio ambiente y la sociedad. [6]

Ley Orgánica de Municipalidades, Ley N°27972

En esta ley se expresa la obligación que poseen las municipalidades de regular los temas de saneamiento y de igual manera tienen la obligación de velar por una correcta gestión de los desechos sólidos, líquidos y desechos industriales que estén dentro de su jurisdicción provincial.

Norma CE.010. Pavimentos Urbanos. 2010. Perú: Reglamento Nacional de Edificaciones

En esta norma se expresan los diferentes criterios de diseño que se utilizaran para implementar las diferentes vías de acceso al relleno sanitario, que tiene la finalidad de garantizar el funcionamiento durante todas las temporadas del año. [7]

Norma E.050. Suelos y Cimentaciones. 2006. Perú: Reglamento Nacional de Edificaciones

Esta ley expresa los requisitos mínimos para realizar una correcta clasificación del suelo en el cual se ubicara el proyecto, garantizado una utilización coherente de los recursos en su construcción. [8]

Norma OS.070. Redes de aguas residuales. 2006. Perú: Reglamento Nacional de Edificaciones

Esta norma es la encargada de regular el correcto funcionamiento de los diferentes proyectos hidráulicos que estén conformados por redes de aguas residuales. Conformando esta misma los requisitos mínimos con los que debe cumplir el proyecto. [9]

Norma OS.090. Planta de tratamiento de aguas residuales. 2006. Perú. Reglamento nacional de Edificaciones

En esta norma se plasman los diferentes requerimientos que tienen una planta de aguas residuales y los procesos por los que tiene que pasar para poder ser descargados en un cuerpo receptor. [10]

Norma E.060 .Concreto armado. 2011. Perú: Reglamento Nacional de edificaciones. (RNE)

Esa norma será empleada para delimitar los criterios mínimos de diseño a emplear en las diversas estructuras que forman parte de nuestro proyecto y así garantizar que soporten las cargas necesarias para tener un correcto funcionamiento durante la vida útil del proyecto. [11]

Guía de diseño, construcción, operación, mantenimiento y cierre de relleno sanitario manual, MINAM

La guía de diseño es una herramienta la cual será utilizada al largo de este proyecto para poder determinar los diferentes criterios a considerar para tener como resultado un correcto funcionamiento del relleno sanitario desde el punto de vista de espacios, hasta las diferentes infraestructuras mínimas necesarias para garantizar una correcta disposición final de los residuos sólidos. [3]

Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje – Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Este manual sirve como base para realizar un correcto diseño y elaboración de los diferentes estudios hidrológicos con el fin de analizar la repercusión que tienen las precipitaciones de la zona con el relleno sanitario principalmente con la generación de lixiviados, y así poder prever un correcto confinamiento de residuos sólidos. [12]

Guía para el diseño y construcción de infraestructura de disposición final de residuos sólidos municipales, 2018

Esta guía actualizada para el correcto tratamiento de los residuos sólidos municipales nos brinda los diferentes pasos y requerimientos necesarios para cubrir todos los ámbitos de diseño de un

relleno sanitarios como también el tratamiento de lixiviados y gases resultantes el mismo, durante todas las fases del proyecto. De igual manera nos da ideas para poder realizar un adecuado cierre del proyecto garantizando la disminución al mínimo del impacto del proyecto para con el medio ambiente.

Guía para elaborar el plan distrital de manejo de residuos solidos

Esta guía fue implementada con la finalidad de disminuir el impacto producido por los residuos sólidos desde su generación hasta tu tratamiento final. [13]

III. METODOLOGÍA

3.1 TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN

Según la finalidad que tiene, es aplicativa porque basándose en los conocimientos técnicos ofrecidos por la ingeniería civil, busca resolver un problema ocurrido en la sociedad, siendo este caso, el buscar mejorar la situación medioambiental del distrito de Santa Cruz implementando un relleno sanitario para tener un mejor tratamiento de los residuos sólidos.

3.2 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

La presente tesis se puede clasificar como descriptiva teniendo en cuenta el diseño de investigación, ya que para poder solucionar el problema en cuestión primero se tendrá que conocer la situación actual de la zona en estudio por medio de la recolección d datos del terreno, población, necesidades y repercusión que tendrá para el bienestar del distrito de Santa Cruz

3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

Para poder delimitar la población y muestra del presente proyecto se tiene que analizar la zona en la cual repercutirá el mismo, es decir a que población se busca beneficiar con la presencia de un relleno sanitario, siendo en esta la ocasión del distrito de Santa Cruz provincia de Santa Cruz departamento de Cajamarca.

3.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Para poder elaborar el presente proyecto se considera tanto variables dependientes como independientes, que para este caso están definidas de la siguiente manera:

- Variable independiente: Diseño de la Infraestructura de disposición final de residuos sólidos.
- Variables dependientes: Infraestructura de disposición final de residuos sólidos.

3.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.5.1 TÉCNICAS

Para poder llevar a cabo la elaboración de este proyecto se procederá a la recopilación y posteríos análisis de la información necesaria extraída de la zona que se encuentre bajo la influencia del proyecto que puede ser de procedencia científica por medio de ensayos o directa recopilando información de primera mano de parte de los lugareños.

Observación directa: Se realiza un análisis en su ambiente natural de las varíales propuestas, siendo la herramienta para utilizar, visitas constantes a la zona de estudio para analizar personalmente la problemática presente.

Análisis de contenido: Consiste en la recopilación y posterior a análisis de la información propuesta en libros, guías y las diferentes normas que nos darán un enfoque técnico de la manera como dar solución el problema del tratamiento de residuos sólidos en el distrito de santa cruz

3.5.2 INSTRUMENTOS

- Laboratorio de Mecánica de suelos
- Instrumentos Topográficos
- Programas de cómputo y/o de ingeniería

3.6 PROCEDIMIENTOS

3.6.1 Estudio topográfico

En el presente proyecto se realizó el estudio topográfico con la finalidad de conocer la morfología actual del terreno y por consiguiente poder ubicar de una manera adecuada y eficiente las diferentes estructuras que complementan al relleno sanitario.

Para poder realizar el levantamiento topográfico de la zona de estudios se tomó como base los puntos propuestos por la municipalidad de Santa Cruz que fueron elegidos debido a un previo estudio de selección e área. Paso siguiente se procedió a formar un polígono con suficientes puntos de relleno que logren representar de una manera fiel la morfología existente en zona.

Todos los puntos fueron tomando con la ayuda de una estación total y prismas donde se procedió a guardar la data que luego fue procesada mediante un software y así poder realizar un correcto análisis del terreno.

Fotografía N°1: Levantamiento Topográfico



Fuente: Propia

Fotografía N°2: Levantamiento Topográfico



Fuente: Propia

3.6.2 Exploración de suelos

Otro aspecto importante para poder realizar un correcto diseño de las estructuras que conforman el proyecto es conocer las propiedades del terreno donde estamos trabajando. En este caso la extracción de las muestras fue por medio de calicatas, las cuales tienes que ser en cantidad suficiente y distribuidas en el terreno de manera adecuada para poder obtener resultados apropiados para el diseño.

La muestra que se extraerá en las diferentes calicatas dependerá, en volumen, de la necesidad que se tenga para cada uno de los ensayos q se deberá realizar y de la cantidad de estratos que se encuentran en la zona de estudio.

Se consideró perforaciones con dimensiones en profundidad mínimas de 1.5 metros dependiendo del número de estratos encontrados.

Teniendo encuentra lo antes expuesto, se realizaron un total de 10 calicatas siendo distribuidas 3 por hectárea en las zonas donde se ubicarán las diferentes infraestructuras necesarias para el proyecto. (Ver anexos 7.6 Fotografía 9, Fotografía 10, Fotografía 11, Fotografía 12).

3.6.3 Ensayos de laboratorio

Se realizó ensayos a todas las muestras extraídas del terreno y de cada uno de los estratos encontrados, variando el tipo de ensayo por la ubicación y en que será utilizada cada una de las zonas del terreno.

Uno de los primeros ensayos realizados es el de contenido de humedad del suelo que muestra como resultado, la relación en porcentaje del peso del agua en una porción de suelo, para lo cual a continuación de explicará el procedimiento.

Procedimiento:

- En primera instancia se procede a pesar una porción del suelo extraído de cada una de las calicatas y de sus estratos respectivos.
- Luego de registrar el peso se coloca las diferentes muestras al horno por un plazo de 24 horas.
- Al transcurrir el tiempo antes mencionado se extraen las muestras y se registra el nuevo peso del material seco.

Ensayo granulométrico

El siguiente ensayo a realizar es de granulometría que se encarga de reconocer las partículas del terreno en diferentes tamaños establecidos por norma lo cual ayudará a su posterior clasificación.

Procedimiento:

- El primer paso realizado en este ensayo que tomar 1Kg de la muestra extraída del horno en condición total mente seca.
- Luego de tener las muestras se proceden a pasar los diferentes tamices normados como son: 3”, 2”, 1 ½”, 1”, ¾, ½, 3/8, ¼, Nº4, Nº8, Nº10, Nº20, Nº40 Nº50, Nº100 Nº 200 y fondo (bandeja).
- La muestra pasara desde el tamiz de menor dímetro y así sucesivamente se ira tomando registro de la cantidad de muestra retenida en todos los tamices, que no ayudara a calcular

el porcentaje retenido y el porcentaje que pasa, para paso siguiente poder graficar la curva granulométrica. (Ver anexo 7.6 Fotografía N° 21)

Limite líquido

Para realizar este ensayo se utilizó una cuchara cóncava normalizada (copa de casa grande) para poder calcular la distancia que se unen pequeñas porciones de suelo con un número determinado de golpes.

Procedimiento:

- Para este ensayo se utiliza muestra que pasa por el tamiz número 40, amansado esta muestra con agua hasta poder observar que se forma una muestra homogénea.
- La muestra obtenida es colocada en la copa de Casagrande.
- Con ayuda del ranurador se separó la muestra para posteriormente proceder a realizar los golpes respectivos.
- Los golpes realizados son con una velocidad de dos golpes por segundo.
- Vista de la unión de la ranura en 12.5mm después se golpeó se procede a tomar parte del suelo para calcular la humedad de este.

Limite plástico

El ensayo de límite plástico es determinado como la humedad requerida para que el suelo se griete en cilindros de 3mm de diámetro.

Procedimiento:

- Para proceder a realizar este ensayo se utilizó muestra que pueda pasar por el tamiz número 40 y que contenga agua suficiente para su correcta manipulación.
- Con la muestra resultante se formaron cilindros con un diámetro aproximado de 3mm cada uno de ellos.
- Luego de formados los cilindros se siguió enrollando hasta conseguir que dichos cilindros se agrieten.
- Posteriormente los cilindros resultantes son introducidos al horno para poder obtener su humedad promediada.
- Pesando la muestra antes y después del introducidos al horno.

Gravedad Específica de los suelos

El valor de gravedad especifica es procedente del peso especifico de los sólidos y el peso específico del agua destilada.

Procedimiento:

- El primer paso a realizar es de secar la muestra seleccionada por 24 horas en el horno.
- El resultado de la muestra extraída del horno se procede a pasar por el tamiz número 10, siendo necesario 100 gramos del resultado.
- La muestra será introducida en una fiola de 500ml con ayude de un embudo para proceder agregar agua destilada hasta la marca determinad por la fiola. Tomando los pesos antes y después del agua como datos necesarios para procesar la información. (Ver anexo 7.6 Fotografía N° 22)
- El paso siguiente para realizar es la extracción del aire presente en la fiola con la de una estufa electrónica.
- Como paso final se coloca la muestra a reposar con la finalidad de decantar, durante 24 hora o hasta que el agua este transparente.

Compactación de suelos en laboratorio utilizando una energía modificada

(Proctor Modificado)

Se busca realizar el ensayo de proctor modificado para poder calcular la relación del contenido de agua con el pero unitario seco del suelo.

Procedimiento:

- Como primer paso es calcular las dimensiones del molde a utilizar.
- Dependiendo de la cantidad de material retenido en algunos tamices se escoge el método a utilizar.
- El paso siguiente es compactar la muestra puesta en el molde con un pistón con u numero de 56 golpes.
- Cuando el molde se encuentre lleno se procede a enrazar con un cuchillo dejando la superficie de la muestra en un estado lizo.
- Se tomará nota del peso de la muestra compactada. (Ver anexo 7.6 Fotografía N° 24)

Método de ensayo de CBR de suelos compactados en el laboratorio

Se procedió a realizar el ensayo de CBR para poder calcular la resistencia a corte que posee el suelo en estudio, en condiciones de humedad y densidad controlada.

Procedimiento

- Se toma como base la información obtenida del ensayo de proctor modificado. (humedad óptima y densidad máxima).
- Como paso siguiente se agrega agua hasta alcanzar el nivel óptimo de humedad.
- Paso siguiente se procede a compactar las muestras en los moldes de CBR.
- La muestra será compactada en 3 capas con una masa de 2.5 kg que se deja caer sobre la muestra con una altura de 305mm. (Ver anexo 7.6 Fotografía N° 25)
- Se procede a sumergir los moldes en agua.
- Se coloca la muestra en el trípode para poder medir por medio del micro compactador durante 4 días.
- Luego de pasar el tiempo antes señalado se acá la muestra del agua para par a ubicarla con todo y molde en la prensa de CBR y así tomar las lecturas de la curva presión-penetración. **(Ver anexo7.6 Fotografía N° 27)**

Método de ensayo estándar para la densidad y peso unitario del suelo in situ mediante el método del cono de arena

Este ensayo nos ayuda a calcular la calidad del suelo por medio del cálculo de la densidad, humedad y grado de compactación de mismo.

Procedimiento:

- Como primer paso se procede a despejar el suelo donde se realizará el ensayo.
- Como segundo paso, luego de colocar una placa se realiza una perforación de unos 15cm reservando el material que se saque de la perforación y calculando su peso.
- Se toma como dato el peso inicial de la arena calibrada en conjunto con su recipiente.
- Se coloca el recipiente sobre la placa dejando pasar la arena por el orificio.
- Al momento de percatarse que el orificio se encuentra lleno, se precede a interrumpir el paso de la arena y paso siguiente se pesa el frasco para constatar el peso faltante.
- El nuevo peso que posee la arena se divide con la densidad del suelo encontrada en el laboratorio.

- Como resultado se buscará la densidad seca máxima y el contenido de humedad de la muestra extraída del agujero en el paso 2. Con estos datos solo queda determinar el grado de compactación.

Método de ensayo de peso volumétrico

El peso volumétrico se puede hallar con la relación que se encuentra entre el peso volumétrico contra su volumen de masa.

Procedimiento:

- El primer paso en este ensayo es conseguir una muestra tallada con un tamaño suficiente para alcanzar en una probeta, conociendo sus datos de peso.
- Con la muestra ya tallada se procede a cubrirla con parafina previamente derretida en una estufa. (Ver anexo 7.6 Fotografía N° 28).
- El dato que se tiene q encontrar con este procedimiento es el medido con la diferencia de volúmenes resultante de la probeta con una cantidad de agua registrada y la misma con la muestra cubierta e parafina introducida.
- Dando como resultado el peso volumétrico que seria que se puede encontrar de la división de peso del suelo y la diferencia de alturas encontradas en el paso anterior y el peso de la parafina.

Ensayo de corte directo

El valor que en obtiene de es ensayo nos muestra la resistencia acorte de una porción de suelo, ayudándonos a analizar posibles problemas de estabilidad del terreno.

Preparación de la muestra

- Ensamblar la caja de corte y fijar la caja en posición. Obtener la sección transversal de la muestra.
- Colocar la piedra porosa y el pistón de carga sobre la superficie de la muestra.
- Determinar el peso y el espesor de la muestra. (Ver anexo 7.6 Fotografía N° 30)

Procedimiento de ensayo

- Aplicar la carga vertical y colocar el medidor de desplazamiento vertical en posición.
- En este ensayo el paso primero es, luego de ubicar la caja de corte se procede a colocar el medidor de desplazamiento vertical para que pueda tomar lecturas.

- Se retiran los elementos que se encargan de mantener unidos las mitades superior e inferior de la muestra.
- Se aplicará una carga que producirá cambios de volumen y desplazamiento que serán catados por el deformímetro.
- Se debe repetir el procedimiento con por lo menos dos muestras más.

Ensayos de la medición de la conductividad hidráulica de materiales porosos saturados utilizando un permeámetro de pared flexible

La finalidad de este ensayo es encontrar el valor de permeabilidad del suelo con el que se está trabajando, que forma parte primordial en un relleno sanitario.

Los especímenes a ensayar deben ser cortados y enrazado de la forma del molde con el que se trabajara.

Procedimiento:

- El procedimiento a realizar durante este ensayo consiste en colocar la muestra antes moldeada en la cámara triaxial.
- Luego de colocada la muestras de deja pasar un flujo de agua debidamente controlado a través del espécimen.
- Procediendo a determinar la permeabilidad de la muestra. (Ver anexo7.6 Fotografía N° 31)

3.6.4 Estudio Hidrológico

La información hidrológica y meteorológica que se utilizará en el proyecto será recopilada de la base de datos del Servicio Nacional de Meteorología e hidrología (SENAMHI), que es la entidad encargada en nuestro país de recopilar los datos de precipitaciones.

El registro y estudio de las máximas avenidas anuales permite determinar, bajo cierto supuestos, la probabilidad de ocurrencia de avenidas de una cierta magnitud.

Delimitación de cuenca

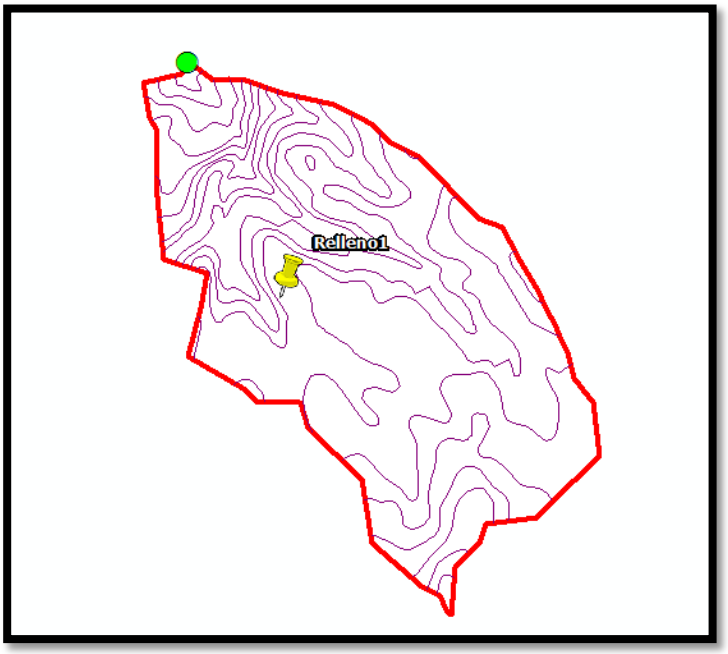
La delimitación de la cuenta que comprende a este proyecto será desarrollada con ayude del programa de Arcgis, el cual de igual manera nos proporcionará datos morfológicos con el propósito de obtener el caudal final.

Para la delimitación de la cuenca y subcuenca se utilizaron las curvas de nivel proporcionadas por las cartas nacionales descargadas desde la página del Minedu las cuales pertenecen al distrito de Santa Cruz, que para el caso estas cartas son las 13e, 14e, 13f y 14f.

Una vez obtenidas las cartas nacionales procedemos a cargarlas en el programa

Arcgis para así proceder a la delimitación de la cuenca. Paso siguiente de haber delimitado la cuenca podemos obtener los parámetros morfométricos.

FOTOGRAFÍA N°3: Delimitación Sup. Cuenca



Fuente: Propia

PRECIPITACIONES:

En tendemos el significado de precipitación, como la cantidad de agua que cae en la superficie terrestre siendo esta uno de los procesos meteorológicos más importantes.

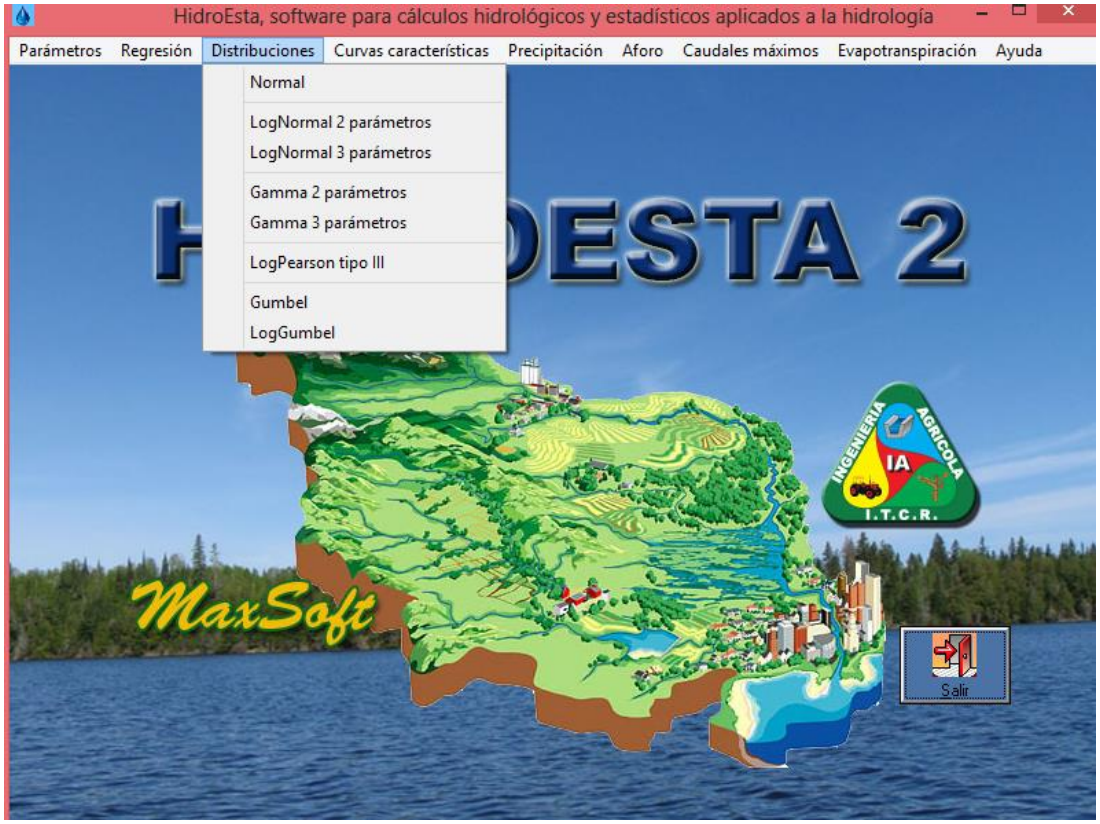
Los datos con los que trajearemos para el cálculo del caudal serán obtenidos de la página del Senamhi considerando las estaciones más cercanas a nuestro proyecto en esta oportunidad utilizaremos la estación de estación Chancay Baños que es la más próxima a nuestro proyecto. De la cual obtenemos datos de precipitaciones desde el año 1987.

Representando los meses de septiembre octubre y noviembre los meses con mayor precipitación del año.

INTENSIDAD:

En esta oportunidad el cálculo de la intensidad será por medio del programa Hidroesta 2, por los cuales cargaremos las precipitaciones antes descargadas de la estación de Chancay Baños. Con ayuda del programa dhidroesta2 procederemos a analizar los datos antes obtenido por diferentes métodos estadísticos como pueden ser: Long-normal2, Normal, Longnormal3, Gamma2, Gamma3, Log-pearson, Gumbel, LogGumbel, donde analizaremos el método que tenga un mejor coeficiente de correlación.

FOTOGRAFÍA N°4: Programa Hidroesta2 - Métodos estadísticos



Fuente: Propia

Caudal

El caudal que queremos obtener en esta oportunidad es el procedente de las precipitaciones antes mencionadas con la finalidad de estar preparados para proteger las estructuras que ayudaran a tener un correcto tratamiento de los residuos sólidos del distrito de Santa Cruz

La fórmula obtenida del manual de hidrología, hidráulica y drenaje con la que procederemos a encontrar el caudal de nuestra cuenca es el método racional, que puede ser utilizado para cuencas que cuenten con un área menor a 10Km2. [12]

Q=0.274 CIA

Q= Descarga máxima de diseño (m3/s)

C= coeficiente de escorrentía

I= Intensidad de precipitación máxima horaria (mm/h)

A= Área de la cuenca (km2)

3.6.5 FLUJO DE DESTINO

El análisis que realiza en el cálculo del flujo de desino nos ayudará a determinar la distribución adecuada de los residuos sólidos procedentes del distrito de Santa Cruz.

Para realizar el análisis de flujo de destino se utilizarán los datos del estudio de caracterización.

Según los datos recopilados del distrito de Santa Cruz tenemos que la generación de residuos sólidos municipales es de 4.17tn/día dando como resultado el siguiente cuadro.

CUADRO N°1: Tipos de residuos sólidos generados

TIPO RR.SS.	COMPOS.(%)
Materia orgánica	41.77%
Madera, Follaje	9.91%
Otros (Huesos, cabello, etc)	10.92%
Papel	4.71%
Cartón	6.27%
Vidrio	1.12%
Plástico	7.96%
Tetrapak	0.00%
Metal	2.34%
Telas, textiles	0.00%
Caucho, cuero, jebe	0.00%
Bolsas de un solo uso	2.98%
Residuos Sanitarios	4.88%
Pilas	0.05%
Tecnopor y similares	1.01%
Residuos Inertes	3.83%
Restos de medicina, etc.	0.30%
Envolturas	0.88%
otros no categorizados	1.07%
TOTAL	100.00%

Fuente: Propia

CUADRO N°2: Porcentaje de residuos dirigidos al Relleno Sanitario

	%	GPC Municipal (Kg/hab/día)
Planta de Compost	0.42	0.30
Planta de Reciclaje	0.18	0.13
Relleno Sanitario	0.40	0.28

Fuente: Propia

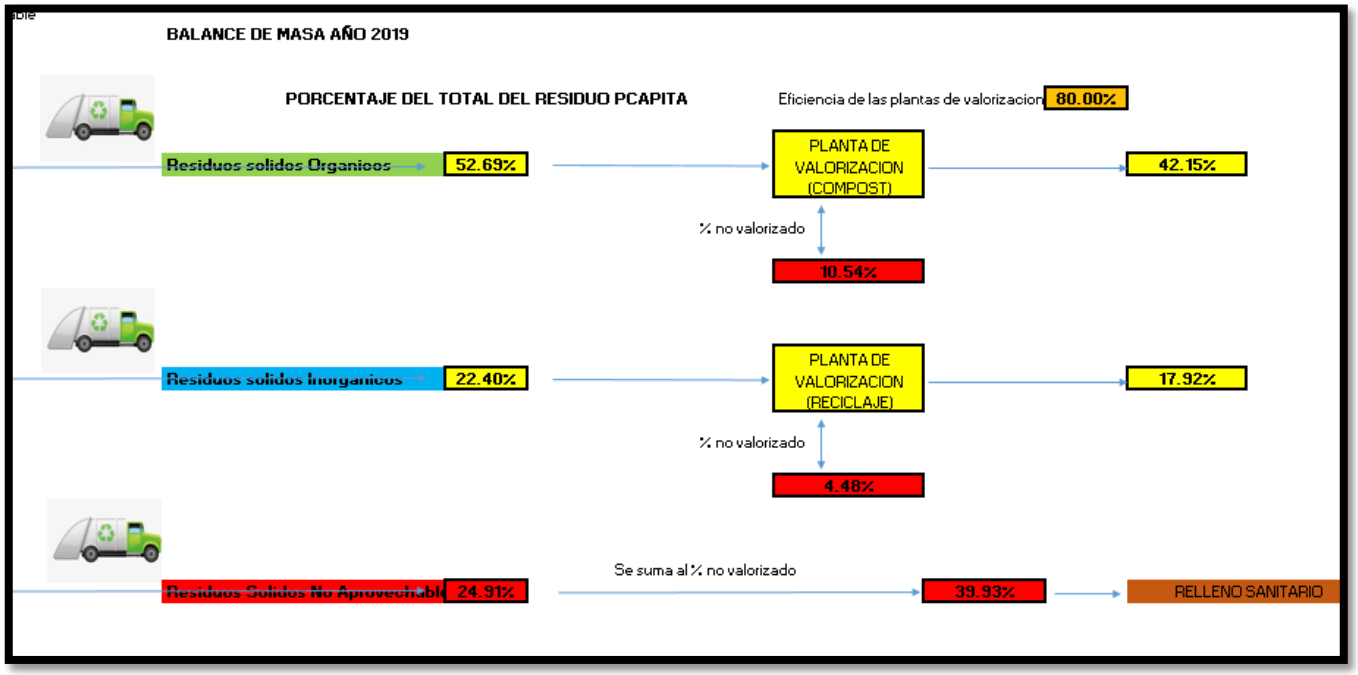
Se destinará el 40% de los residuos sólidos municipales al relleno sanitario, con una capacidad de aprovechamiento del 80%.

CUADRO N°3: Residuos sólidos según su destino

Generación de residuos tn/dia	Planta de Compost tn/dia	Planta de Reciclaje tn/dia	Relleno Sanitario tn/dia
4.17	1.76	0.75	1.66

Fuente: Propia

CUADRO N°3: Residuos sólidos según su destino



Fuente: Propia

3.6.6 RELLENO SANITARIO MANUAL

Basándonos en la guía de diseño y analizando tanto en la cantidad de habitantes del distrito de santa cruz como en la generación de residuos sólidos del mismo, se opta por elegir el relleno sanitario manual como método de tratamiento de residuos sólidos para este proyecto. [14]

Selección de método de relleno

La adecuada elección del método para el tratamiento de residuos sólidos a utilizar dependerá de varios factores, como pueden ser las características de terreno, el tipo de suelo y la profundidad el nivel freático. [3]

Método de trinchera o zanja

Este método es el escogido para este proyecto porque se puede utilizar con terrenos que no poseen pendientes pronunciadas ni suelos con gran presencia de rocas, para que así se pueda realizar con mayor eficiencia la excavación. [14]

Para la realización de este método se procederá a realizar excavaciones con ayuda de maquinaria, donde respetará las mediadas señaladas en los planos obtenidos de un previo análisis.

Diseño de taludes

El talud escogido para el orificio a realizar en el relleno sanitario estará en razón 2H y 1V, lo cual va de acuerdo con el tipo de suelo, que siendo en gran parte arcillas, permitiéndonos estas dimensiones y una profundidad de 4 metros. [14]

3.6.7 PLANTA DE COMPOSTAJE

En este proyecto implementamos el compostaje con la finalidad de darle un mejor aprovechamiento a los residuos sólidos de distrito de Santa Cruz.

El compostaje es el tratamiento que se le puede de alguno de los residuos sólidos (biodegradables), en este caso los de procedencia orgánica, buscando poder reaprovechar sus propiedades tratadas con una actividad microbiana determinada en espacios controlados.

El tiempo que debe durar las estapas del ponpostaje es variable dependiendo principalmente del contenido organico que se piensa reaprobechar y de la tecnologia que se piensa utilizar en el mismo. [15].

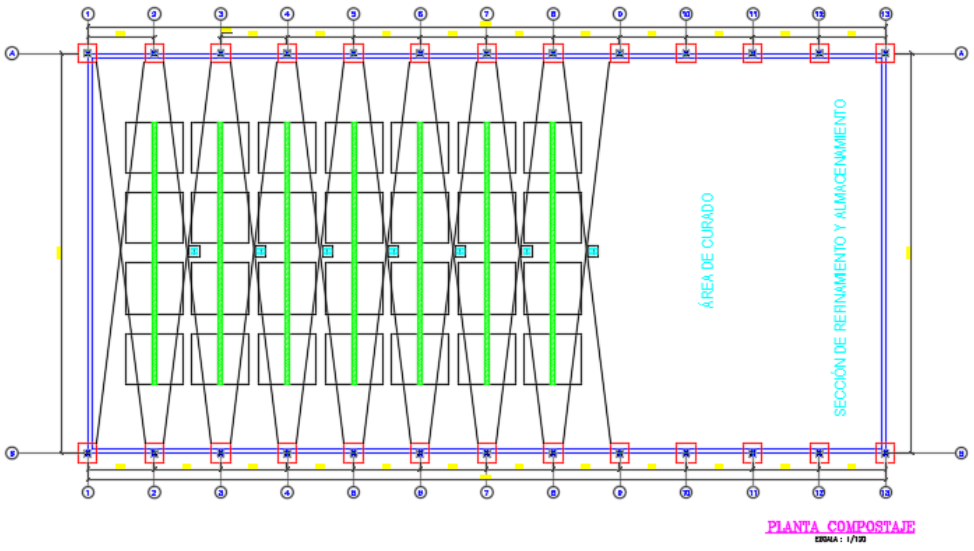
FOTOGRAFÍA N°4: Fases del compostaje



Fuente: Guía práctica para el diseño y explotación de plantas de compostaje.

Luego de realizar un analisis en base a la cantidad de residuos solidos organicos generados en el distrito de Santa Cruz, se obtuvo que las dimenciones necesarias para cubrir las neceidades del distrito es una planta de compostaje de 30 x 60 m. [15]

FOTOGRAFÍA N°5: Planta de compostaje



Fuente: Propia

3.6.8 PLANTA DE RECICLAJE

La implementación de una planta de reciclaje en el distrito de Santa Cruz está pensada con la finalidad d aprovechar gran parte de los residuos sólidos inorgánicos que son desechados día a día.

Son muchos las materias que se puede reutilizar minorando el daño que tiene para con el medio ambiente entre ellos tenemos, al cartón, plásticos, latas, entre otros.

Según el análisis realizado en la elaboración de flujo de destino la cantidad de residuos sólidos destinados para la planta de reciclaje es de 1.27Tn/día.

Contando con las dimensiones de 12x35m distribuidos de la siguiente manera.

- ✓ **Área de recepción**

CUADRO N°4: Área de recepción

Área de recepción		
Densidad de residos	0.136	Tn/m3
Generación o capacidad	0.75	ton/dia
Volumen de residuos	5.48	m3
Altura de la ruma	1	m
Espacios libres	10	%
Área	5.48	m2
Área con espacios libres	6.0	m2

Fuente: Propia

- ✓ **Área de segregación:**

CUADRO N°5: Área de segregación

Área de segregación		
Longitud de franja	15	m
Ancho	4.00	m
Área	60.00	m2
Incluye espacios libres		

Fuente: Propia

- ✓ **Área de patio o maniobras vehicular**

Área con espacios libres: 70m2

El área de acopio que recibirá residuos por reciclar como pueden ser:

- Cartón y papel
- Textil
- Vidrios
- Metales

Que en su conjunto tendrán un área de 72m2

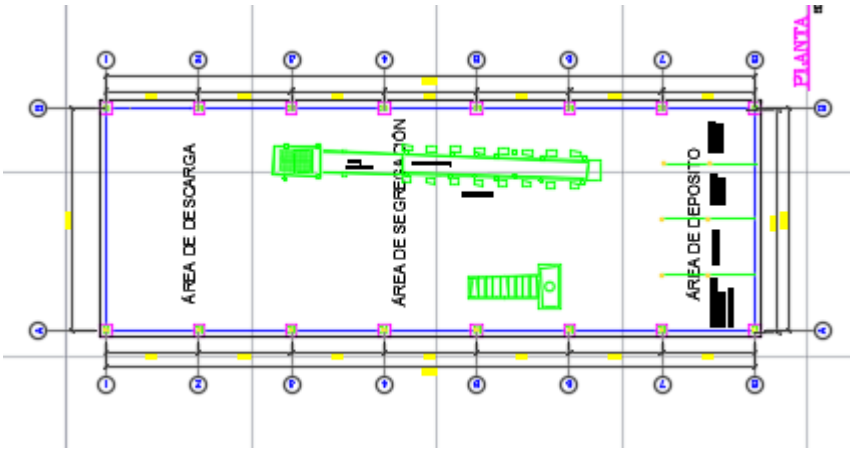
✓ **Área control y operaciones**

CUADRO N°6: Área de control de operaciones

Área de control de operaciones		
suma de áreas anteriores	208	m2
Área de control de operaciones	30	%
Área	62	m2

Fuente: Propia

FOTOGRAFÍA N°6: Planta de reciclaje



Fuente: Propia

3.6.9 ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN

El estudio de caracterización es una herramienta técnica realizado con la finalidad de dar a conocer información importante de los residuos sólidos de la zona de estudio, como pueden ser la densidad, generación per cápita, entre otros. [16]

La municipalidad del distrito de Santa Cruz en el año 2019 actualizo su estudio de caracterización de residuos sólidos, cuyos objetivos fueron:

- Dar a conocer información referente a los residuos sólidos Municipales del Distrito de Santa Cruz, Departamento de Cajamarca
- Determinar la generación per cápita (GPC), peso, volumen densidad, composición física y volumen de los residuos sólidos domiciliarios del Distrito de Santa Cruz, con la finalidad de ser usados en un plan de gestión de residuos sólidos.
- Determinar la generación per cápita (GPC), peso, volumen, densidad, composición física y volumen de los residuos sólidos municipales del ámbito no domiciliarios (establecimientos comerciales, restaurantes, mercados, instituciones educativas, empresas, instituciones públicas e instituciones privadas, hospedajes) del Distrito de Santa Cruz.
- Proyectar la generación total y Generación Per Cápita de los residuos sólidos municipales del Distrito de Santa Cruz.

3.6.10 ESTUDIO DE SELECCIÓN DE ÁREA

Basándose en la normativa vigente la se procedió a elegir el terreno idóneo para la ubicación de relleno sanitario. La elección se realizó entre tres posibles locaciones escogiéndose la mejor de ellas tomando en cuenta diferentes criterios expresados en las normas técnicas actuales.

OBJETIVOS GENERAL

- Ubicar la zona técnica y ambientalmente más adecuada, donde será ubicado el relleno sanitario para la disposición final de los residuos sólidos, para el distrito de Santa Cruz, provincia de Santa Cruz, departamento de Cajamarca.

ESPECÍFICOS

- Identificar 3 áreas alternativas para ubicar un espacio de disposición final de residuos sólidos para el distrito de Santa Cruz, provincia de Santa Cruz, departamento de Cajamarca.
- Utilizar criterios de comparación y evaluación técnica para categorizar las alternativas seleccionadas.
- Elegir la mejor alternativa de ubicación, en base a un sustento técnico.

3.7 PLAN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

FASE I

- Adquirir los permisos necesarios por parte la municipalidad distrital de Santa cruz.
- Recopilar la información necesaria por medio de visualización directa visitando la zona escogida para el proyecto.
- Basándome en las necesidades de proyecto se procederá a recopilar la información necesaria para un correcto diseño.
- Revisar las normas vigentes para poder seguir los pasos necesarios durante el proyecto
- Revisiones parciales por parte del Asesor
-

FASE II

- Analizar las precipitaciones de la zona mediando un estudio hidrológico
- Conocer la morfología del terreno mediante un levantamiento topográfico.
- Plasmar los datos obtenidos del levantamiento topográfico.
- Extraer testigos de la zona de estudio para poder realizar estudios del suelo.
- Analizar los datos obtenidos para escoger un método de diseño adecuado.
- Proceder a diseñar las estructuras complementarias al relleno sanitario.

FASE III

- Elaborar la memoria descriptiva del proyecto.
- Elaborar las Especificaciones Técnicas del Proyecto.
- Elaboración de Memoria de Cálculo.
- Elaborar los Metrados, Costos y Presupuestos del Proyecto.
- Realizar el Cronograma de Ejecución de Obra.
- Plasmar los resultados de diseño en planos técnicos.
- En base a los dados del proyecto elaborar el estudio de impacto ambiental
- Presentar revisiones esporádicas del asesor

FASE IV

- Luego de las revisiones del asesor elaborar los planos definitivos.
- Elaborar el presupuesto y la programación de obra definitivos.
- Elaboración del informe final de la evaluación de impacto ambiental.
- Conclusiones y recomendaciones.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 TOPOGRAFÍA

En el estudio de topografía realizado para obtener las características morfológicas de terreno donde se realizará el proyecto se pudo observar que el terreno en cuestión consta de pendientes moderadas, estando en un promedio de 3%.

Los puntos que delimitan la poligonal están propuestos por el estudio de selección de área.

CUADRO N°7: Cuadro de coordenadas

CUADRO DE COORDENADAS					
VERTICE	LADOS	DISTANCIA	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1-P2	143.5 ml.	91°0'39''	725092.33	9268617.47
P2	P2-P3	246.9 ml.	91°1'59''	725162.55	9268742.57
P3	P3-P4	152.3 ml.	89°30'38''	724949.48	9268867.27
P4	P4-P1	248.3 ml.	88°26'44''	724873.68	9268735.18
PERÍMETRO DE TERRENO		801.00 ml.			
ÁREA DEL TERRENO		3.66 Ha.			

Fuente: Propia

4.2 ENSAYOS DE MECÁNICA DE SUELOS

Los ensayos de mecánica de suelos fueron realizados en su mayoría en el laboratorio de la universidad católica Santo Toribio de Mogrovejo.

Las muestras fueron extraídas del lugar destinado al proyecto, siendo un total de 10 calicatas repartidas 3 por hectárea, considerando la ubicación de las infraestructuras para su ubicación. (Ver anexo 7.4 Fotografía 12)

Las exploraciones fueron realizadas con una profundidad mínima de 1.5 m hasta 1.70 m, donde en su mayoría se observó dos estratos.

Luego de realizar los ensayos de laboratorio y la posterior clasificación del suelo se observó un terreno areno- arcilloso que resulto constante en toda el área destinada al proyecto. De igual manera el terreno no presento presencia de sales y sulfatos severa que propicie un especial cuidado al momento de escoger el concreto.

4.3 **ESTUDIO HIDROLÓGICO**

4.4.1 PARÁMETROS MORFOMÉTRICOS DE LA CUENCA

Se calcularon posterior a la delimitación de la cuenca con ayuda del programa Arcgis.

CUADRO N°8 Datos Morfométricos de la Cuenca

DESCRIPCIÓN	UND	VALOR
De la superficie		
Area	km2	1022.79
Perímetro de la cuenca	km	190.87
Cotas		
Cota máxima	msnm	4100.00
Cota mínima	msnm	1200.00
Centroide (PSC:wgs 1984 UTM Zone 18S)		
X centroide	m	738403.42
Y centroide	m	9263029.43
Z centroide	msnm	2781.42
Altitud		
Altitud media	msnm	2781.42
Altitud más frecuente	msnm	2045.83
Altitud de frecuencia media (1/2)	msnm	2740.33
Pendiente		
pendiente promedio de la cuenca	%	13.86
De la Red Hídrica		
Longitud del curso principal	km	80.2
Orden de la Red Hídrica	UND	6
Longitud de la red hídrica	km	1369.30
Pendiente Promedio de la Red Hídrica	%	1.50
Parámetros Generados		
Tiempo de concentración	horas	6.966474928
pendiente del cauce prinpal	m/km	36.159601

Fuente: Propia

Utilizando la estación de chancay baños que es la más próxima al proyecto se pudo obtener las precipitaciones las cuales serán empleadas para el cálculo del caudal y el volumen de lixiviados.

CUADRO N°19: Precipitaciones Máximas- Estación Chancay Baños

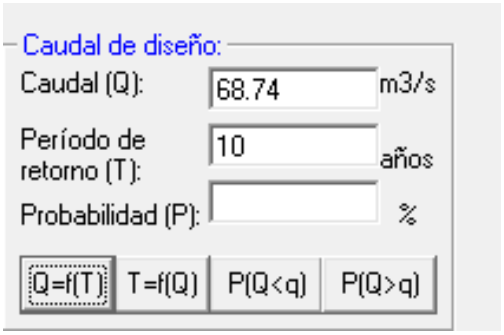
ORDEN	AÑO	PRECIPITACIÓN (mm)
1	1987	12.6
2	1988	35.7
3	1989	58
4	1990	25.2
5	1991	42.2
6	1992	26.3
7	1993	45.2
8	1994	46.9
9	1995	42.4
10	1996	64.2
11	1997	51.1
12	1998	50.2
13	1999	67.9
14	2000	52
15	2001	56.3
16	2002	46.7
17	2003	57.5
18	2004	36
19	2005	50.5
20	2006	56.5
21	2007	77.8
22	2008	42.2
23	2009	41.9
24	2010	88.8
25	2011	43.9
26	2012	56.6
27	2013	43.1
28	2014	63.2

Fuente: Propia

4.4.2 INTENSIDAD

Para el cálculo de la intensidad se procedió analizar los diferentes datos de precipitaciones en el programa hidroesta2, dando como resultado una intensidad máxima horario de:

FOTOGRAFÍA N°7: Precipitación media



Fuente: Propia

Intensidad, utilizando el método de Federic Bell es de 1.44mm/hr para un periodo de retorno de 20 años

4.4.3 CAUDAL

Para el cálculo de caudal se utilizó el método racional, que sirve para cuencas con una menor a 10km2.

$$Q = 0.278\ CIA$$

FOTOGRAFÍA N°8: Caudal m3/s

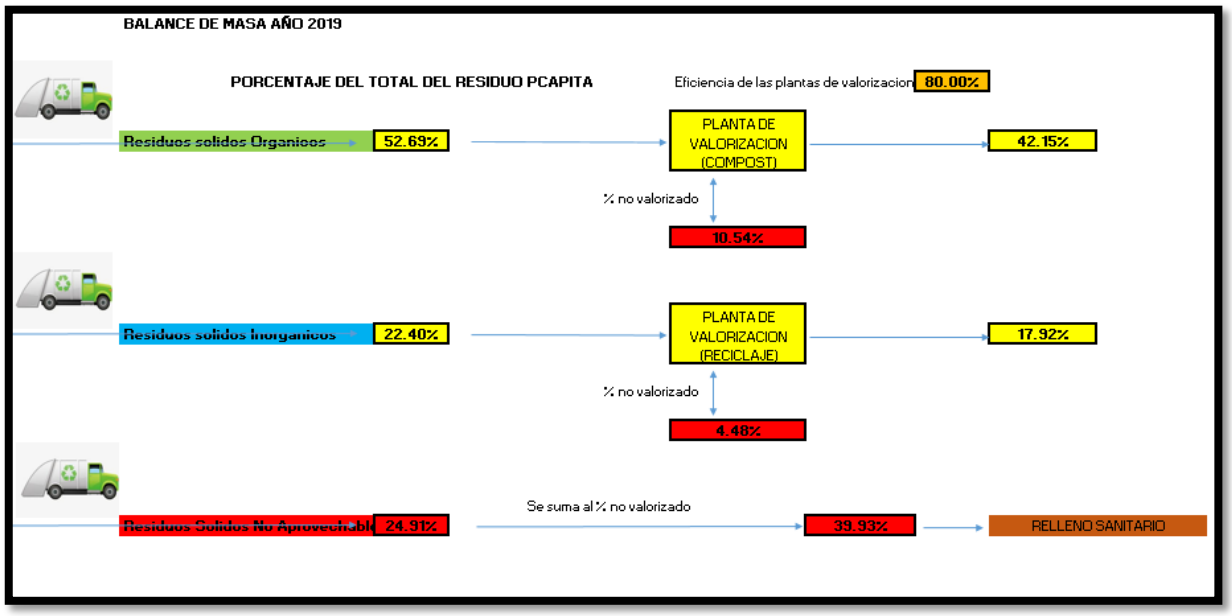
I=	1.4	
A=	8.2	
C=	0.4	
Q=	1.28	m3/s

Fuente: Propia

4.5 CÁLCULO DE FLUJO DE DESTINO

Con el análisis del flujo de destino que obtiene la cantidad de residuos sólidos se dirige al relleno sanitario.

FOTOGRAFÍA N°9: Flujo de destino



Fuente: Propia

4.6 DISEÑO DEL RELLENO SANITARIO

Para poder calcular las dimensiones necesarias para el relleno sanitario primero se debió analizar la población proyectada ah 20 años que es el tiempo q tendrá de funcionamiento el proyecto.

CUADRO N°10: Población proyectada

AÑO	POBLACIÓN
2017	9791.00
2018	9805.00
2019	9819.00
2020	9832.00
2021	9846.00
2022	9860.00
2023	9874.00
2024	9888.00
2025	9902.00
2026	9916.00
2027	9930.00
2028	9944.00
2029	9958.00
2030	9972.00
2031	9986.00
2032	10000.00
2033	10014.00
2034	10028.00
2035	10042.00
2036	10056.00
2037	10071.00
2038	10085.00
2039	10099.00

Fuente: Propia

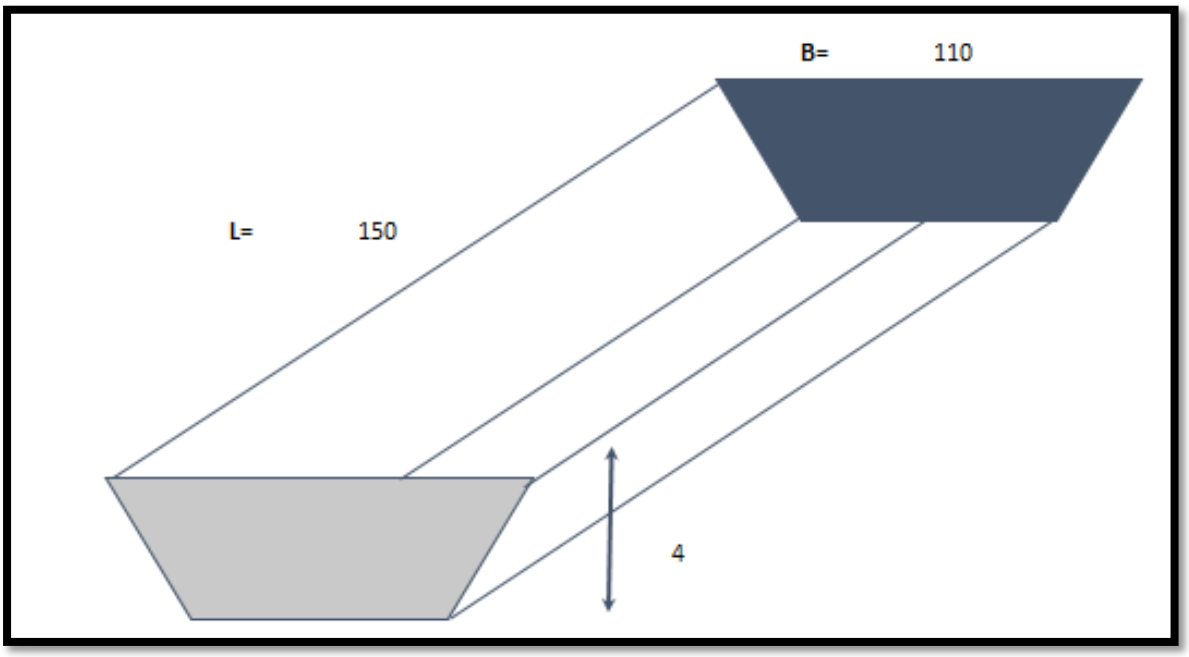
Basándose en el análisis de flujo de destino se calcula el volumen que recibirá el relleno sanitario en m3/año y el área requerida para su disposición a 20 años.

CUADRO N°11: Volumen acumulado

N° de años	Año	Volumen		Área	
		Relleno sanitario (m3/año)	Acumulado	m2	Ha
0	2019	2623.31	2623.31	1049.32	0.1
1	2020	2652.26	5275.57	2110.23	0.2
2	2021	2681.74	7957.31	3182.92	0.3
3	2022	2711.54	10668.85	4267.54	0.4
4	2023	2741.67	13410.53	5364.21	0.5
5	2024	2772.13	16182.66	6473.06	0.6
6	2025	2802.93	18985.59	7594.24	0.8
7	2026	2834.07	21819.66	8727.86	0.9
8	2027	2865.54	24685.20	9874.08	1.0
9	2028	2897.37	27582.57	11033.03	1.1
10	2029	2929.54	30512.11	12204.84	1.2
11	2030	2962.07	33474.18	13389.67	1.3
12	2031	2994.96	36469.14	14587.65	1.5
13	2032	3028.20	39497.34	15798.94	1.6
14	2033	3061.81	42559.15	17023.66	1.7
15	2034	3095.80	45654.95	18261.98	1.8
16	2035	3130.15	48785.10	19514.04	2.0
17	2036	3164.88	51949.99	20779.99	2.1
18	2037	3200.25	55150.23	22060.09	2.2
19	2038	3235.75	58385.98	23354.39	2.3
20	2039	3271.64	61657.62	24663.05	2.5
		Área requerida para disposición			2.5
		Área administrariva			0.7

Fuente: Propia

FOTOGRAFÍA N°10: Dimensiones del relleno sanitario



Fuente: Propia

Dimensiones finales		
B=	110	m
L=	150	m
b=	102	m
h=	4	m
volumen	63600	m3

4.7 DISEÑO DE LA PLANTA DE RECICLAJE

CUADRO N°12: Área final de la planta de reciclaje

Resumen		
	Área	**Unidades**
Área de recepción	6	m2
Área de segregación	60	m2
Área de patio o maniobras vehicular	70	m2
Área de deposito o acopio	72	m2
Área de control de operaciones	62	m2
Área total	270	m2

Fuente: Propia

4.7 DISEÑO DE LA PLANTA DE COPOSTAJE

Considerando que la cantidad de residuos sólidos destinados a la plata de compostaje representa al 30 por ciento del total de residuos sólidos generados por el distrito de Santa Cruz.

CUADRO N°12: Área final de la planta de compostaje

Generación de residuos orgánicos por día			
RS=	3687,93	(Kg/día)	
Generación de residuos orgánicos por semana			
RS=	25815,49	(Kg/semana)	
Densidad de los residuos solidos compactados			
Densidad	600	Kg/m3	
Tiempo de retención			
Tr=	3	meses	
Ancho de la Hilera			
A=	3	m	
Alto de la Hilera			
h=	1,5	m	

Longitud de la Hilera			
L=	45	m	
Área tranversal			
Atr=	2,25	m2	
Volumen			
V=	43,03	m3/semana	

Volumen Semestral			
V=	553,19	m3/3meses	
Volumen de hilera			
Vhilera=	101,25	m3	
Número de hilera			
N° hilera=	6	Hileras	
Distancia entre hilera			
d=	3	m	
Área en planta considerando distancia entre hileras			
Área=	283,5	m2/hilera	

Área del compost			
Área=	0,17	Ha	
Ancho=	37,8	m	
Largo=	45	m	

Fuente: propia

4.8 DISEÑO DE LA POZA DE LIXIVIADOS

FOTOGRAFÍA N°11: Cálculo del caudal medio de lixiviado

Método Suizo			
	P=	88,8	mm
$Q = 1/t * PxAxK$	A=	16500,0	m2
	t=	31536000	seg/año
Q: Caudal medio de lixiviado	K=	0,25	
P: Precipitación media anual (mm/año)			
A: Área superficial del relleno (m2)			
t: Número de segundos en un año (31 536 000) seg/año)			
K: Coeficiente que depende del grado de compactación de la basura.			
Siendo la operación manual del relleno, su carácterística en general será de débil compactación (hasta 0.6 ton/m3) con lo			
Q= 0,0116153 l/seg	**Q=**	30,11 m3/mes	

Fuente: Propia

Una vez obtenido el caudal medio procede a calcular el lixiviado producto de las precipitaciones máximas durante los meses con precipitaciones abundantes en la zona.

FOTOGRAFÍA N°12: Cálculo del caudal medio de lixiviado

Volumen del lixiviado

$$V = Q * t$$

Q=	30,11 m3/mes	Caudal medio de lixiviados o liquido percolado (m3/mes)
t=	4 meses	Número maximo de lluvias consecutivas(meses)
V=	120,43 m3	

Fuente: Propia

CUADRO N°13: Dimensiones para el pozo de lixiviados

Descrición	Dimensiones □					Volumen m3
	A(m)	B(m)	C(m)	D(m)	H(m)	
Poza	7	5	5	7	3,5	122,50

Fuente: Propia

FOTOGRAFÍA N°13: Cálculo del caudal medio de lixiviado

Volumen del lixiviado procedente del compostaje

$$V_{lixd} = Qd * (0{,}05)\left(\frac{1año}{52\ semanas}\right) * Td * 1{,}5$$

Qd=	3,69 Ton/dia
Td=	3 meses
Vlix=	5,81 m3

Fuente: Propia

CUADRO N°14: Dimensiones para el pozo de lixiviados procedente del compostaje

Descrición	Dimensiones □					Volumen m3
	A(m)	B(m)	C(m)	D(m)	H(m)	
Poza	2	2	2	2	1,5	6,00

Fuente: Propia

4.9 GENERACIÓN DE GASES

FOTOGRAFÍA N°14: Dimensiones del relleno sanitario

Cálculo de la generación de gases

$$Gmax = 1.868\ Corg * (0.014T + 0.28) * (1 - Kt)$$

C: Contenindo de carbón orgánico en la basura (entre 17-22% en la basura no separada entre 2-10% en la no biodegradable clasificada)
T: Temperatura (°C); la temperatura dentro del cuerpo de la basura se puede estimar con un promedio de 30 °C, debido a los procesos
K: Constante de biodegradación (entre 0.025-0.05; en general se encuentra entre 0.035-0.04) Esta fórmula describe la producción

Corg=	22	%
T	30	°C
K	0.04	
Gmáx=	27.6	

Fuente: Propia

4.10 ZANJA PERIMETRAL SEGÚN INTENSIDAD PLUVIAL

Se implementan con la finalidad de frenar el escurrimiento superficial no llegue a la infraestructura

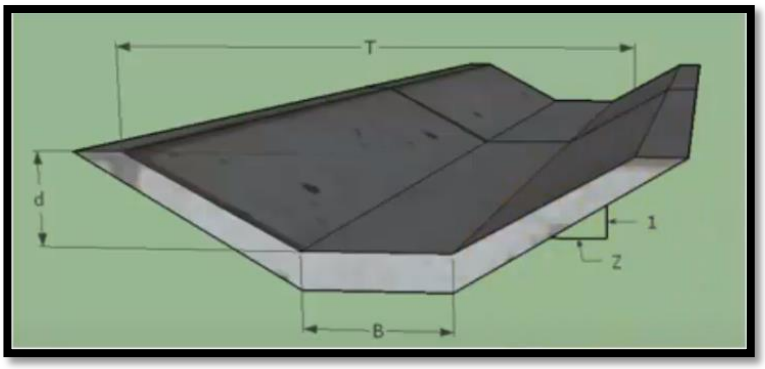
Condiciones climáticas de zona donde se ubica infraestructura para disposición final de residuos	Intensidad de precipitación pluvial (mm/año)	Sección típica (referencial) de zanja perimetral (m^2)
Escasa precipitación pluvial, limitada a lloviznas ocasionales (zona de costa, excepto Tumbes)	Hasta 50 mm/año	Triangular o semicircular Sección mínima: 0,25 m^2
Mediana intensidad de precipitación pluvial (algunas zonas de sierra)	50 mm/año a 250 mm/año	Trapezoidal Sección mínima: 0,36 m^2
Intensa precipitación pluvial (zonas de sierra y de selva)	Más de 250 mm/año	Trapezoidal Sección mínima: 0,55 m^2

Fuente: Elaboración propia DGRS/MINAM.

Considerando los datos mínimos de la guía de diseño, se optara por una sección:

Propiedades geométricas

$$A = Bd + Zd^2$$
$$P = B + 2d\ (Z^2 + 1)^{1/2}$$
$$T = B + 2dZ$$



A (m2)= 0.36

A(m2)	B(m)	d(m)	Z
0.625	1	0.5	0.5

T	B(m)	d(m)	Z
1.5	1	0.5	0.5

P	B(m)	d(m)	Z
2.12	1	0.5	0.5

Ecuación de Manning

$$Q = \frac{1}{n}\,(AR^{2/3}\,S^{1/2})$$

Q ➔ Caudal máximo sección}
n ➔ coeficiente de rugosidad Manning
Concreto sin pulir ➔ n = 0,014

Comparando con el caudal producto del estudio hidrológico

Q= 1.28 m3/s

Q(m3/s)	n	A(m2)	R	S
1.40	0.014	0.625	0.30	0.005

Se concluye que la sección a usar seria: B=1m, d=0.5, T=1.5, Z=0.5

4.11 DISEÑO VÍAS DE ACCESO

Para el diseño de las vías de acceso se optó por la utilización de pavimento rígido, en consideración con las características climatológicas de la zona que podrían deteriorar el pavimento asfaltico, de igual manera se tomó en cuenta para la elección la vida útil que tiene el primero.

Datos

Esal	100000 EE	
CBR	7.3 %	
Sin elementos de trasnferencia de carga		
Caidad de drenaje	excelente	
Llueve 4 meses al año		
Modulo de elasticidad del concreto	3122018.6	PSI
	21525.6	Mpa
F'c	3000	PSi
Ancho de carril	3.5 m	

$$E = 57{,}000x(f'c)^{0.5}; \text{ (f'c en PSI)}$$

1- Periodo de diseño

Periodo de diseño a adoptar en función del tipo de carretera

Tipo de carretera.	Periodo de diseño en años
Urbano de transito elevado	30-50
Interurbano de transito elevado	20-50
Pavimentación de baja intensidad de transito.	15-25
De baja intensidad de transito pavimentación con grava.	10-20

Periodo de diseño	20 años

2- Desviación normal estándar (Zr)

Valores de Zr en función de la confiabilidad	
Confiabilidad R, %	Desviación Normal estándar
50	-0.000
60	-0.253
70	-0.524
75	-0.674
80	-0.841
85	-0.1037
90	-1.282
91	-1.340
92	-1.405
93	-1.476
94	-1.555
95	-1.645
96	-1.751
97	-1.881
98	-2.054
99	-2.327
99.9	-3.090
99.99	-3.750

Confiabilidad R

Tipo de carretera	Nivel de confiabilidad *R* (%)	
	Urbana	Interurbana
Autopistas y carreteras importantes	85.0 – 99.9	80.0 – 99.9
Arterias principales	80.0 – 99.9	75.0 – 95.0
Colectoras	80.0 – 95.0	75.0 – 95.0
Locales	50.0 – 80.0	50.0 – 80.0

R= 70%

Zr= -0.524

3- Error estandar combinado

Pavimentos Rígidos: 0.30 – 0.40
0.35 = construcción nueva.
0.40 = sobrecapas.

S0= 0.35

4- Serviciabilidad

Indice de Servicio	Calificación
5	Excelente
4	Muy Bueno
3	Bueno
2	Regular
1	Malo
	Intransitable

$$\Delta PSI = Po - Pf$$

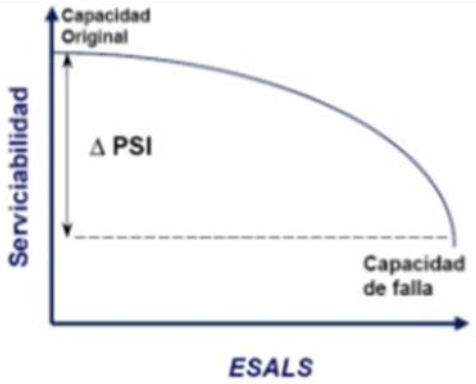
Po= 4.1
Pf= 2
ΔPSI= 2.1

Po : depende de la calidad de la construcción.

Po = 4.5 pavimento concreto.
Po = 4.2 pavimento flexible

Pt : índice mas bajo que puede ser tolerado antes de que sea necesario efectuar una rehabilitación un refuerzo o una reconstrucción.

Pt = 2.5 alto trafico
Pt = 2.0 bajo trafico.



5- Modulo de reacción K de la sub rasante

$$K = 2.55 + 52.5 \cdot \log(CBR), CBR \leq 10\%$$

CBR 7.3 %
K= 47.87 MPa/m
K= 174.74 pci

K Subrasante		Capa granular no tratada							
		10 cm		15 cm		22.5 cm		30 cm	
Mpa/m	pci	Mpa/m	pci	Mpa/m	pci	Mpa/m	pci	Mpa/m	pci
20	73	23	85	26	96	32	117	38	140
40	147	45	165	49	180	57	210	66	245
60	220	64	235	66	245	76	280	90	330
80	295	87	320	90	330	100	370	117	430
K subrasante		Base estabilizada con cemento							
Mpa/m	pci	10 cm		15 cm		22.5 cm		30 cm	
20	73	60	220	80	300	105	400	135	500
40	147	100	370	130	500	185	680	230	850
60	220	140	520	190	700	245	900	-	-

Para una capa granular de 15 cm

Kbg=	55.7 Mpa/m	204.6 pci

6- Modulo de ruptura de concreto "Mr"

Nivel de tránsito	Resistencia a la flexotracción (MPa)
NT1	3.8
NT2	4.0
NT3	4.2

Compressive Strength f'c.

$$Mr = 8\text{-}10 \sqrt{f'c}.$$

f'c: resistencia a la compresión del concreto en psi
Mr: resistencia a la flexión psi

Mr= 3.8 Mpa
Mr= 551 Psi

7-Coeficiente de trensmision de cargas "J"

Condición	J
Junta con pasadores – Losa confinada	2.7
Junta con pasadores – Losa no confinada	3.2
Junta sin pasadores – Losa confinada	4.2
Junta sin pasadores – Losa no confinada	4.4

J= 4.4

8- Coeficiente de drenaje "Cd"

Características del drenaje	Porcentaje del tiempo que la estructura del pavimento está expuesta a grados de humedad próxima a la saturación			
	Menos del 1%	1 – 5%	5 – 25%	Mas del 25%
Excelente	1.25 – 1.20	1.20 – 1.15	1.15 – 1.10	1.10
Bueno	1.20 – 1.15	1.15 – 1.10	1.10 – 1.00	1.00
Regular	1.15 – 1.10	1.10 – 1.00	1.00 – 0.90	0.90
Pobre	1.10 – 1.00	1.00 – 0.90	0.90 – 0.80	0.80
Muy malo	1.00 – 0.90	0.90 – 0.80	0.80 – 0.70	0.70

Valores de Coeficiente de drenaje (Cd)

Cd= 1.1

9-Cálculo del espesor de la losa

Diseño de pavimentos rígidos método AASHTO 93

$$\log_{10} W_{82} = Z_r S_0 + 7.35 \log_{10}(D+25.4) - 10.39 + \log_{10}\left(\frac{\Delta PSI}{4.5-1.5}\right) \Big/ \left(1 + \frac{1.25 \times 10^{19}}{(D+25.4)^{8.46}}\right)$$

$$+ (4.22 - 0.32\, Pt).\log_{10}\left(\frac{Mr.C_{dx}\,(0.09D^{0.75}-1.132)}{1.51 \cdot J\left(0.09D^{0.75} - \frac{23.24}{(Ec/K)^{0.25}}\right)}\right)$$

DATOS:

K =	47.87	Mpa/m	So =	0.35			
Ec =	21526	Mpa	R =	70%	ZR =	-0.524	
S'c = Mr =	3.80	Mpa	Pt =	2			
J =	4.40		ΔPSI =	2.1			
Cd =	1.10		W80 =	0.10 x 10 ^ 6			
			D =	???	mm	por tanteo	
			D =	**125.00**	mm		
			D =	**4.92**	pulg		

RESOLVIENDO:

1er mienbro	=	Segundo miembro						
5.00	=	-0.1834	+	5.6127716	+	-0.026904	+	-0.352406
5.00	**=**	**5.050**						

OK

Tomamos

D= 5 pulg

12.7 cm

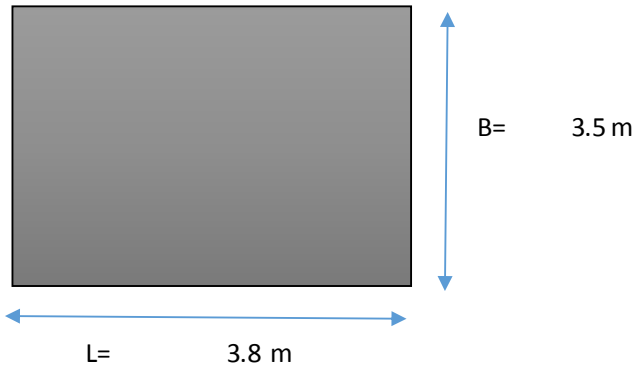
Elemento \ Tipo de Pavimento		Flexible	Rígido	Adoquines
Sub-rasante		95 % de compactación: Suelos Granulares - Proctor Modificado Suelos Cohesivos - Proctor Estándar		
		Espesor compactado: ≥ 250 mm – Vías locales y colectoras ≥ 300 mm – Vías arteriales y expresas		
Sub-base		CBR ≥ 40 %	CBR ≥ 30 %	
Base		CBR ≥ 80 %	N.A.*	CBR ≥ 80%
Imprimación/capa de apoyo		Penetración de la Imprimación ≥ 5 mm	N.A.*	Cama de arena fina, de espesor comprendido entre 25 y 40 mm.
Espesor de la capa de rodadura	Vías locales	≥ 50 mm	≥ 150 mm	≥ 60 mm
	Vías colectoras	≥ 60 mm		≥ 80 mm
	Vías arteriales	≥ 70 mm		NR**
	Vías expresas	≥ 80 mm	≥ 200 mm	NR**
Material		Concreto asfáltico ***	MR ≥ 34 Kg/cm^2 (3,4 MPa)	f'_c ≥ 380 Kg/cm^2 (38 MPa)

Notas: * N.A.: No aplicable; ** N.R.: No Recomendable; *** El concreto asfáltico debe ser hecho preferentemente con mezcla en caliente. Donde el Proyecto considere mezclas en frío, estas deben ser hechas con asfalto emulsificado.

Se considera el espesor mínimo 15 cm

10-Modulación de losas de concreto

Lmax=	1.25*b	4.375	
Lmax=	25h	3.75	ok
Lmax=	6	6	



El espesor de losa obtenido después del cálculo es el menor por norma de 15 cm y el espesor de la sub base es de 15 cm.

11-Barras de anclaje

Diámetros y Longitudes recomendados en Barras de Amarre

Espesor de Losa (mm)	Tamaño de varilla (cm) Diam. x Long.	Distancia de la Junta al extremo libre	
		3.00 m	3.60 m
150	1.27 x 66	@ 76 cm	@ 76 cm
160	1.27 x 69	@ 76 cm	@ 76 cm
170	1.27 x 70	@ 76 cm	@ 76 cm
180	1.27 x 71	@ 76 cm	@ 76 cm
190	1.27 x 74	@ 76 cm	@ 76 cm
200	1.27 x 76	@ 76 cm	@ 76 cm
210	1.27 x 78	@ 76 cm	@ 76 cm
220	1.27 x 79	@ 76 cm	@ 76 cm
230	1.59 x 76	@ 91 cm	@ 91 cm
240	1.59 x 79	@ 91 cm	@ 91 cm
250	1.59 x 81	@ 91 cm	@ 91 cm
260	1.59 x 82	@ 91 cm	@ 91 cm
270	1.59 x 84	@ 91 cm	@ 91 cm
280	1.59 x 86	@ 91 cm	@ 91 cm
290	1.59 x 89	@ 91 cm	@ 91 cm
300	1.59 x 91	@ 91 cm	@ 91 cm

V. CONCLUSIONES

- Se puede concluir que la importancia del estudio de caracterización radica en encontrar el valor de generación per cápita de residuos sólidos en el distrito de Santa Cruz, mostrándonos un valor de 0.71 kg/hab/día estando distribuido de manera que la materia orgánica con un 41.77%, el material inorgánico un 22.4% y los residuos que no se pueden provechar un 24.91%
- El resultado del estudio de mecánica de suelo es que el terreno donde está ubicado el proyecto consta con un suelo uniforme encontrándoles características similares en todas las exploraciones realizadas, siendo la precia de la acera arcillosa la preponderante.
- Para la cobertura a ser utilizada en el relleno sanitario, se empleará el mismo material sustraído de las excavaciones de conformación del relleno ya que cuenta con las propiedades adecuadas.
- Los resultados obtenidos del estudio hidrológico nos arrojan un retorno de 20 años, con una precipitación de 68.74 mm, intensidad de 1.44 mm/hr y un caudal de 1.28 m/seg.
- Debido a lo antes expresado en el informe se llegó a la conclusión, que el método idóneo para realizar el relleno sanitario es el de zanja o trinchera que es utilizado para terrenos con pendientes poco pronunciadas y con un nivel freático a gran profundidad.
- Del previo análisis se concluyó que la planta de compostaje estará recibiendo 3.7 Ton/día de residuos sólidos procedentes del distrito de Santa Cruz, constando con un tiempo de 8 días para su tratamiento.
- De lo propuesto anteriormente se puede concluir que la implementación de una planta de compostaje y reciclaje disminuye en un 40% el volumen de residuos sólidos dirigidos al relleno sanitario.
- Para el cálculo del caudal medio de lixiviados es necesario conocer la precipitación media anual y el área de la superficie del relleno, que en esta oportunidad no arroja un resultado de 30.11m3/mes

VI. RECOMENDACIONES

- Implementar la segregación de los residuos sólidos en la fuente, mediante capacitaciones a la población del distrito de Santa Cruz, con la finalidad de garantizar el correcto funcionamiento de proyecto.

- Colocar recipientes en acopio en lugares críticos de acumulación de basura respetando la diferencia de colores expresados en la NPT 900.058 en la provincia de Santa Cruz.

- Implementar una planta de transferencia en un punto estratégico para facilitar el recojo de los residuos y reducir gastos de transporte hasta la zona del proyecto.

- Crear programas que fomenten la educación ambiental en escuelas, grupos vecinales, instituciones.

- Incentivar al sector privado a reciclar sus materiales utilizados y así contribuir a disminuir el volumen de residuos sólidos generados.

BIBLIOGRAFÍA

[1] Fuentes, César; Carpio, Javier; Pardo, Javier ; Sánchez, Patricia;, Gestión de resiuos sólidos municipales, Lima: Cordillera S.A.C., 2008.

[2] P. O. Yagua Sanca, Artist, *Manejo de residuos sólidos en la ciudad de arequipa.* [Art]. Universidad Nacional de San Agustín, 2008.

[3] Guía de diseño, construcción, operación, mantenimiento y cierre de relleno sanitario manual, MINAM, 2011.

[4] Ley N° 28611, Ley general del ambiente, MINAM.

[5] Ley Nº 29325,Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, MINAM.

[6] Ley N°27314, Ley General de Residuos Sólidos Guía de diseño, construcción, operación, mantenimiento y cierre de relleno sanitario manual, MINAM.

[7] Norma CE.010 , «Pavimentos Urbanos,» *Reglamento Nacional de Edificaciones,* 2010.

[8] Norma E.050, «Suelos y Cimentaciones,» *Reglamento Nacional de Edificaciones,* 2006.

[9] Norma OS.070, «Redes de aguas residuales Perú,» *Reglamento Nacional de Edificaciones,* 2006.

[10] Norma OS.090 , «Planta de tratamiento de aguas residuales,» *Reglamento nacional de Edificaciones,* 2006.

[11] Norma E.060, «CONCRETO ARMADO,» *Reglamento Nacional de edificaciones,* 2011.

[12] M. d. t. y. comunicaciones, «Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje,» [En línea]. Available: http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/normas_legales/1_0_2950.pdf. [Último acceso: 05 Diciembre 2019].

[13]] Guía para elaborar el plan distrital de manejo de residuos sólidos, MINAM, 2019.

[14] Guía para el diseño y construcción de infraestructura de disposición final de residuos sólidos municipales, MINAM, 2018.

[15] Guía práctica para el diseño y la explotación de plantas de Compostaje, Agencia de Residus de Catalunya: Catalunya, 2007.

[16] Guía metodológica para el desarrollo del estudio de caracterización de Residuos Sólidos Municipales (EC-RSM), MINAM: Lima, 2015.

[17] Plan de gestión integral de residuos sólidos, MINAM: Lima, 2016.

[18] Sistema de Información para la Gestión de los Residuos Sólidos, MINAM: Lima, 2015.

[19] G. Á. Román Guillén , Artist, Evaluación del diseño de la Infraestructura de disposición final de Residuos Sólidos del ámbito municipal de Cajamarca, distrito de Jesús, provincia de Cajamarca, departamento de Cajamarca. [Art]. Universidad Nacional de Ingenieria, 2011.

VII.ANEXOS

ANEXOS N°7.1: MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto referente a la PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA, se encuentra ubicada política, hidrográfica y geográficamente como se expresa a continuación:

- Ubicación política:
- Distrito: Santa Cruz
- Provincia: Santa Cruz
- Departamento: Cajamarca

ACCESO AL LUGAR DEL PROYECTO:

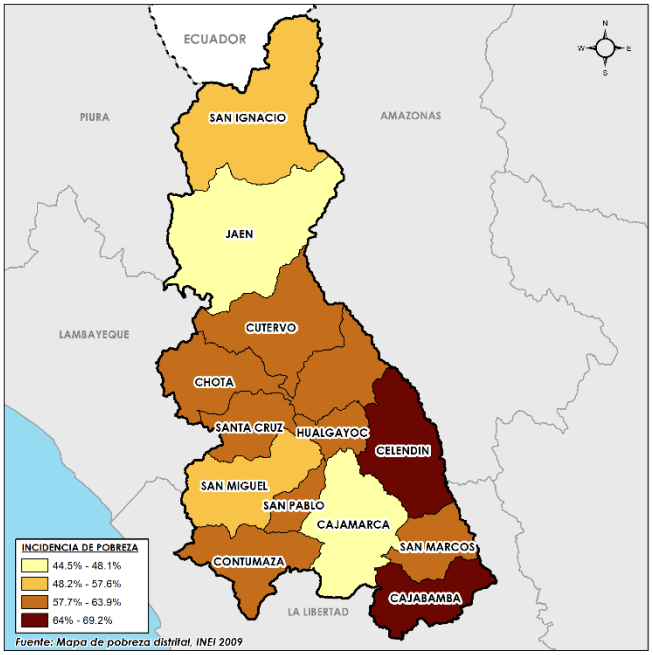
Para acceder al terreno dispuesto para el proyecto se procede mediante una carretera asfaltada de 1.82 km y un tramo de1.79 km de trocha carrozable, que juntos cuentan con una distancia de 3.61 km tomando como referencia la plaza central de Santa Cruz.

FOTOGRAFÍA N°1: Ubicación del Departamento de Cajamarca en el país.



Fuente: Google Earth

FOTOGRAFÍA N°2: Ubicación de la Provincia de Santa Cruz en Cajamarca



Fuente: Google Earth

FOTOGRAFÍAS N°3: Ubicación del Distrito de Santa Cruz



Fuente: Google Earth

2. GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Viendo el presente ambiental del distrito de Santa Cruz, surge la necesidad de la implantación de un método de tratamiento para la gran cantidad de residuo solidos existentes. Siendo el método escogido para solucionar el problema, la utilización de un relleno sanitario manual.

El relleno sanitario manual requiere de cierta información necesaria para su existencia, como puede ser:

2.1 POBLACIÓN

La información obtenida sobre la población existente en el distrito de Santa Cruz es extraída de la página del INEI contando con un total de 9627 habitantes de diferentes edades, contando la zona rural u la zona urbana.

Calculando una tasa de crecimiento poblacional:

$$Pf = Po\,(1 + r)^n$$

Donde:

Pf	=	Población futura
Po	=	Población actual
r	=	Tasa de crecimiento de la población
n	=	$(t_{final} - t_{inicial})$ intervalo en años

Donde t = variable tiempo (en años)

Pf=0.14%

Se procedió a calcular la población proyectada a 20 años, el cual será el tiempo de funcionamiento del proyecto.

CUADRO N°1: Población proyectada

AÑO	POBLACIÓN
2017	9791.00
2018	9805.00
2019	9819.00
2020	9832.00
2021	9846.00
2022	9860.00
2023	9874.00
2024	9888.00
2025	9902.00
2026	9916.00
2027	9930.00
2028	9944.00
2029	9958.00
2030	9972.00
2031	9986.00
2032	10000.00
2033	10014.00
2034	10028.00
2035	10042.00
2036	10056.00
2037	10071.00
2038	10085.00
2039	10099.00

Fuente: Propia

2.2 GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

Para el análisis de residuos sólidos municipales se tomó como dato el expuesto por la municipalidad de Santa Cruz extraído del estudio de caracterización realizado por la misma.

Contando con una generación per cápita de residuos municipales de 0.71 Kg/hab/día.

CUADRO N°2: GPC del distrito de Santa Cruz

N°	Fuente	Generación Total (T/día)	Población urbana(Hab.)	GPC de residuos sólidos municipales (Kg/hab./día)
1	Generación de residuos sólidos domiciliarios	3.30	5910	0.71
2	Generación de residuos sólidos no domiciliarios	0.81		
3	Generación de residuos sólidos especiales	0.06		
TOTAL		4.17		

Fuente: Municipalidad de Santa Cruz

2.2.1 GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS FUTUROS

Conociendo la generación per cápita de residuos sólidos municipales del distrito de Santa Cruz y la población proyectada a la vida del proyecto, se procede a proyectar la generación de residuos a 10 años.

CUADRO N°3: Generación de residuos proyectados

N° de años	Año	Población	GPC	Generación			
				GRD(Ton/dia)	GRND(Ton/dia)	Total(Ton/dia)	Total(Ton/año)
0	2019	9819	0.71	6.97	0.81	7.78	2840.24
1	2020	9832	0.72	7.05	0.82	7.87	2872.05
2	2021	9846	0.72	7.13	0.83	7.96	2904.47
3	2022	9860	0.73	7.21	0.83	8.05	2937.25
4	2023	9874	0.74	7.30	0.84	8.14	2970.40
5	2024	9888	0.75	7.38	0.85	8.23	3003.92
6	2025	9902	0.75	7.46	0.86	8.32	3037.81
7	2026	9916	0.76	7.55	0.87	8.42	3072.08
8	2027	9930	0.77	7.63	0.88	8.51	3106.73
9	2028	9944	0.78	7.72	0.89	8.61	3141.76
10	2029	9958	0.78	7.81	0.89	8.70	3177.19
11	2030	9972	0.79	7.90	0.90	8.80	3213.01
12	2031	9986	0.80	7.99	0.91	8.90	3249.22
13	2032	10000	0.81	8.08	0.92	9.00	3285.85
14	2033	10014	0.82	8.17	0.93	9.10	3322.87
15	2034	10028	0.82	8.27	0.94	9.21	3360.32
16	2035	10042	0.83	8.36	0.95	9.31	3398.17
17	2036	10056	0.84	8.46	0.96	9.41	3436.45
18	2037	10071	0.85	8.55	0.97	9.52	3475.47
19	2038	10085	0.86	8.65	0.98	9.63	3514.60
20	2039	10099	0.87	8.75	0.99	9.74	3554.18

Fuente: Propia

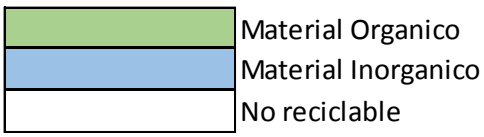
2.2.2 TIPOS DE RESIDUOS

Siendo el distrito de Santa Cruz un centro de llegada para los distritos aledaños debido a que es un punto de comercio importante de la zona, se presenta gran variedad de residuos sólidos como se puede expresar en el estudio de caracterización.

Tomando en cuenta los datos obtenidos por la municipalidad de Santa Cruz se presenta la siguiente distribución de porcentajes con respecto al total de residuos generados por el distrito.

CUADRO N°4: Residuos sólidos encontrados en el distrito de Santa Cruz

TIPO RR.SS.	COMPOS.(%)
Materia orgánica	41.77%
Madera, Follaje	9.91%
Otros (Huesos, cabello, etc)	10.92%
Papel	4.71%
Cartón	6.27%
Vidrio	1.12%
Plástico	7.96%
Tetrapak	0.00%
Metal	2.34%
Telas, textiles	0.00%
Caucho, cuero, jebe	0.00%
Bolsas de un solo uso	2.98%
Residuos Sanitarios	4.88%
Pilas	0.05%
Tecnopor y similares	1.01%
Residuos Inertes	3.83%
Restos de medicina, etc.	0.30%
Envolturas	0.88%
otros no categorizados	1.07%
TOTAL	100.00%



Fuente: Propia

Los datos presentados en la tabla anterios son producion por el analicis realizando en el flujo de destino, tomando como base los resultados arrojado por el estudo de caracterización.

3. INFRAESTRUCTURA DE VALORIZACION DE RSIDUOS SOLIDOS

En el presente proyecto constara con tres infraestructuras importantes que en conjunto tendrán la función de realizar el tratamiento de residuos sólidos.

3.1 Planta de valorización de residuos sólidos orgánicos

El tratamiento adecuado de los residuos sólidos orgánicos se realizará por el método de compostaje para el cual se tiene que disponer de un área adecuada para realizar los procesos pertinentes.

Par el cual se plantea el diseño de una nave industrial de medidas 30x60, dentro de las cuales se pueden encontrar las diferentes áreas como el patio de maniobras, áreas de recepción de residuos sólidos, área de reutilización de residuos sólidos orgánicos, entre otros.

3.2 Planta de valorización de residuos sólidos inorgánicos

De igual manera que para el tratamiento de residuos sólidos orgánico se implementara un área necesaria para poder realizar el correcto reciclaje de los residuos solido inorgánicos, que constara de un área de 12x35 donde comprende espacios destinados para la recepción de residuos sólidos inorgánicos, su almacenamiento, pesado y tratamiento, entre otros.

4. INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL

Para este proyecto se presentó como alternativa de solución a la parecencia e inadecuado tratamiento de los residuos sólido del distrito de Santa Cruz, la implementación de un relleno sanitario implementado con las características expresadas en la norma vigente, para realizar un correcto tratamiento de los lixiviados y gases producidos por los cambios químicos en el interior de los residuos sólidos acumulados.

Según la cantidad de residuos sólidos producidos en el distrito de santa cruz y la población actual del mismo, se optó por implementar un relleno sanitario manual, conocido de este modo porque las operaciones realizadas como el esparcimiento y recubrimiento se realizarán de manera manual con la ayuda de herramientas livianas.

5. MÉTODO A UTILIZAR

El método propuesto para la implementación del relleno sanitario es el método de trincheras que se puede implementar en terrenos que cuentan con pendiente no muy pronunciadas y con un nivel freático a gran profundidad, como es en el caso de este proyecto.

Donde el material dispuesto en el relleno sanitario está colocado en capas hasta poder llenar una celda y su posterior recubrimiento e impermeabilización diaria.

5.1 DISEÑO DE TALUDES

Los taludes propuestos en este proyecto son escogidos en base a los conocimientos expuestos en la guía de diseño actualizada, donde tomando en cuenta las características del terreno y las propiedades del suelo, se optó por un talud de 1H:2V que puede ser usado para profundidades no mayores a 5 metros en suelos arcillosos.

5.2 DISEÑO DE TRINCHERA Y PLATAFORMA

Para el diseño de las trincheras y plataforma se consideró las dimensiones calculadas en base a la generación de residuo solidos del distrito de santa cruz y al terreno en el cual se implantar el proyecto.

Dimensiones del relleno:

Ancho de la trinchera: 110m

Largo e la trinchera: 150m

Profundidad de excavación: 4m

Talud: 1H :2V

5.3 IMPERMEABILIZACIÓN DEL RELLENO SANITARIO

Se realiza la impermeabilización del relleno sanitario y de los taludes con la finalidad de evitar la contaminación del terreno natural con la presencia de lixiviados.

Pese a que el terreno está conformado por arcillas y posee un coeficiente de permeabilidad de 1.59x10-7 cm/s, que nos expresa que es terreno posee un grado considerables de permeabilidad, para este proyecto se plantea la impermeabilización con geo membrana para garantizar la correcta protección de terreno natural, evitando su contaminación por parte de los lixiviados.

La trinchera de la base constara con una geomembrana y un geotextil para evitar el rompimiento y posterior filtración de lixiviados que podrían contaminar en gran medida al terreno natural.

5.4 MATERIAL DE COBERTURA

El material que se utilizará para realizar la cobertura diaria procederá de las mismas excavaciones realizadas en la zona de trabajo por la razón suelo presente en el proyecto tiene las cualidades necesarias para servir de impermeabilizante y material de confinamiento de los residuos sólidos.

6. HABILITACIÓN DEL RELLENO SANITARIO

Dentro de las epatas del proyecto de conformación del relleno sanitario como vamos a analizar la eta de habilitación, que consiste en un conjunto de procedentes que pueden poner en funcionamiento el proyecto.

Las diferentes partes del proyecto que se procederá a habilitar serán las encargadas del funcionamiento del relleno sanitario durante su operación, siendo entre las más importantes las estructuras complementarias, el área administrativa, el pozo para el tratamiento de lixiviados, la implementación de las vías de acceso del proyecto, una correcta iluminación dentro de la zona del proyecto.

6.1 MODULO ADMINISTRATIVO

Esta estructura tendrá la finalidad de ser la zona donde se realice la correcta administración del relleno sanitario, así como el registro constante durante su periodo de funcionamiento.

El área administrativa está conformada por diferentes partes las cuales se presentan a continuación:

CUADRO N°5: Áreas por ambientes

Ambiente	Área(m2)
Oficina administrativa	**55.5**
almacén	**39.7**
Vestidores y SS. HH	**48.8**
Caseta de control	**18**
Caseta de registro	**9**

Fuente: Propia

6.2 INSTALACIONES SANITARIAS

Para el abastecimiento de agua dentro de la zona del proyecto se implementará una red de tuberías de PVC, la cual se abastecerá de dos tanques de 1000 l cada uno y una cisterna de cuyas dimensiones serán de 1.5x2.1 contando con una altura de 2.35 con una bomba de 1dp de potencia.

CUADRO N°6: Especificaciones técnicas de sistema de bombeo

Pot B	1.0	HP
Qb	1.81	lt/seg
ADT	12.73	m
Eficiencia =	60%	
Ø Impulsion =	1 1/2	pulg
Ø Succión =	2	pulg

Fuente: Propia

6.3 VÍAS DE ACCESO INTERIOR

Las vías de acceso interior serán implementadas con la finalidad de garantizar el correcto funcionamiento en el ámbito de acopio de residuos sólidos durante todas las etapas del año.

Contará con una sección de 7 metros y una longitud de 375.7 metros, y contará con un patio de maniobras que involucrará a la planta de compostaje y reciclaje con una dimensión de 70.2.

Para su correcta construcción se realizará los movimientos de tierras necesarios y compactación de la superficie de subrasante.

Se utilizará material de préstamo de una cantera que cumpla con las necesidades del proyecto obteniendo como finalidad una capa de lastrado de 40 cm de espesor.

6.4 CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA

- ✓ **Implementación de la rasante,** se procederá mediante movimiento de tierras a buscar una cota adecuada para poder tener una correcta instalación de las estructuras del proyecto como pueden ser el área administrativa, las vías de acceso interior, patio de maniobras.

- ✓ **Implementación de la trinchera,** como primer paso luego de realizar las excavaciones necesarias para darle las dimensiones antes analizadas, se procederá habilitar la red de drenaje de lixiviados y su posterior impermeabilización en conjunto a la base de la trinchera y al talud en esta oportunidad contará con una relación de 1H:2V. La impermeabilización será mediante la utilización de geomembrana y geotextil para proteger al terreno natural de impactos mecánicos y de la filtración del lixiviado.

  Una vez implementada las trincheras se evacuará los gases mediante chimeneas cuadradas de 60 cm, construidas en base a piedras con una dimensión máxima de 8" de diámetro.

- ✓ **Construcción del canal pluvial,** se procederá a implementar un canal que tenga como finalidad desviar la escorrentía de origen pluvial, evitando que esta llegue al relleno sanitario causando un aumento en la generación de lixiviados. Constará de una sección cuadrangular y se encontrará apoyado a nivel de suelo natural.

- ✓ **Cerco perimétrico,** se instala en el proyecto con la finalidad de evitar el ingreso personas o animales. Estará conformado por postes de madera de 1.5 metros de altura unido por alambre de púas. De igual manera complementara con la implantación de un cerco vivo en el contorno del relleno.

  La presencia el cerco perimétrico ayudara la organización de entrada y salida de vehículos y personas con una longitud de 801.0 metros de longitud.

6.5 CONCLUSIONES

- ✓ Se puede concluir que, del estudio de caracterización realizado por la municipalidad distrital de Santa Cruz, obtenemos como resultado la generación per cápita de residuos sólidos municipales que es de 0.71 kg/hab/día estando distribuido de manera que la materia orgánica conforma un 41.77% del total de residuos sólidos municipales, el material inorgánico un 22.4% y los residuos que no se pueden provechar un 24.91%.
- ✓ Se concluye que la probación proyectada a 20 años, con la cual se realizó los diferentes cálculos para el diseño del relleno sanitario asciende a 10099 habitantes, presentando una tasa de crecimiento del 0.14%.
- ✓ El total de residuos sólidos proyectados a 20 años es de 66874.03 ton/año.
- ✓ Se concluye que, del total de residuos sólidos generados por el distrito de Santa Cruz, los residuos orgánicos representan la mayor parte de estos con un 41.77%.
- ✓ El resultado del estudio de mecánica de suelo es que el terreno donde está ubicado el proyecto consta con un suelo uniforme encontrándoles características similares en todas las exploraciones realizadas, siendo la presencia de la acera arcillosa la preponderante.
- ✓ Para la cobertura a ser utilizada en el relleno sanitario, se empleará el mismo material sustraído de las excavaciones de conformación del relleno ya que cuenta con las propiedades adecuadas.
- ✓ Debido a lo antes expresado en el informe se llegó a la conclusión, que el método idóneo para realizar el relleno sanitario es el de zanja o trinchera que es utilizado para terrenos con pendientes poco pronunciadas y con un nivel freático a gran profundidad.
- ✓ Del previo análisis se concluyó que la planta de compostaje estará recibiendo 3.7 Ton/día de residuos sólidos procedentes del distrito de Santa Cruz, constando con un tiempo de 8 días para su tratamiento.
- ✓ De lo propuesto anteriormente se puede concluir que la implementación de una planta de compostaje y reciclaje disminuye en un 40% el volumen de residuos sólidos dirigidos al relleno sanitario.
- ✓ Para el cálculo del caudal medio de lixiviados es necesario conocer la precipitación media anual y el área de la superficie del relleno, que en esta oportunidad nos arroja un resultado de 30.11m3/mes.

6.6 RECOMENDACIONES

- ✓ Se recomienda la verificación del crecimiento poblacional tomando en cuenta los métodos existentes, contrastando con las diferentes fuentes de datos existentes.
- ✓ Se recomienda la implementación de un plan de gestión de segregación de residuos sólidos en fuente, con la finalidad de garantizar un correcto recojo de los residuos sólidos.
- ✓ Se recomienda la implementación de un estudio de rutas de recojo de residuos sólidos, para poder optimizar el tiempo de llegada a los puntos de recolección y el ahorro en trasporte de lis mismos.

ANEXOS N°7.2: ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

1. GENERALIDADES

1.1 OBJETIVO

Este informe tiene como objetivo dar a conocer las propiedades del terreno donde se ubicará el proyecto: "PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA". Con la finalidad de contar con la información necearía para así realizar una correcta ubicación y posterior diseño de las estructuras necesarias para el tratamiento de los residuos sólidos del distrito de Santa Cruz.

1.2 GENERALIDADES

1.2.1 UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El terreno a estudiar de encuentra ubicado en el distrito de Santa Cruz Provincia de Santa Cruz departamento de Cajamarca, de manera exacta en la zona de San Isidro a uno 10 minutos tomando como referencia el parque central del distrito de Santa Cruz.

FOTOGRAFÍAS N°1: Ubicación del Distrito de Santa Cruz



Fuente: Propia

1.3 INVESTIGACIÓN DE CAMPO

1.3.1 EXPLORACIÓN DE SUELOS

El criterio para definir el número y ubicación de las exploraciones que se realizaran en el terreno será el de 3 calicatas por hectárea distribuidas en las zonas donde se realizaran las edificaciones.

Teniendo en cuenta que el área de estudio cuenta con 3.6 hectáreas, se procederá a realizar un número de 10 exploraciones que contaran con una profundidad mínima de 1.5 metros.

En su mayoría los ensayos fueron realizados en el laboratorio de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. De la forma en como fueron descritos con anterioridad.

Los ensayos necesarios para realizar este proyecto son:

Se realizaron los siguientes ensayos de laboratorio:

- Contenido de Humedad
- Análisis Granulométrico
- Límites de Consistencia
- Clasificación Unificada de Suelos (SUCS)
- Método de ensayo para la compactación de suelos en laboratorio utilizando una energía modificada
- Método de ensayo de CBR (Relación de soporte de California) de suelos
- compactados en el laboratorio
- Método de ensayo estándar para la densidad y peso unitario del suelo in situ mediante el método del cono de arena
- Ensayo de corte directo
- Se realizaron ensayos de análisis químico de muestras de suelo en un laboratorio externo, para determinar el grado de agresividad del suelo a la cimentación
- Método de ensayo para la determinación cuantitativa de sulfatos solubles en
- suelos y agua subterránea
- Método de ensayo para la determinación cuantitativa de Cloruro solubles en
- suelos y agua subterránea

2. RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE SUELOS

Exploración N°1-Muestra 1

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA : LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES

TESIS : "PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA."

Ubicación : DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

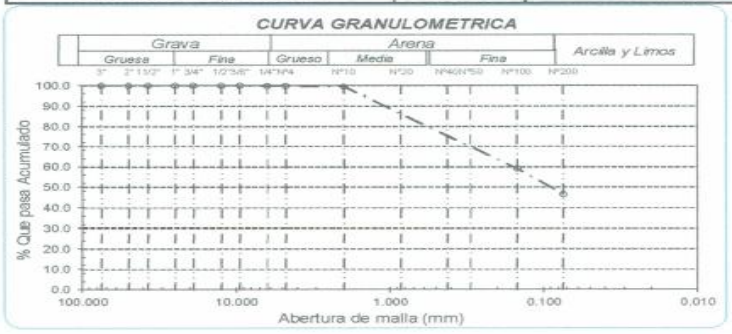
ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

Calicata - 1 Muestra: M-1 Profundidad: 0.20m. - 1.50m.

Analisis Granulométrico por tamizado			
N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	Que pasa
3"	75.000	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	100.0
1"	25.000	0.0	100.0
3/4"	19.000	0.0	100.0
1/2"	12.500	0.0	100.0
3/8"	9.500	0.0	100.0
1/4"	6.300	0.1	99.9
Nº 4	4.750	0.1	99.9
Nº 10	2.000	0.4	99.6
Nº 20	0.850	2.3	97.7
N° 50	0.300	18.6	81.4
Nº 100	0.150	40.8	59.2
Nº 200	0.075	53.2	46.8
Distribución granulométrico			
% Grava	G.G. %	0.0	
	G. F %	0.1	0.1
% Arena	A.G %	0.3	
	A.M %	9.1	
	A.F %	43.7	53.1
% Arcilla y Limo		46.8	46.8
Total			100.0
Contenido de Humedad			20.27



Ensayo de Límite de Atterberg		
Limite liquido (LL)	45.42	(%)
Limite Plastico (LP)	24.75	(%)
Indice Plastico (IP)	20.67	(%)
Clasificación (S.U.C.S.)		SC
Descripción del suelo	Arena arcillosa	
Clasificación (AASHTO)		A-7-6 (6)
Descripción		
	MALO	



TÉCNICO DE LABORATORIO

Exploración N°1- Pefil Estratigráfico

UNIVERSIDAD CATOLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA: : ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTA : LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES
TESIS : PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

UBICACIÒN : DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

Calicata C-1
Tipo de Excavación A CIELO ABIERTO

Nivel freático : No se encontro

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

Profundidad 0.0 (m)	Tipo de Excavación	Muestra Nº	Símbolo	Clasificación SUCS	Descripción visual (IN-SITU)
0.00 – 0.20					Material de Relleno de Vegetación
0.20 – 1.50	A CIELO ABIERTO	M-1		SC	Arena Arcillosa Límite líquido : 45.42% Índice plástico : 20.67% Humedad natural : 20.27%

Observaciones:

M = Muestra
C = Calicata
S/M = Sin muestra

Rivadeneyra Cubillas Henry
TÉCNICO DE LABORATORIO

Exploración N°2- Muestra 1

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855, Chiclayo - Perú

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA : LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES

TESIS : "PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA."

Ubicación : DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

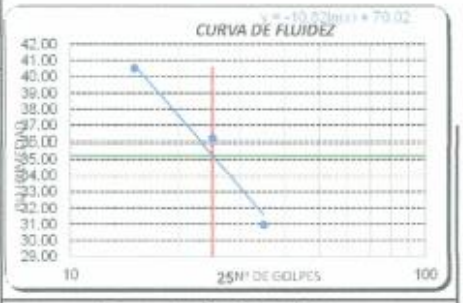
Calicata - 2 Muestra: M-1 Profundidad: 0.10m. - 1.00m.

Analisis Granulométrico por tamizado

N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	Que pasa
3"	75.000	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	100.0
1"	25.000	0.0	100.0
3/4"	19.000	0.0	100.0
1/2"	12.500	0.0	100.0
3/8"	9.500	0.3	99.7
1/4"	6.300	2.1	97.9
N° 4	4.750	2.7	97.3
N° 10	2.000	4.5	95.5
N° 20	0.850	6.7	93.3
N° 50	0.300	16.7	83.3
N° 100	0.150	37.5	62.5
N° 200	0.075	54.5	45.5

Distribución granulométrico

% Grava	G. G. %	0.0	2.7
	G. F. %	2.7	
% Arena	A.G.%	1.8	51.8
	A.M.%	6.8	
	A.F.%	43.2	
% Arcilla y Limo		45.5	45.5
Total			100.0
Contenido de Humedad			18.26



Ensayo de Límite de Atterberg

Límite líquido (LL)	35.21	(%)
Límite Plastico (LP)	23.64	(%)
Indice Plastico (IP)	11.56	(%)
Clasificación (S.U.C.S.)		SC
Descripción del suelo	Arena arcillosa	
Clasificación (AASHTO)		A-6 (3)
Descripción		
	MALO	



TECNICO DE LABORATORIO

Exploración N°2- Muestra 2

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA	: INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA	: LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES
TESIS	: "PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA."
Ubicación	: DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.
ENSAYO	: SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico : SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo : SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA	: N.T.P. 399.128 : 1999 : N.T.P. 399.131 : N.T.P. 339.127: 1998

Calicata - 2 Muestra: M-2 Profundidad: 1.00m. - 1.70m.

Analisis Granulométrico por tamizado

N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	% Acumulados Que pasa
3"	75.000	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	100.0
1"	25.000	0.0	100.0
3/4"	19.000	0.0	100.0
1/2"	12.500	0.0	100.0
3/8"	9.500	0.0	100.0
1/4"	6.300	0.0	100.0
Nº 4	4.750	0.3	99.7
Nº 10	2.000	0.3	99.7
Nº 20	0.850	0.4	99.6
N° 50	0.300	3.1	96.9
Nº 100	0.150	8.9	91.1
Nº 200	0.075	17.5	82.5

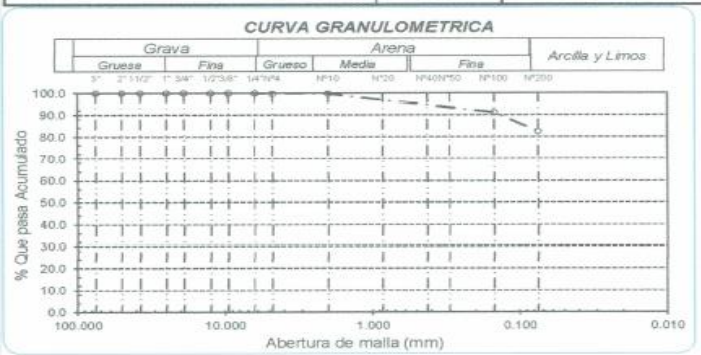
Distribución granulométrico

% Grava	G.G. %	0.0	0.3
	G. F.%	0.3	
% Arena	A.G %	0.0	17.2
	A.M %	1.3	
	A.F %	15.9	
% Arcilla y Limo		82.5	82.5
Total			100.0
Contenido de Humedad			28.05



Ensayo de Límite de Atterberg

Limite liquido (LL)	40.57	(%)
Limite Plastico (LP)	27.11	(%)
Indice Plastico (IP)	13.46	(%)
Clasificación (S.U.C.S.)		ML
Descripción del suelo	Limo de baja plasticidad con arena	
Clasificación (AASHTO)		A-6 (9)
Descripción	MALO	





Exploración N°2- Perfil Estratigráfico

UNIVERSIDAD CATOLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA: : ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTA : LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES
TESIS : PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

UBICACIÒN : DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

Calicata C-2
Tipo de Excavación A CIELO ABIERTO

Nivel freático : No se encontro

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

Profundidad 0.0 (m)	Tipo de Excavación	Muestra Nº	Símbolo	Clasificación SUCS	Descripción visual (IN-SITU)
0.00 0.10	A CIELO ABIERTO				Material de Relleno de Vegetación
1.00		M-1		SC	Arena Arcillosa Límite líquido : 35.21% Índice plástico : 11.56% Humedad natural : 18.26%
1.70		M-2		ML	Arena Arcillosa Límite líquido : 40.57% Índice plástico : 13.46% Humedad natural : 28.05%

Observaciones:

M = Muestra
C = Calicata
S/M = Sin muestra

Rivadeneyra Pelitas Jerry
TECNICO DE LABORATORIO

Exploración N°3- Muestra1

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA : LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES

TEMA : "PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA."

Ubicación : DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.

NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

Calicata - 3 Muestra: M-1 Profundidad: 0.20m. - 0.95m.

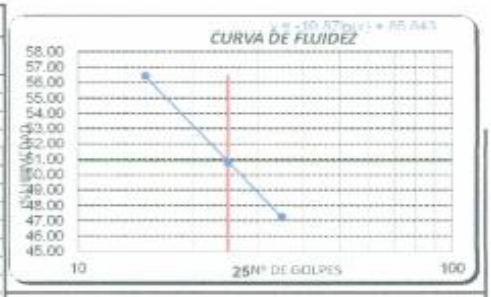
Analisis Granulométrico por tamizado

N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	% Acumulados Que pasa
3"	75.000	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	100.0
1"	25.000	0.0	100.0
3/4"	19.000	0.0	100.0
1/2"	12.500	0.0	100.0
3/8"	9.500	8.5	91.5
1/4"	6.300	10.6	89.4
N° 4	4.750	11.7	88.3
N° 10	2.000	15.6	84.4
N° 20	0.850	20.7	79.3
N° 50	0.300	28.0	72.0
N° 100	0.150	34.8	65.2
N° 200	0.075	40.3	38.7

Distribución granulométrico

% Grava	G. G. %	0.0	
	G. F.%	11.7	11.7
% Arena	A.G.%	3.9	
	A.M.%	9.4	
	A.F.%	15.3	28.6
% Arcilla y Limo		59.7	59.7
Total			100.0

Contenido de Humedad 11.77



Ensayo de Límite de Atterberg

Límite líquido (LL)	50.86	(%)
Límite Plastico (LP)	26.42	(%)
Índice Plastico (IP)	24.43	(%)
Clasificación (S.U.C.S.)		CH
Descripción del suelo	Arcilla arenosa de alta plasticidad	
Clasificación (AASHTO)		A-7-6 (12)
Descripción	MALO	



TÉCNICO DE LABORATORIO

Exploración N°3- Muestra2

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA : LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES

TEGIO : "PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA."

Ubicación : DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
NORMA DE REFERENCIA : SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
: N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

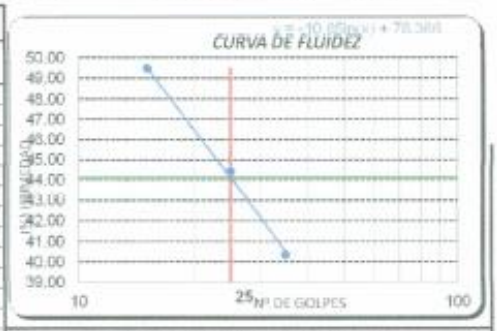
Calicata - 3 Muestra: M-2 Profundidad: 0.95m. - 1.30m.

Analisis Granulométrico por tamizado

N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	Que pasa
3"	75.000	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	100.0
1"	25.000	0.0	100.0
3/4"	19.000	0.0	100.0
1/2"	12.500	0.0	100.0
3/8"	9.500	0.0	100.0
1/4"	6.300	0.4	99.6
N° 4	4.750	0.6	99.4
N° 10	2.000	0.9	99.1
N° 20	0.850	1.4	98.6
N° 50	0.300	3.7	96.3
N° 100	0.150	7.3	92.7
N° 200	0.075	9.1	90.9

Distribución granulométrico

% Grava	G.G. %	0.0	
	G. F %	0.6	0.6
% Arena	A.G %	0.3	
	A.M %	1.7	
	A.F %	6.5	8.5
% Arcilla y Limo		90.9	90.9
Total			100.0
Contenido de Humedad			26.95



Ensayo de Limite de Atterberg

Limite liquido (LL)	44.10	(%)
Limite Plastico (LP)	20.48	(%)
Indice Plastico (IP)	23.62	(%)
Clasificación (S.U.C.S.)		CL
Descripción del suelo	Arcilla de baja plasticidad	
Clasificación (AASHTO)		A-7-6 (14)
Descripcion	MALO	



TÉCNICO DE LABORATORIO

Exploración N°3- Muestra3

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855, Chiclayo - Perú

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA : LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES

TESIS : "PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA."

Ubicación : DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

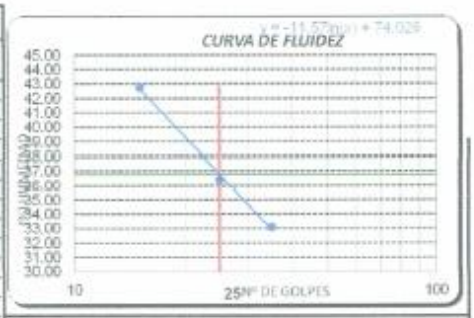
Calicata - 3 Muestra: M-3 Profundidad: 1.30m. - 1.50m.

Analisis Granulométrico por tamizado

N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	% Acumulados Que pasa
3"	75.000	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	100.0
1"	25.000	0.0	100.0
3/4"	19.000	0.0	100.0
1/2"	12.500	0.0	100.0
3/8"	9.500	0.0	100.0
1/4"	6.300	0.4	99.6
N° 4	4.750	0.8	99.2
N° 10	2.000	2.2	97.8
N° 20	0.850	8.1	91.9
N° 50	0.300	29.1	70.9
N° 100	0.150	47.7	52.3
N° 200	0.075	56.8	43.2

Distribución granulométrico

% Grava	G.G. %	0.0	0.8
	G. F. %	0.8	
% Arena	A.G %	1.4	56.0
	A.M %	18.1	
	A.F %	38.5	
% Arcilla y Limo		43.2	43.2
Total			100.0
Contenido de Humedad			16.95



Ensayo de Límite de Atterberg

Límite líquido (LL)	36.78	(%)
Límite Plastico (LP)	19.56	(%)
Indice Plastico (IP)	17.21	(%)
Clasificación (S.U.C.S.)		SC
Descripción del suelo	Arena arcillosa	
Clasificación (AASHTO)		A-6 (4)
Descripción	MALO	



Rivadeneyra Bolitas Henry
TECNICO DE LABORATORIO

Exploración N°3- Perfil Estratigráfico

UNIVERSIDAD CATOLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855, Chiclayo - Perú

ESCUELA: : ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTA : LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES
TESIS : PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

UBICACIÒN : DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

Calicata C-3
Tipo de Excavación A CIELO ABIERTO

Nivel freático : No se encontro

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

Profundidad 0.0 (m)	Tipo de Excavación	Muestra Nº	Símbolo	Clasificación SUCS	Descripción visual (IN-SITU)
0.00 0.20	A CIELO ABIERTO				Material de Relleno de Vegetación
0.95		M-1		CH	Arcilla Arenosa de Alta Plasticidad Límite líquido : 50.86% Índice plástico : 24.43% Humedad natural : 11.77%
1.30		M-2		CL	Arcilla de Baja Plasticidad Límite líquido : 44.10% Índice plástico : 23.62% Humedad natural : 26.95%
1.70		M-3		SC	Arena Arcillosa Límite líquido : 36.78% Índice plástico : 17.21% Humedad natural : 16.95%

Observaciones:

M = Muestra
C = Calicata
S/M = Sin muestra

Rivadeneyra Abitas Henry
TÉCNICO DE LABORATORIO

Exploración N°4- Muestra1

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855, Chiclayo - Perú

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA : LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES

TESIS : "PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA."

Ubicación : DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

Calicata - 4 Muestra: M-1 Profundidad: 0.20m. - 1.20m.

Analisis Granulométrico por tamizado

N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	% Acumulados Que pasa
3"	75.000	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	100.0
1"	25.000	0.0	100.0
3/4"	19.000	0.0	100.0
1/2"	12.500	0.0	100.0
3/8"	9.500	0.3	99.7
1/4"	6.300	1.2	98.8
N° 4	4.750	1.6	98.4
N° 10	2.000	3.0	97.0
N° 20	0.850	4.8	95.2
N° 50	0.300	9.7	90.3
N° 100	0.150	15.3	84.7
N° 200	0.075	18.0	82.0

Distribución granulométrico

% Grava	G. G. %	0.0	1.6
	G. F %	1.6	
% Arena	A.G %	1.4	16.4
	A.M %	4.8	
	A.F %	10.4	
% Arcilla y Limo		82.0	82.0
Total			100.0
Contenido de Humedad			18.84



Ensayo de Límite de Atterberg

Límite líquido (LL)	37.09	(%)
Límite Plastico (LP)	16.57	(%)
Indice Plastico (IP)	20.52	(%)
Clasificación (S.U. C.S.)		CL
Descripción del suelo	Arcilla de baja plasticidad con arena	
Clasificación (AASHTO)		A-6 (13)
Descripción		
	MALO	



TÉCNICO DE LABORATORIO

Exploración N°4- Muestra2

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA : LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES

TESIS : "PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA."

Ubicación : DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

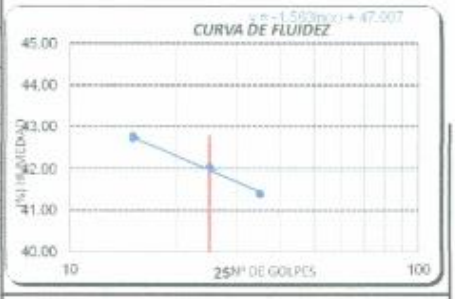
Calicata - 4 Muestra: M-2 Profundidad: 1.20m. - 1.60m.

Analisis Granulométrico por tamizado

N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	Que pasa
3"	75.000	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	100.0
1"	25.000	0.0	100.0
3/4"	19.000	0.0	100.0
1/2"	12.500	0.0	100.0
3/8"	9.500	0.0	100.0
1/4"	6.300	0.0	100.0
Nº 4	4.750	0.0	100.0
Nº 10	2.000	0.4	99.6
Nº 20	0.850	1.8	98.4
N° 50	0.300	13.4	86.6
Nº 100	0.150	24.9	75.1
Nº 200	0.075	28.4	71.6

Distribución granulométrico

% Grava	G.G. %	0.0	0.0
	G. F %	0.0	
% Arena	A.G %	0.4	28.4
	A.M %	7.3	
	A.F %	20.7	
% Arcilla y Limo		71.6	71.6
Total			100.0
Contenido de Humedad			16.16



Ensayo de Límite de Atterberg

Límite líquido (LL)	41.98	(%)
Límite Plastico (LP)	22.36	(%)
Indice Plastico (IP)	19.62	(%)
Clasificación (S.U.C.S.)		CL
Descripción del suelo	Arcilla de baja plasticidad con arena	
Clasificación (AASHTO)		A-7-6 (11)
Descripción		
MALO		



TÉCNICO DE LABORATORIO

Exploración N°4- Perfil Estratigráfico

UNIVERSIDAD CATOLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA: : ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTA : LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES
TESIS : PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

UBICACIÒN : DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

Calicata C-4
Tipo de Excavación A CIELO ABIERTO

Nivel freático : No se encontro

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

Profundidad 0.0 (m)	Tipo de Excavación	Muestra Nº	Símbolo	Clasificación SUCS	Descripción visual (IN-SITU)
0.00 – 0.20	A CIELO ABIERTO				Material de Relleno de Vegetación
0.20 – 1.20		M-1		CL	Arcilla de Baja Plasticidad con Arena Límite líquido : 37.09% Índice plástico : 20.52% Humedad natural : 18.84%
1.20 – 1.60		M-2		CL	Arcilla de Baja Plasticidad con Arena Límite líquido : 41.98% Índice plástico : 19.62% Humedad natural : 16.18%

Observaciones:

M = Muestra
C = Calicata
S/M – Sin muestra

Rivadeneyra Jiblitas Henry
TECNICO DE LABORATORIO

Exploración N°5- Muestra 1

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA : LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES

TEMA : "PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA."

Ubicación : DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

ENSAYO : SUELO. Metodo de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.

NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

Calicata - 5 Muestra: M-1 Profundidad: 0.15m. - 1.35m.

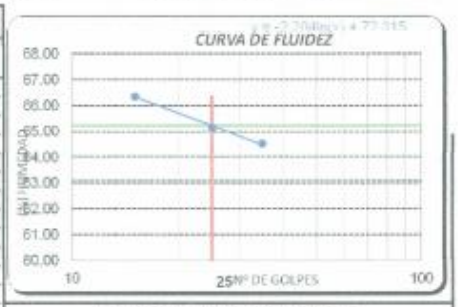
Analisis Granulométrico por tamizado

N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	Que pasa
3"	75.000	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	100.0
1"	25.000	0.0	100.0
3/4"	19.000	0.0	100.0
1/2"	12.500	0.0	100.0
3/8"	9.500	0.9	99.1
1/4"	6.300	1.9	98.1
N° 4	4.750	2.3	97.7
N° 10	2.000	3.6	96.4
N° 20	0.850	5.1	94.9
N° 50	0.300	8.7	91.3
N° 100	0.150	14.1	85.9
N° 200	0.075	17.7	82.3

Distribución granulométrico

% Grava	G.G. %	0.0	2.3
	G. F.%	2.3	
% Arena	A.G %	1.3	15.4
	A.M %	3.5	
	A.F.%	10.6	
% Arcilla y Limo		82.3	82.3
Total			100.0

Contenido de Humedad 18.38



Ensayo de Límite de Atterberg

Límite líquido (LL)	65.22	(%)
Límite Plastico (LP)	27.22	(%)
Indice Plastico (IP)	38.00	(%)
Clasificación (S.U.C.S.)		CH
Descripción del suelo	Arcilla de alta plasticidad con arena	
Clasificación (AASHTO)		A-7-6 (16)
Descripción		
	MALO	



Rivadeneyra Robitas Henry
TECNICO DE LABORATORIO

Exploración N°5- Muestra 2

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855, Chiclayo - Perú

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA : LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES

TESIS : "PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA."

Ubicación : DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.

NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

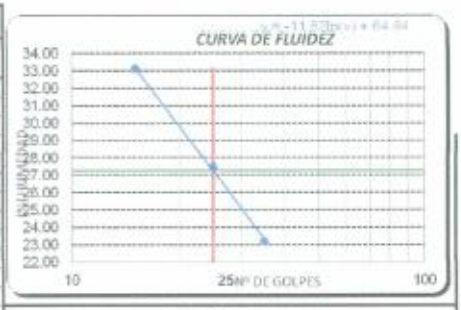
Calicata - 5 Muestra: M-2 Profundidad: 1.35m. - 1.70m.

Analisis Granulométrico por tamizado

N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	Que pasa
3"	75.000	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	100.0
1"	25.000	0.0	100.0
3/4"	19.000	0.0	100.0
1/2"	12.500	0.0	100.0
3/8"	9.500	0.3	99.7
1/4"	6.300	0.4	99.6
N° 4	4.750	0.5	99.5
N° 10	2.000	1.5	98.5
N° 20	0.850	5.2	94.8
N° 50	0.300	21.6	78.4
N° 100	0.150	39.3	60.7
N° 200	0.075	52.9	47.1

Distribución granulométrico

% Grava	G.G. %	0.0	0.5
	G. F %	0.5	
% Arena	A.G %	1.0	52.4
	A.M %	12.4	
	A.F %	39.0	
% Arcilla y Limo		47.1	47.1
Total			100.0
Contenido de Humedad			13.81



Ensayo de Límite de Atterberg

Límite líquido (LL)	27.24	(%)
Límite Plastico (LP)	12.38	(%)
Indice Plastico (IP)	14.86	(%)
Clasificación (S.U.C.S.)		SC
Descripción del suelo	Arena arcillosa	
Clasificación (AASHTO)		A-6 (4)
Descripción	MALO	



Rivadeneyra Abitas Henry
TECNICO DE LABORATORIO

Exploración N°5- Perfil Estratigráfico

UNIVERSIDAD CATOLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA: : ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTA : LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES
TESIS : PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

UBICACIÓN : DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

Calicata C-5
Tipo de Excavación A CIELO ABIERTO

Nivel freático : No se encontro

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

Profundidad 0.0 (m)	Tipo de Excavación	Muestra N°	Símbolo	Clasificación SUCS	Descripción visual (IN-SITU)
0.00 / 0.15					Material de Relleno de Vegetación
1.35	A CIELO ABIERTO	M-1		CH	Arcilla de Alta Plasticidad Con Arena Límite líquido : 65.22% Índice plástico : 38.00% Humedad natural : 18.38%
1.70		M-2		SC	Arena Arcillosa Límite líquido : 27.24% Índice plástico : 14.86% Humedad natural : 13.81%

Observaciones:

M = Muestra
C = Calicata
S/M = Sin muestra

Rivadeneira Tantas Henry
TÉCNICO DE LABORATORIO

Exploración N°6- Muestra1

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA : LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES

TESIS : "PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA."

Ubicación : DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.

NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

Calicata - 6 Muestra: M-1 Profundidad: 0.20m. - 1.10m.

Analisis Granulométrico por tamizado

N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	Que pasa
3"	75.000	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	100.0
1"	25.000	0.0	100.0
3/4"	19.000	0.0	100.0
1/2"	12.500	0.0	100.0
3/8"	9.500	0.0	100.0
1/4"	6.300	2.0	98.0
N° 4	4.750	3.4	96.6
N° 10	2.000	5.5	94.5
N° 20	0.850	8.1	91.9
N° 50	0.300	17.6	82.4
N° 100	0.150	31.7	68.3
N° 200	0.075	39.6	60.4

Distribución granulométrico

% Grava	G.G. %	0.0	3.4
	G. F. %	3.4	
% Arena	A.G %	2.1	36.2
	A.M %	8.3	
	A.F %	25.8	
% Arcilla y Limo		60.4	60.4
Total			100.0
Contenido de Humedad			18.48



Ensayo de Límite de Atterberg

Límite líquido (LL)	42.13	(%)
Límite Plastico (LP)	22.06	(%)
Indice Plastico (IP)	20.07	(%)
Clasificación (S.U.C.S.)		CL
Descripción del suelo	Arcilla arenosa de baja plasticidad	
Clasificación (AASHTO)		A-7-6 (9)
Descripción		
	MALO	



TÉCNICO DE LABORATORIO

Exploración N°6- Muestra2

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA : LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES

TEMA : "PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA."

Ubicación : DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

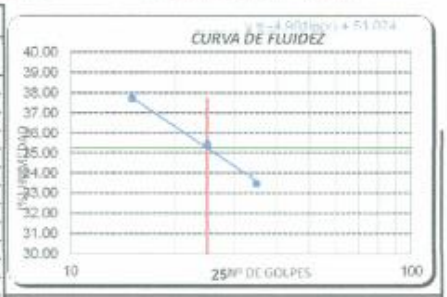
Calicata - 6 Muestra: M-2 Profundidad: 1.10m. - 1.50m.

Analisis Granulométrico por tamizado

N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	% Acumulados Que pasa
3"	75.000	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	100.0
1"	25.000	0.0	100.0
3/4"	19.000	0.0	100.0
1/2"	12.500	0.0	100.0
3/8"	9.500	0.0	100.0
1/4"	6.300	0.0	100.0
N° 4	4.750	0.2	99.8
N° 10	2.000	0.2	99.8
N° 20	0.850	0.3	99.7
N° 50	0.300	2.8	97.2
N° 100	0.150	9.5	90.5
N° 200	0.075	18.7	81.3

Distribución granulométrico

% Grava	G.G. %	0.0	
	G. F.%	0.2	0.2
% Arena	A.G.%	0.0	
	A.M.%	0.8	
	A.F.%	17.7	18.5
% Arcilla y Limo		81.3	81.3
Total			100.0
Contenido de Humedad			22.70



Ensayo de Límite de Atterberg

Límite líquido (LL)	35.25	(%)
Límite Plastico (LP)	17.85	(%)
Indice Plastico (IP)	17.40	(%)
Clasificación (S.U.C.S.)		CL
Descripción del suelo	Arcilla de baja plasticidad con arena	
Clasificación (AASHTO)		A-6 (11)
Descripción		
	MALO	



Exploración N°6-Perfil Estratigráfico

UNIVERSIDAD CATOLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA: : ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTA : LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES
TESIS : PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

UBICACIÒN : DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

Calicata C-6
Tipo de Excavación A CIELO ABIERTO

Nivel freático : No se encontro

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

Profundidad 0.0 (m)	Tipo de Excavación	Muestra Nº	Símbolo	Clasificación SUCS	Descripción visual (IN-SITU)
0.00 0.20	A CIELO ABIERTO				Material de Relleno de Vegetación
1.10		M-1		CL	Arcilla Arenosa de Baja Plasticidad Límite líquido : 42.13% Índice plástico : 20.07% Humedad natural : 18.48%
1.50		M-2		CL	arcilla de Baja Plasticidad con Arena Límite líquido : 35.25% Índice plástico : 17.40% Humedad natural : 22.70%

Observaciones:

M = Muestra
C = Calicata
S/M = Sin muestra

Riwdeneyra Matas Henry
TÉCNICO DE LABORATORIO

Exploración N°7- Muestra 1

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA : LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES

TESIS : "PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA."

Ubicación : DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

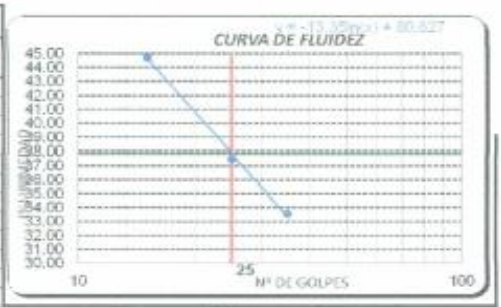
Calicata - 7 Muestra: M-1 Profundidad: 0.15m. - 1.00m.

Analisis Granulométrico por tamizado

N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	% Acumulados Que pasa
3"	75.000	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	100.0
1"	25.000	0.0	100.0
3/4"	19.000	0.0	100.0
1/2"	12.500	0.0	100.0
3/8"	9.500	0.1	99.9
1/4"	6.300	0.8	99.2
Nº 4	4.750	1.3	98.7
Nº 10	2.000	3.1	96.9
Nº 20	0.850	5.0	95.0
N° 50	0.300	9.9	90.1
Nº 100	0.150	15.1	84.9
N° 200	0.075	19.3	80.7

Distribución granulométrico

% Grava	G. G. %	0.0	
	G. F %	1.3	1.3
% Arena	A.G %	1.8	
	A.M %	4.3	
	A.F %	11.9	18.0
% Arcilla y Limo		80.7	80.7
Total			100.0
Contenido de Humedad			11.08



Ensayo de Límite de Atterberg

Límite líquido (LL)	37.84	(%)
Límite Plastico (LP)	22.50	(%)
Indice Plastico (IP)	15.34	(%)
Clasificación (S.U. C.S.)		CL
Descripción del suelo	Arcilla de baja plasticidad con arena	
Clasificación (AASHTO)		A-6 (10)
Descripción		
MALO		



Rivadeneyra Jolitas Henry
TECNICO DE LABORATORIO

Exploración N°7- Muestra 2

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855, Chiclayo - Perú

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA : LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES

TESIS : "PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA."

Ubicación : DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.

NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

Calicata - 7 Muestra: M-2 Profundidad: 1.00m. - 1.70m.

Analisis Granulométrico por tamizado

N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	% Acumulados Que pasa
3"	75.000	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	100.0
1"	25.000	0.0	100.0
3/4"	19.000	0.0	100.0
1/2"	12.500	0.0	100.0
3/8"	9.500	0.0	100.0
1/4"	6.300	0.0	100.0
N° 4	4.750	0.0	100.0
N° 10	2.000	0.3	99.7
N° 20	0.850	1.3	98.7
N° 50	0.300	11.5	88.5
N° 100	0.150	21.6	78.4
N° 200	0.075	25.9	74.1

Distribución granulométrico

% Grava	G.G. %	0.0	
	G. F. %	0.0	0.0
% Arena	A.G %	0.3	
	A.M %	5.3	
	A.F %	20.3	25.9
% Arcilla y Limo		74.1	74.1
Total			100.0
Contenido de Humedad			24.88



Ensayo de Límite de Atterberg

Límite líquido (LL)	33.50	(%)
Límite Plastico (LP)	17.72	(%)
Indice Plastico (IP)	15.78	(%)
Clasificación (S.U.C.S.)		CL
Descripción del suelo	Arcilla de baja plasticidad con arena	
Clasificación (AASHTO)		A-6 (10)
Descripción		
	MALO	



Riva-Reyes Tolitas Henry
TÉCNICO DE LABORATORIO

Exploración N°7- Perfil Estratigráfico

UNIVERSIDAD CATOLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855, Chiclayo - Perú

ESCUELA: : ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTA : LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES
TESIS : PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

UBICACIÒN : DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

Calicata C-4
Tipo de Excavación A CIELO ABIERTO

Nivel freático : No se encontro

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

Profundidad 0.0 (m)	Tipo de Excavación	Muestra Nº	Símbolo	Clasificación SUCS	Descripción visual (IN-SITU)
0.00 – 0.15					Material de Relleno de Vegetación
0.15 – 1.00	A CIELO ABIERTO	M-1		CL	Arcilla de Baja Plasticidad con Arena Límite líquido : 37.84% Índice plástico : 15.34% Humedad natural : 11.08%
1.00 – 1.70		M-2		CL	Arcilla de Baja Plasticidad con Arena Límite líquido : 33.50% Índice plástico : 15.78% Humedad natural : 24.88%

Observaciones:

M = Muestra
C = Calicata
S/M – Sin muestra

Rivadeneyra Delitas Henry
TECNICO DE LABORATORIO

Exploración N°8- Muestra 1

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA	: INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA	: LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES
TESIS	: "PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA."
Ubicación	: DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.
ENSAYO	: SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico : SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
NORMA DE REFERENCIA	: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed. : N.T.P. 399.128 : 1999 : N.T.P. 399.131 : N.T.P. 339.127: 1998

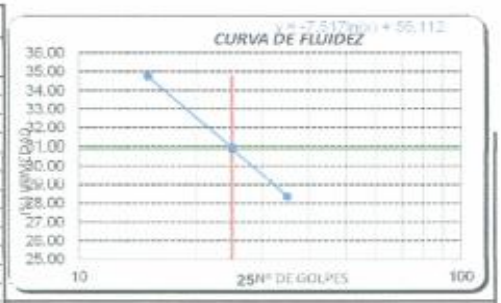
Calicata - 8 Muestra: M-1 Profundidad: 0.10m. - 1.20m.

Analisis Granulométrico por tamizado

N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	% Acumulados Que pasa
3"	75.000	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	100.0
1"	25.000	0.0	100.0
3/4"	19.000	0.0	100.0
1/2"	12.500	0.0	100.0
3/8"	9.500	0.2	99.8
1/4"	6.300	0.5	99.5
N° 4	4.750	0.9	99.1
N° 10	2.000	2.2	97.8
N° 20	0.850	4.0	96.0
N° 50	0.300	8.0	92.0
N° 100	0.150	12.9	87.1
N° 200	0.075	18.5	81.5

Distribución granulométrico

% Grava	G. G. %	0.0	0.9
	G. F %	0.9	
% Arena	A.G %	1.3	17.6
	A.M %	3.9	
	A.F %	12.4	
% Arcilla y Limo		81.5	81.5
Total			100.0
Contenido de Humedad			15.72



Ensayo de Límite de Atterberg

Límite líquido (LL)	30.92	(%)
Límite Plastico (LP)	14.63	(%)
Índice Plastico (IP)	16.28	(%)
Clasificación (S.U.C.S.)		CL
Descripción del suelo	Arcilla de baja plasticidad con arena	
Clasificación (AASHTO)		A-6 (11)
Descripción		
	MALO	



Rivadeneyra Solitas Jenry
TECNICO DE LABORATORIO

Exploración N°8- Muestra 2

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA : LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES

TESIS : "PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA."

Ubicación : DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

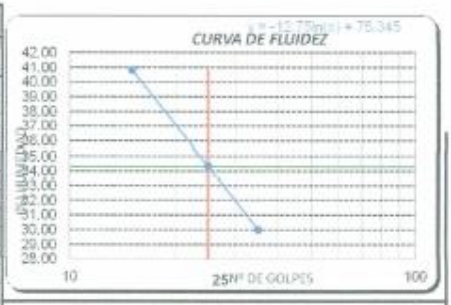
Calicata - 8 Muestra: M-2 Profundidad: 1.20m. - 1.70m.

Analisis Granulométrico por tamizado

N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	% Acumulados Que pasa
3"	75.000	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	100.0
1"	25.000	0.0	100.0
3/4"	19.000	0.0	100.0
1/2"	12.500	0.0	100.0
3/8"	9.500	0.2	99.8
1/4"	6.300	0.5	99.5
N° 4	4.750	0.8	99.2
N° 10	2.000	1.4	98.6
N° 20	0.850	4.7	95.3
N° 50	0.300	16.3	83.7
N° 100	0.150	23.0	77.0
N° 200	0.075	27.1	72.9

Distribución granulométrico

% Grava	G.G. %	0.0	
	G..F %	0.8	0.8
% Arena	A.G %	0.6	
	A.M %	7.4	
	A.F %	18.3	26.3
% Arcilla y Limo		72.9	72.9
Total			100.0
Contenido de Humedad			20.29



Ensayo de Límite de Atterberg

Límite líquido (LL)	34.31	(%)
Límite Plastico (LP)	12.68	(%)
Indice Plastico (IP)	21.64	(%)
Clasificación (S.U.C.S.)		CL
Descripción del suelo	Arcilla de baja plasticidad con arena	
Clasificación (AASHTO)		A-6 (12)
Descripción		
	MALO	



Ripaldo Ayro Ubillus Henry
TÉCNICO DE LABORATORIO

Exploración N°8- Perfil Estratigráfico

UNIVERSIDAD CATOLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA: : ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTA : LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES
TESIS : PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

UBICACIÒN : DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

Calicata C-8
Tipo de Excavación A CIELO ABIERTO

Nivel freático : No se encontro

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

Profundidad 0.0 (m)	Tipo de Excavación	Muestra Nº	Símbolo	Clasificación SUCS	Descripción visual (IN-SITU)
0.00 – 0.10					Material de Relleno de Vegetación
0.10 – 1.20	A CIELO ABIERTO	M-1		CL	Arcilla de Baja Plasticidad Con Arena Límite líquido : 30.92% Índice plástico : 16.28% Humedad natural : 15.72%
1.20 – 1.70		M-2		CL	Arcilla de Baja Plasticidad Con Arena Límite líquido : 34.31% Índice plástico : 21.64% Humedad natural : 20.29%

Observaciones:

M = Muestra
C = Calicata
S/M – Sin muestra

Rivadeneyra Ubillus Henry
TÉCNICO DE LABORATORIO

Exploración N°9- Muestra 1

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA : LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES

TEGIG : "PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA."

Ubicación : DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

Calicata - 9 Muestra: M-1 Profundidad: 0.10m. - 1.30m.

Analisis Granulométrico por tamizado

N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	% Acumulados Que pasa
3"	75.000	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	100.0
1"	25.000	0.0	100.0
3/4"	19.000	0.0	100.0
1/2"	12.500	0.0	100.0
3/8"	9.500	0.1	99.9
1/4"	6.300	0.8	99.2
N° 4	4.750	1.8	98.2
N° 10	2.000	3.1	96.9
N° 20	0.850	5.2	94.8
N° 50	0.300	10.2	89.8
N° 100	0.150	15.4	84.6
N° 200	0.075	18.9	81.1

Distribución granulométrico

% Grava	G.G. %	0.0	
	G. F %	1.8	1.8
% Arena	A.G %	1.3	
	A.M %	4.7	
	A.F %	11.1	17.1
% Arcilla y Limo		81.1	81.1
Total			100.0
Contenido de Humedad			10.85



Ensayo de Límite de Atterberg

Límite líquido (LL)	36.47	(%)
Límite Plastico (LP)	21.78	(%)
Indice Plastico (IP)	14.68	(%)
Clasificación (S.U.C.S.)		CL
Descripción del suelo	Arcilla de baja plasticidad con arena	
Clasificación (AA-SHTO)		A-6 (10)
Descripción		
	MALO	



Rivadeneyra Robitas Henry
TECNICO DE LABORATORIO

Exploración N°9- Muestra 2

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855, Chiclayo - Perú

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA : LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES

TESIS : "PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA."

Ubicación : DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.126 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

Calicata - 9 Muestra: M-2 Profundidad: 1.20m. - 1.60m.

Análisis Granulométrico por tamizado

N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	% Acumulados Que pasa
3"	75.000	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	100.0
1"	25.000	0.0	100.0
3/4"	19.000	0.0	100.0
1/2"	12.500	0.0	100.0
3/8"	9.500	0.0	100.0
1/4"	6.300	0.0	100.0
N° 4	4.750	0.2	99.8
N° 10	2.000	0.6	99.4
N° 20	0.850	1.6	98.4
N° 50	0.300	12.7	87.3
N° 100	0.150	25.2	74.8
N° 200	0.075	30.4	69.6

Distribución granulométrico

% Grava	G.G. %	0.0	
	G. F %	0.2	0.2
% Arena	A.G %	0.4	
	A.M %	6.2	
	A.F %	23.6	30.2
% Arcilla y Limo		69.6	69.6
Total			100.0

Contenido de Humedad 22.93



Ensayo de Límite de Atterberg

Límite líquido (LL)	32.69	(%)
Límite Plastico (LP)	16.95	(%)
Indice Plastico (IP)	15.75	(%)
Clasificación (S.U.C.S.)		CL
Descripción del suelo	Arcilla arenosa de baja plasticidad	
Clasificación (AASHTO)		A-6 (9)
Descripción		
	MALO	



Rivadeneyra Oblitas Henry
TÉCNICO DE LABORATORIO

Exploración N°9- Perfil Estratigráfico

UNIVERSIDAD CATOLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA: : ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTA : LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES
TESIS : PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

UBICACIÒN : DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

Calicata C-9
Tipo de Excavación A CIELO ABIERTO

Nivel freático : No se encontro

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

Profundidad 0.0 (m)	Tipo de Excavación	Muestra Nº	Símbolo	Clasificación SUCS	Descripción visual (IN-SITU)
0.00 – 0.10					Material de Relleno de Vegetación
0.10 – 1.20	A CIELO ABIERTO	M-1		CL	Arcilla de Baja Plasticidad con Arena Límite líquido : 36.47% Índice plástico : 14.68% Humedad natural : 10.85%
1.20 – 1.60		M-2		CL	Arcilla Arenosa de Baja Plasticidad Límite líquido : 32.69% Índice plástico : 15.75% Humedad natural : 22.93%

Observaciones:

M = Muestra
C = Calicata
S/M = Sin muestra

Rivadeneyra Tolitas Henry
TÉCNICO DE LABORATORIO

Exploración N°10- Muestra 1

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
TESISTA : LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES

TESIS : "PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA."

Ubicación : DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
: SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del suelo
: SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
: N.T.P. 399.131
: N.T.P. 339.127: 1998

Calicata - 10 Muestra: M-1 Profundidad: 0.30m. - 1.60m.

Analisis Granulométrico por tamizado

N° Tamiz	Abertura (mm)	% Acumulados Retenido	Que pasa
3"	75.000	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	100.0
1"	25.000	0.0	100.0
3/4"	19.000	0.0	100.0
1/2"	12.500	0.0	100.0
3/8"	9.500	0.0	100.0
1/4"	6.300	0.0	100.0
Nº 4	4.750	0.3	99.7
Nº 10	2.000	0.6	99.4
Nº 20	0.850	2.7	97.3
N° 50	0.300	20.2	79.8
Nº 100	0.150	39.0	61.0
Nº 200	0.075	52.1	47.9

Distribución granulométrico

% Grava	G.G. %	0.0	0.3
	G. F %	0.3	
% Arena	A.G %	0.3	51.8
	A.M %	9.4	
	A.F %	42.1	
% Arcilla y Limo		47.9	47.9
Total			100.0
Contenido de Humedad			15.30



Ensayo de Límite de Atterberg

Límite líquido (LL)	33.01	(%)
Límite Plastico (LP)	18.84	(%)
Indice Plastico (IP)	14.17	(%)
Clasificación (S.U.C.S.)		SC
Descripción del suelo	Arena arcillosa	
Clasificación (AASHTO)		A-6 (4)
Descripción	MALO	



Rivadeneyra Jolitas Henry
TÉCNICO DE LABORATORIO

Exploración N°10- Perfil Estratigráfico

UNIVERSIDAD CATOLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA: : ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTA : LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES
TESIS : PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

UBICACIÒN : DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

Calicata C-10
Tipo de Excavación A CIELO ABIERTO

Nivel freático : No se encontro

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

Profundidad 0.0 (m)	Tipo de Excavación	Muestra Nº	Símbolo	Clasificación SUCS	Descripción visual (IN-SITU)
0.00 – 0.30					Material de Relleno de Vegetación
0.30 – 1.60	A CIELO ABIERTO	M-1		SC	Arena Arcillosa Límite líquido : 33.01% Índice plástico : 14.17% Humedad natural : 15.30%

Observaciones:

M = Muestra
C = Calicata
S/M = Sin muestra

TÉCNICO DE LABORATORIO

Exploración 3- CBR

UNIVERSIDAD CATOLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855, Chiclayo - Perú

(Pág. 01 de 01)

ESCUELA : INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTAS : LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES

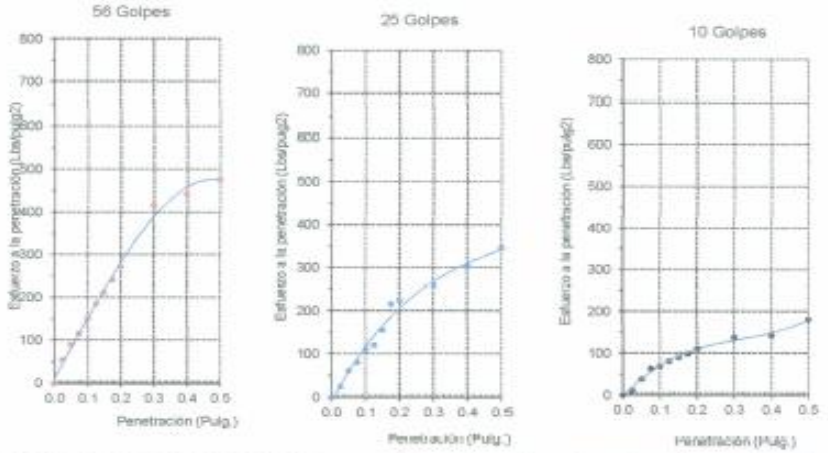
TESIS : PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

Ubicación : DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

Cód : N.T.P. 339.145 / ASTM D-1883
Norr : Método de ensayo de CBR (Relación de Soporte de California) de suelos compactados en el laboratorio. / Diagrama de penetración

Identificación de la muestra
Muestra : Terreno Natural
Profundidad : 1,30 a 1,50 m
Calicata : C-3

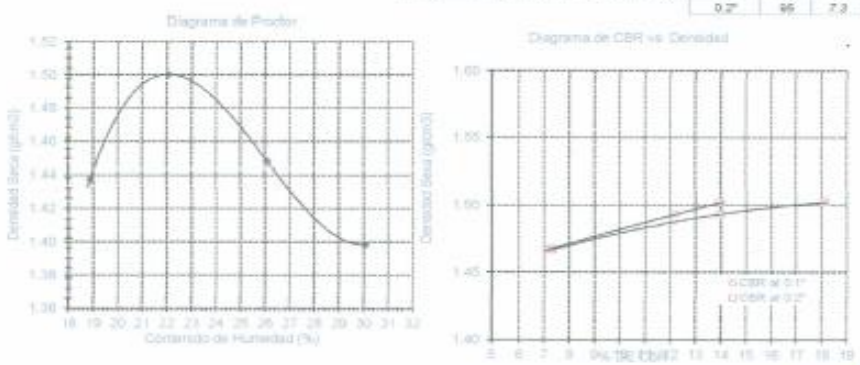
DIAGRAMA DE PENETRACIÓN DE ESPECIMENES COMPACTADOS A : 56, 25 y 10 golpes.



LOS RESULTADOS DEL ENSAYO DE PROCTOR SON :

Máxima densidad seca	1.500 gr/cm³
Óptimo contenido de humedad	22.2 %

Especimen	Número de golpes por capa	CBR (%)	Densidad seca (gr/cm3)	Expansión (%)	CBR a la penetración (Pulg)	% de MDS	CBR (%)
01	56	14.0	1.502	15.3	0.1"	100	13.6
02	25	13.2	1.493	19.3	0.1"	95	7.1
03	10	7.1	1.487	28.4	0.2"	100	17.1
					0.2"	95	7.3



Rivadeneyra Oblitas Henry
TÉCNICO DE LABORATORIO

Exploración 5- CBR

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855, Chiclayo - Perú

(Pág. 01 de 01)

ESCUELA : INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTAS : LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES

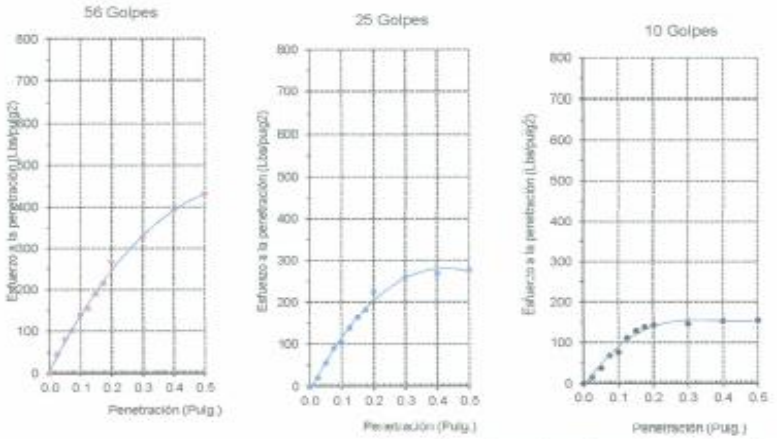
TESIS : PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA

Ubicación : DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA

Cód : N.T.P. 339.145 / ASTM D-1883
Norr : Método de ensayo de CBR (Relación de Soporte de California) de suelos compactados en el laboratorio. / Diagrama de penetración

Identificación de la muestra
Muestra : Terreno Natural
Profundidad : 1,35 a 1,70 m
Calicata : C-5

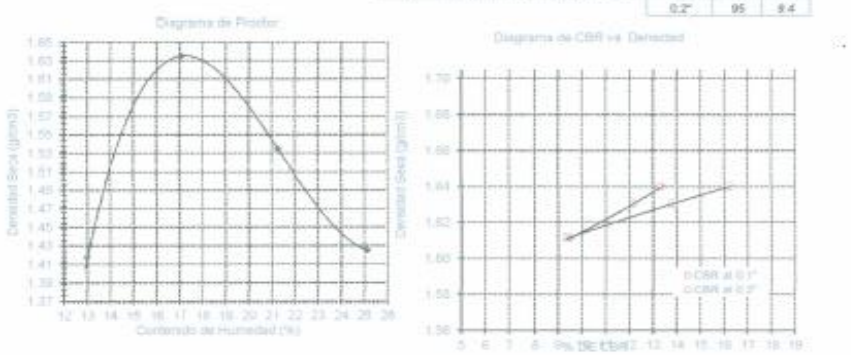
DIAGRAMA DE PENETRACIÓN DE ESPECIMENES COMPACTADOS A : 56, 25 y 10 golpes.



LOS RESULTADOS DEL ENSAYO DE PROCTOR SON :

Máxima densidad seca	1.635 g/cm³
Optimo contenido de humedad	17.4 %

Especimen	Numero de golpes por capa	CBR (%)	Densidad seca (g/cm3)	Expansión (%)	CBR a la penetración (Pulg)	% de MDS	CBR (%)
01	56	13.4	1.636	8.7	0.1"	100	13.4
02	25	12.2	1.625	13.5	0.1"	95	9.5
03	10	9.6	1.606	20.9	0.2"	100	16.2
					0.2"	95	9.4



Rivadeneyra Abilitas Henry
TÉCNICO DE LABORATORIO

Exploración 1-Corte Directo-Muestra 1

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855, Chiclayo - Perú

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

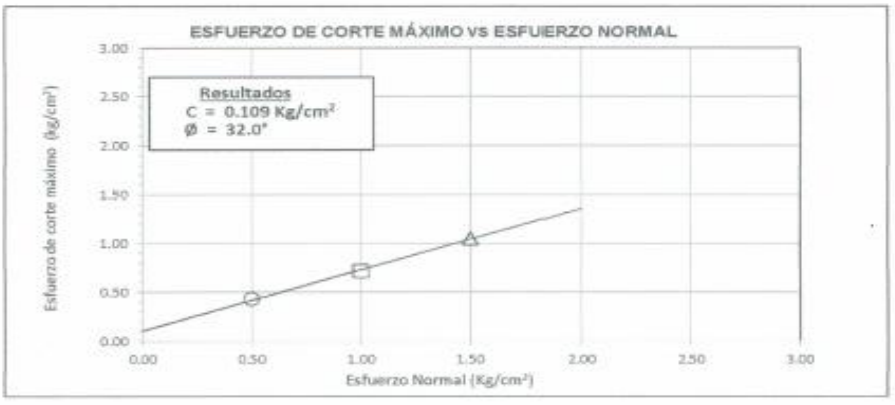
ASTM D 3080

ESCUELA : ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL.
TESISTA : LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES
TESIS : "PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA. "

UBICACIÓN: DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

CALICATA : C - 1 *MUESTRA : 1* *PROFUNDIDAD : 0,20 a 1,50 m*





Rivadeneyra Ablitas Henry
TÉCNICO DE LABORATORIO

Exploración 1-Corte Directo-Muestra 1

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ENSAYO DE CORTE DIRECTO
ASTM D 3080

ESCUELA : ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL.
TESISTA : LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES
TESIS : "PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA. "

UBICACIÓN : DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

CALICATA : C - 1 *MUESTRA* : 1 *PROFUNDIDAD* : 0,20 a 1,50 m

ESPECIMEN N°	DENSIDAD REMOLDEADA g/ cm³	DENSIDAD SECA g/ cm³	ESFUERZO NORMAL kg/ cm²	HUMEDAD NATURAL %	GRADO DE SATURACIÓN %	ESFUERZO CORTE MÁX. kg/ cm²
Nº 01	1.726	1.611	0.50	7.19	30.44	0.430
Nº 02	1.591	1.463	1.00	8.75	29.27	0.714
Nº 03	1.763	1.615	1.50	9.15	38.99	1.055

ESPECIMEN N°01			ESPECIMEN N°02			ESPECIMEN N°03		
DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm²)	ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm²)	DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm²)	ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm²)	DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm²)	ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm²)
0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000
0.10	0.044	0.088	0.10	0.146	0.146	0.10	0.237	0.158
0.20	0.056	0.111	0.20	0.203	0.203	0.20	0.249	0.166
0.35	0.078	0.156	0.35	0.237	0.237	0.35	0.260	0.173
0.50	0.101	0.202	0.50	0.260	0.260	0.50	0.294	0.196
0.75	0.124	0.247	0.75	0.294	0.294	0.75	0.305	0.204
1.00	0.169	0.338	1.00	0.317	0.317	1.00	0.328	0.219
1.25	0.203	0.406	1.25	0.374	0.374	1.25	0.317	0.211
1.50	0.260	0.520	1.50	0.419	0.419	1.50	0.374	0.249
1.75	0.271	0.543	1.75	0.430	0.430	1.75	0.487	0.325
2.00	0.317	0.633	2.00	0.487	0.487	2.00	0.544	0.363
2.50	0.351	0.702	2.50	0.510	0.510	2.50	0.578	0.385
3.00	0.362	0.724	3.00	0.544	0.544	3.00	0.714	0.476
3.50	0.374	0.747	3.50	0.578	0.578	3.50	0.748	0.499
4.00	0.396	0.792	4.00	0.623	0.623	4.00	0.760	0.506
4.50	0.430	0.861	4.50	0.635	0.635	4.50	0.771	0.514
5.00	0.430	0.861	5.00	0.657	0.657	5.00	0.805	0.537
5.50	0.430	0.861	5.50	0.669	0.669	5.50	0.828	0.552
6.00	0.430	0.861	6.00	0.692	0.692	6.00	0.885	0.590
6.50	0.430	0.861	6.50	0.714	0.714	6.50	0.896	0.597
7.00	0.430	0.861	7.00	0.714	0.714	7.00	0.941	0.628
7.50	0.430	0.861	7.50	0.714	0.714	7.50	1.010	0.673
8.00	0.430	0.861	8.00	0.714	0.714	8.00	1.032	0.688
8.50	0.430	0.861	8.50	0.714	0.714	8.50	1.055	0.703
9.00	0.430	0.861	9.00	0.714	0.714	9.00	1.055	0.703
9.50	0.430	0.861	9.50	0.714	0.714	9.50	1.055	0.703
10.00	0.430	0.861	10.00	0.714	0.714	10.00	1.055	0.703
11.00	0.430	0.861	11.00	0.714	0.714	11.00	1.055	0.703
12.00	0.430	0.861	12.00	0.714	0.714	12.00	1.055	0.703

Rivadeneyra Abitas Henry
TECNICO DE LABORATORIO

Exploración 2-Corte Directo-Muestra 1

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

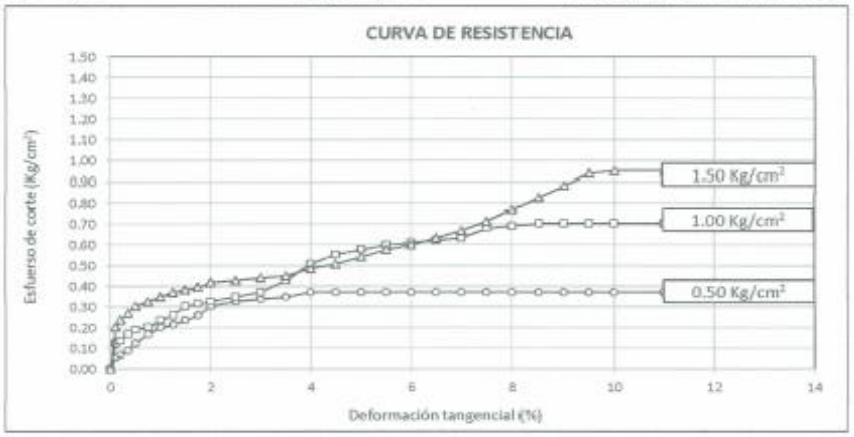
ENSAYO DE CORTE DIRECTO

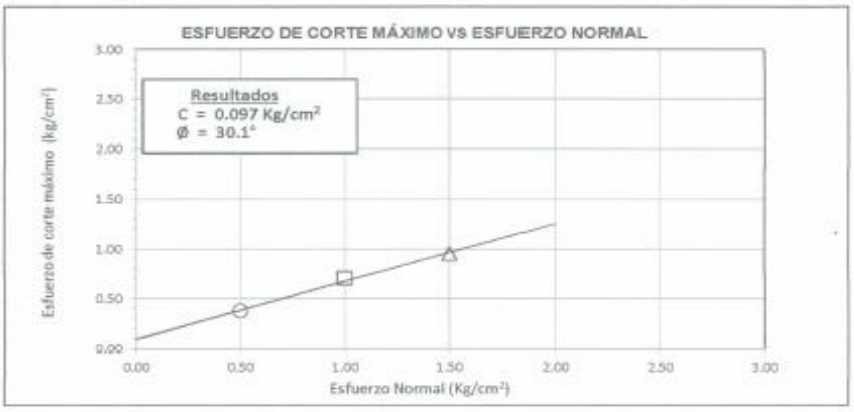
ASTM D 3080

ESCUELA : ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL.
TESISTA : LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES
TESIS : "PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA. "

UBICACIÓN: DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

CALICATA : C - 2 *MUESTRA : 1* *PROFUNDIDAD : 0,20 a 1,50 m*





Rivadeneyra Oblitas Henry
TÉCNICO DE LABORATORIO

Exploración 2-Corte Directo-Muestra 1

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ENSAYO DE CORTE DIRECTO
ASTM D 3080

ESCUELA : ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL.
TESISTA : LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES
TESIS : "PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA. "
UBICACIÒN : DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

CALICATA : C - 2 *MUESTRA* : 1 *PROFUNDIDAD* : 0,20 a 1,50 m

ESPECIMEN N°	DENSIDAD REMOLDEADA g/ cm³	DENSIDAD SECA g/ cm³	ESFUERZO NORMAL kg/ cm²	HUMEDAD NATURAL %	GRADO DE SATURACIÓN %	ESFUERZO CORTE MÁX. kg/ cm²
N° 01	1.755	1.621	0.50	8.28	34.91	0.374
N° 02	1.611	1.466	1.00	9.92	32.83	0.703
N° 03	1.780	1.658	1.50	7.39	33.11	0.953

ESPECIMEN N°01			ESPECIMEN N°02			ESPECIMEN N°03		
DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm²)	ESFUERZO NORMALIZ (Kg/Cm²)	DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm²)	ESFUERZO NORMALIZ (Kg/Cm²)	DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm²)	ESFUERZO NORMALIZ (Kg/Cm²)
0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000
0.10	0.056	0.111	0.10	0.124	0.124	0.10	0.203	0.135
0.20	0.067	0.134	0.20	0.135	0.135	0.20	0.237	0.158
0.35	0.090	0.179	0.35	0.169	0.169	0.35	0.271	0.181
0.50	0.124	0.247	0.50	0.192	0.192	0.50	0.305	0.204
0.75	0.169	0.338	0.75	0.203	0.203	0.75	0.328	0.219
1.00	0.203	0.406	1.00	0.237	0.237	1.00	0.351	0.234
1.25	0.215	0.429	1.25	0.260	0.260	1.25	0.374	0.249
1.50	0.237	0.474	1.50	0.305	0.305	1.50	0.385	0.257
1.75	0.260	0.520	1.75	0.317	0.317	1.75	0.396	0.264
2.00	0.305	0.611	2.00	0.328	0.328	2.00	0.419	0.279
2.50	0.328	0.656	2.50	0.351	0.351	2.50	0.430	0.287
3.00	0.330	0.679	3.00	0.374	0.374	3.00	0.442	0.294
3.50	0.351	0.702	3.50	0.430	0.430	3.50	0.453	0.302
4.00	0.374	0.747	4.00	0.510	0.510	4.00	0.487	0.325
4.50	0.374	0.747	4.50	0.555	0.555	4.50	0.510	0.340
5.00	0.374	0.747	5.00	0.578	0.578	5.00	0.544	0.363
5.50	0.374	0.747	5.50	0.601	0.601	5.50	0.578	0.385
6.00	0.374	0.747	6.00	0.612	0.612	6.00	0.601	0.400
6.50	0.374	0.747	6.50	0.623	0.623	6.50	0.635	0.423
7.00	0.374	0.747	7.00	0.635	0.635	7.00	0.669	0.446
7.50	0.374	0.747	7.50	0.680	0.680	7.50	0.714	0.476
8.00	0.374	0.747	8.00	0.692	0.692	8.00	0.771	0.514
8.50	0.374	0.747	8.50	0.703	0.703	8.50	0.828	0.552
9.00	0.374	0.747	9.00	0.703	0.703	9.00	0.885	0.590
9.50	0.374	0.747	9.50	0.703	0.703	9.50	0.941	0.628
10.00	0.374	0.747	10.00	0.703	0.703	10.00	0.953	0.635
11.00	0.374	0.747	11.00	0.703	0.703	11.00	0.953	0.635
12.00	0.374	0.747	12.00	0.703	0.703	12.00	0.953	0.635

Rivadeneyra Tolitas Henry
TÉCNICO DE LABORATORIO

Exploración 3-Corte Directo-Muestra 1

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

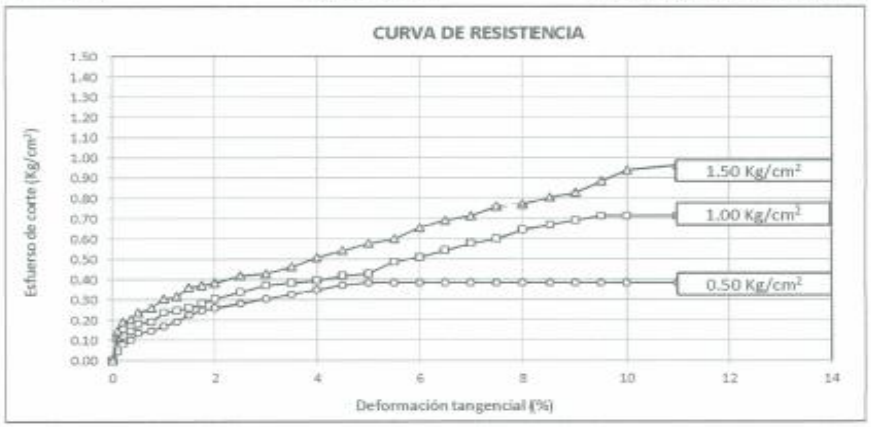
ENSAYO DE CORTE DIRECTO

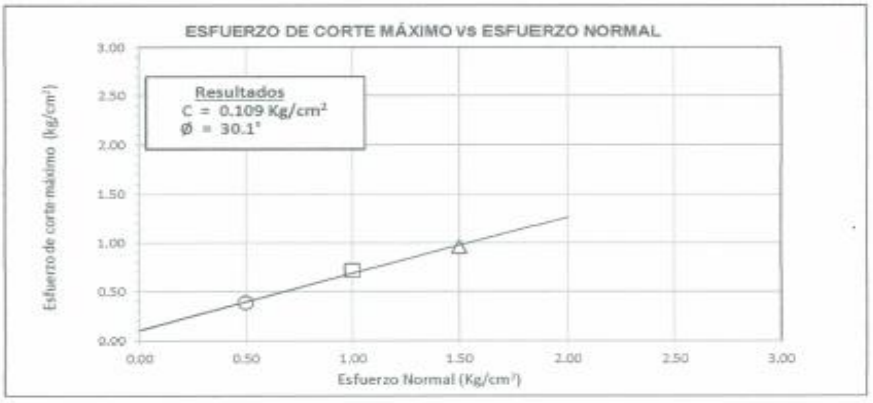
ASTM D 3080

ESCUELA : ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL.
TESISTA : LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES
TESIS : "PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA. "

UBICACIÓN: DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

CALICATA : C - 3 *MUESTRA : 1* *PROFUNDIDAD : 0,20 a 1,50 m*





Rivaldo Abilio Tenorio
TÉCNICO DE LABORATORIO

Exploración 3-Corte Directo-Muestra 1

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ENSAYO DE CORTE DIRECTO
ASTM D 3080

ESCUELA : ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL.
TESISTA : LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES
TESIS : "PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA. "

UBICACIÒN : DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

CALICATA : C - 3 *MUESTRA* : 1 *PROFUNDIDAD* : 0,20 a 1,50 m

ESPECIMEN N°	DENSIDAD REMOLDEADA g/cm³	DENSIDAD SECA g/cm³	ESFUERZO NORMAL kg/cm²	HUMEDAD NATURAL %	GRADO DE SATURACIÓN %	ESFUERZO CORTE MÁX. kg/cm²
Nº 01	1.745	1.611	0.50	8.33	34.57	0.385
Nº 02	1.630	1.466	1.00	11.19	37.03	0.714
Nº 03	1.785	1.639	1.50	8.87	38.56	0.964

ESPECIMEN N°01			ESPECIMEN N°02			ESPECIMEN N°03		
DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm²)	ESFUERZO NORMALIZ (Kg/Cm²)	DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm²)	ESFUERZO NORMALIZ (Kg/Cm²)	DEFORMACIÓN TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm²)	ESFUERZO NORMALIZ (Kg/Cm²)
0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000
0.10	0.044	0.088	0.10	0.112	0.112	0.10	0.146	0.098
0.20	0.078	0.156	0.20	0.124	0.124	0.20	0.192	0.128
0.35	0.101	0.202	0.35	0.146	0.146	0.35	0.203	0.135
0.50	0.135	0.270	0.50	0.180	0.180	0.50	0.237	0.158
0.75	0.146	0.293	0.75	0.192	0.192	0.75	0.260	0.173
1.00	0.169	0.338	1.00	0.237	0.237	1.00	0.305	0.204
1.25	0.192	0.384	1.25	0.249	0.249	1.25	0.317	0.211
1.50	0.226	0.452	1.50	0.260	0.260	1.50	0.362	0.241
1.75	0.249	0.497	1.75	0.283	0.283	1.75	0.374	0.249
2.00	0.260	0.520	2.00	0.305	0.305	2.00	0.385	0.257
2.50	0.283	0.565	2.50	0.339	0.339	2.50	0.419	0.279
3.00	0.305	0.611	3.00	0.374	0.374	3.00	0.430	0.287
3.50	0.328	0.656	3.50	0.385	0.385	3.50	0.464	0.310
4.00	0.351	0.702	4.00	0.396	0.396	4.00	0.510	0.340
4.50	0.374	0.747	4.50	0.419	0.419	4.50	0.544	0.363
5.00	0.385	0.770	5.00	0.430	0.430	5.00	0.578	0.385
5.50	0.385	0.770	5.50	0.487	0.487	5.50	0.601	0.400
6.00	0.385	0.770	6.00	0.510	0.510	6.00	0.657	0.438
6.50	0.385	0.770	6.50	0.544	0.544	6.50	0.692	0.461
7.00	0.385	0.770	7.00	0.578	0.578	7.00	0.714	0.476
7.50	0.385	0.770	7.50	0.601	0.601	7.50	0.760	0.506
8.00	0.385	0.770	8.00	0.646	0.646	8.00	0.771	0.514
8.50	0.385	0.770	8.50	0.669	0.669	8.50	0.805	0.537
9.00	0.385	0.770	9.00	0.692	0.692	9.00	0.828	0.552
9.50	0.385	0.770	9.50	0.714	0.714	9.50	0.885	0.590
10.00	0.385	0.770	10.00	0.714	0.714	10.00	0.941	0.628
11.00	0.385	0.770	11.00	0.714	0.714	11.00	0.964	0.643
12.00	0.385	0.770	12.00	0.714	0.714	12.00	0.964	0.643

TÉCNICO DE LABORATORIO

Exploración 5 Cálculo de la permeabilidad –Muestra 2

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ENSAYO : SUELOS. Método de la medición de conductividad hidráulica de materiales porosos saturados utilizando un permeámetro de pared flexible

REFERENCIA : NTP 339.156- American Society for Testing and Material D584

Tesista LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES *Pág. 01 de 01*

Tesis "PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA. "

Ubicación DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

Identificación del Suelo

Calicata	: C -5
Muestra	: M-2
Profundidad	: 0.20 - 1.70 m.

Características del Suelo

Longitud(L)	10.98	cm
Diámetro(D)	7.319	cm
Área de sección transversal(A)	42.07	cm2
Volumen	461.95	cm3
Contenido de humedad	13.81	%
Gravedad específica	2.64	
Densidad húmeda	1.48	cm3
densidad seca	1.304	cm3
Relación de vacíos	0.61	
Estado	Remodelado	

Ensayo de Conductividad Hidráulica

Ensayo	1	2	3	
Área de la sección de la bureta	42.1	42.1	42.1	cm3
Tiempo(t)	1590	2340	2360	seg
Temperatura en el ensayo	20	20	20	°C
Coeficiente (K)		1.59648E-07		cm/s

Coeficiente de Conductividad Hidráulica a 20°C	1.5965E-07	cm/s

Rivadeneyra Robitas Henry
TÉCNICO DE LABORATORIO

Peso específico

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ENSAYO : SUELOS. Método de ensayo para determinar el peso especifico relativo de las partículas sólidas de un suelo.

REFERENCIA : NTP 339.131 ASTM D – 854

Tesista LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES *Pág. 01 de 01*

Tesis "PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA. "

Ubicacion DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

Calicata : C -1 *Muestra* : M-1 *Profundidad* : 0.20 - 1.50 m.		
Peso especifico relativo de sólidos (G_s)	g/cm^3	2.667

Calicata : C-3 *Muestra* : M - 3 *Profundidad* : 1.30 - 1.50 m.		
Peso especifico relativo de sólidos (G_s)	g/cm^3	2.632

Calicata : C-5 *Muestra* : M - 2 *Profundidad* : 1.35 - 1.70 m.		
Peso especifico relativo de sólidos (G_s)	g/cm^3	2.646

Calicata : C-7 *Muestra* : M - 2 *Profundidad* : 1.00- 1.70 m.		
Peso especifico relativo de sólidos (G_s)	g/cm^3	2.639

Rimachagua Jolitas Henry
TÉCNICO DE LABORATORIO

Peso volumétrico

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

(PÁGINA 01de 01

ESCUELA : ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTA : LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES
TESIS : PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.
UBICACIÓN : DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

ENSAYO : Peso Volumétrico de Suelos Cohesivos
REFERENCIA : NTP 339.139 / BS-1377

Calicata : C- 1
Muestra : M-1
Profundidad : 0.20 -1.50

Peso volumétrico húmedo	g/cm³	1.464
Peso volumétrico seco	g/cm³	1.217

Calicata : C-3
Muestra : M-3
Profundidad : 1.30 - 1.50

Peso volumétrico húmedo	g/cm³	1.483
Peso volumétrico seco	g/cm³	1.268

Calicata : C-5
Muestra : M -2
Profundidad : 1.35 - 1.70

Peso volumétrico húmedo	g/cm³	1.484
Peso volumétrico seco	g/cm³	1.304

Calicata : C-7
Muestra : M- 2
Profundidad : 1.00 - 1.70

Peso volumétrico húmedo	g/cm³	1.549
Peso volumétrico seco	g/cm³	1.241

Rivadeneyra Oblitas Jerry
TÉCNICO DE LABORATORIO

Exploración 1-Sulfatos y Cloruros Solubles

SOILS E.I.R.L.

Calle Aldabas Nº410 – Apto Nº302
Surco – Lima -
R.U.C. 20548885974
Email: servicios@soilseirl.com

SOLICITUD DE ENSAYO: CS1635-EQ

INFORME TÉCNICO DE ENSAYO EN SUELO

SOLICITADO POR: Luis Enrique Sánchez Gonzáles
PROYECTO/TESIS: Propuesta de diseño de la infraestructura de disposición final de residuos sólidos del Distrito de Santa Cruz, Provincia de Santa Cruz, Departamento de Cajamarca
UBICACIÓN: Distrito de Santa Cruz, Provincia de Santa Cruz, Departamento de Cajamarca
FECHA DE ENSAYO: 17/10/2019
EQUIPO UTILIZADO: Balanza con division de escala de 0.001 g., capacidad máxima 210 g. Marca Ohaus, clase III. Certificado y fecha de calibración CCB-152-2019, 2019-09-24.
Horno mufla con alcance de indicación de 1100°C, marca Thermo Scientific. Certificado y fecha de calibración CMI-009-2019, 2019-09-24.

Norma de Ensayo	Denominación	Resultado (%)
Norma Técnica Peruana 339.178	Método de ensayo para la determinación cuantitativa de Sulfatos Solubles en Suelos y Agua Subterránea	0.0205

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Muestra: Calicata N°01
Procedencia: A 3.61 Km de la plaza central de Santa Cruz

SOILS E.I.R.L.

Norma de Ensayo	Denominación	Resultado (%)
Norma Técnica Peruana 339.177	Método de ensayo para la determinación cuantitativa de Cloruros Solubles en Suelos y Agua Subterránea	0.0042

Potencial de Hidrógeno (pH)	Temperatura (°C)
6.58	18.2

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Muestra: Calicata N°01
Procedencia: A 3.61 Km de la plaza central de Santa Cruz

Lima, 21.10.2019

EMPRESA INDIVIDUAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA · SOILS ·

Exploración 2-Sulfatos y Cloruros Solubles

SOILS E.I.R.L.

Calle Aldabas Nº410 – Apto Nº302
Surco – Lima
R.U.C. 20548885974
Email: servicios@soilseirl.com

SOLICITUD DE ENSAYO: CS1635-EQ

INFORME TÉCNICO DE ENSAYO EN SUELO

SOLICITADO POR: Luis Enrique Sánchez Gonzáles
PROYECTO/TESIS: Propuesta de diseño de la infraestructura de disposición final de residuos sólidos del Distrito de Santa Cruz, Provincia de Santa Cruz, Departamento de Cajamarca
UBICACIÓN: Distrito de Santa Cruz, Provincia de Santa Cruz, Departamento de Cajamarca
FECHA DE ENSAYO: 17/10/2019
EQUIPO UTILIZADO: Balanza con division de escala de 0.001 g., capacidad máxima 210 g. Marca Ohaus, clase III. Certificado y fecha de calibración CCB-152-2019, 2019-09-24.
Horno mufla con alcance de indicación de 1100°C, marca Thermo Scientific. Certificado y fecha de calibración CMI-009-2019, 2019-09-24.

Norma de Ensayo	Denominación	Resultado (%)
Norma Técnica Peruana 339.178	Método de ensayo para la determinación cuantitativa de Sulfatos Solubles en Suelos y Agua Subterránea	0.0153

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Muestra: Calicata N°02
Procedencia: A 3.61 Km de la plaza central de Santa Cruz

SOILS E.I.R.L.

Norma de Ensayo	Denominación	Resultado (%)
Norma Técnica Peruana 339.177	Método de ensayo para la determinación cuantitativa de Cloruros Solubles en Suelos y Agua Subterránea	0.0067

Potencial de Hidrógeno (pH)	Temperatura (°C)
7.15	18.6

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Muestra: Calicata N°02
Procedencia: A 3.61 Km de la plaza central de Santa Cruz

Lima, 21.10.2019

Carlos Orellana Piedra
Jefe de Operaciones

EMPRESA INDIVIDUAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA · SOILS ·

Mariano Villegas Granados
INGENIERO CIVIL
CIP 75063

CONCLUSIONES

- ✓ Se realizaron 10 exploraciones, tomando en cuenta las diferentes necesidades del proyecto, con una profundidad mínima de 1.5m.
- ✓ Se realizaron los ensayos necesarios para conocer las características del suelo dependiendo de su utilización, como puede ser relleno sanitario, estructuras y vías de acceso.
- ✓ De las exploraciones realizadas, en todo el terreno, se puede observar que consta de un suelo uniforme, encontrándose características similares en todas las exploraciones con la presencia de arenas arcillosas
- ✓ De los resultados para obtener la capacidad admisible del terreno, no arroja esta en 1 kg/cm2 en promedio lo cual representa una resistencia óptima para casos de cimentación.
- ✓ De las exploraciones realizadas en el terreno del proyecto no se encontró agua hasta 3 metros de profundidad, tomando en cuenta el estudio de selección de área donde nos indica que el nivel freático se encuentra por debajo de los 20 metros de profundidad.
- ✓ Del análisis de sulfatos y cloruros se obtuvieron valores en promedio de 0.01%, por lo cual no requiere protección especial, ya que son necesarios cuando se presenta una presencia superior al 0.2%.

ANEXOS N°7.3: ESTUDIOS HIDROLÓGICO

ESTUDIO HIDROLÓGICO

CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA:

UBICACIÓN:

El proyecto referente a la PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA, se encuentra ubicada política, hidrográfica y geográficamente como se expresa a continuación:

- Ubicación política:
- Distrito: Santa Cruz
- Provincia: Santa Cruz
- Departamento: Cajamarca

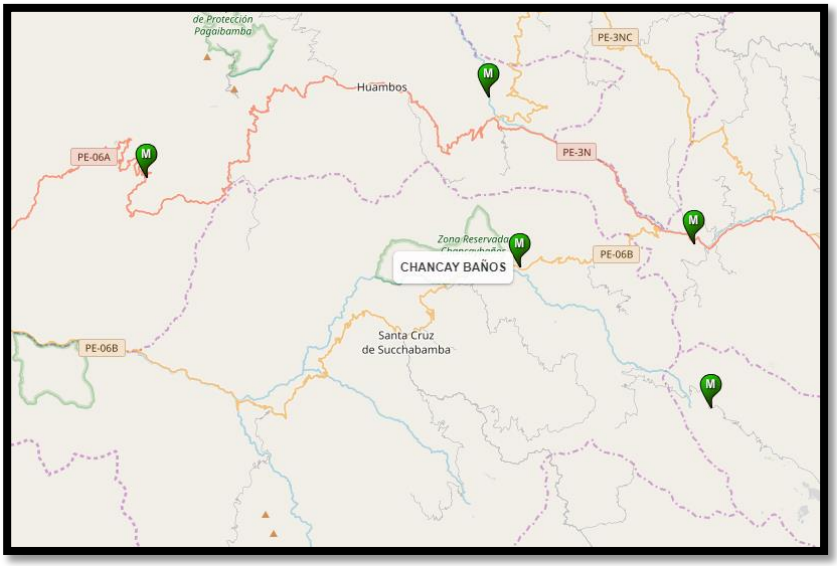
ACCESO AL LUGAR DEL PROYECTO:

Para acceder al terreno dispuesto para el proyecto se procede mediante una carretera asfaltada de 1.82 km y un tramo de1.79 km de trocha carrozable, que juntos cuentan con una distancia de 3.61 km tomando como referencia la plaza central de Santa Cruz.

METEOROLOGÍA

Las estaciones pluviométricas, son estaciones constituidas por un pluviómetro que tienen la finalidad de realizar mediciones de la lluvia. En estas estaciones aparte de medir precipitaciones, nos da datos de temperaturas máximas y mínimas, evaporación, velocidad de viento, humedad relativa, horas de sol, entre otros.

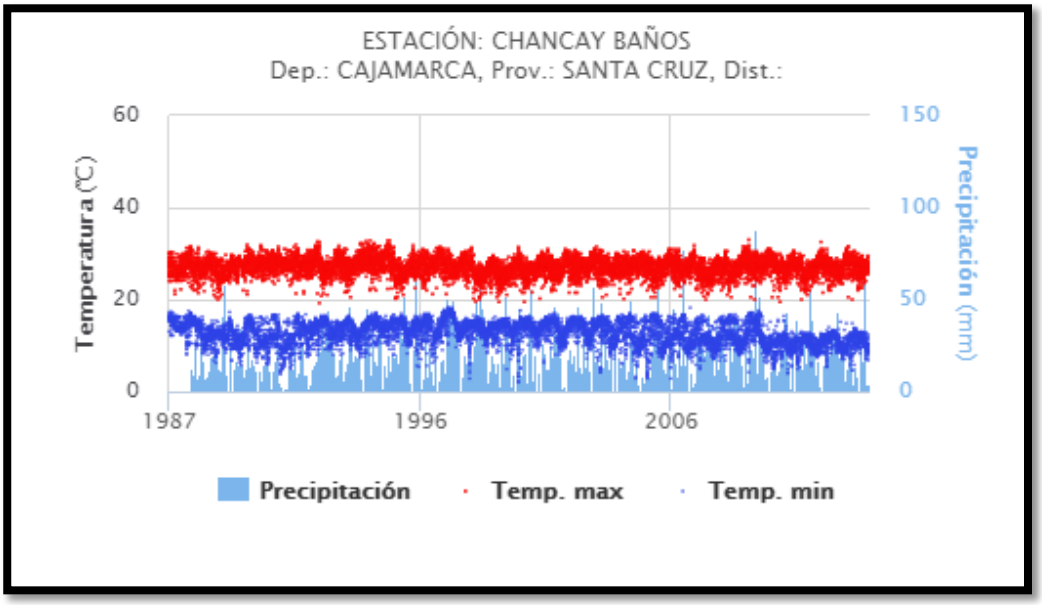
Fotografía N° 1: Estaciones Pluviométricas



Fuente: Senamhi

Teniendo en cuenta que todas las estaciones alrededor del proyecto están en funcionamiento, se ha considerado para el estudio a realizar la estación de Chancay Baños por su proximidad al proyecto y por la cantidad de datos que posee.

FOTOGRAFÍA N°2: Estación Chancay Baños



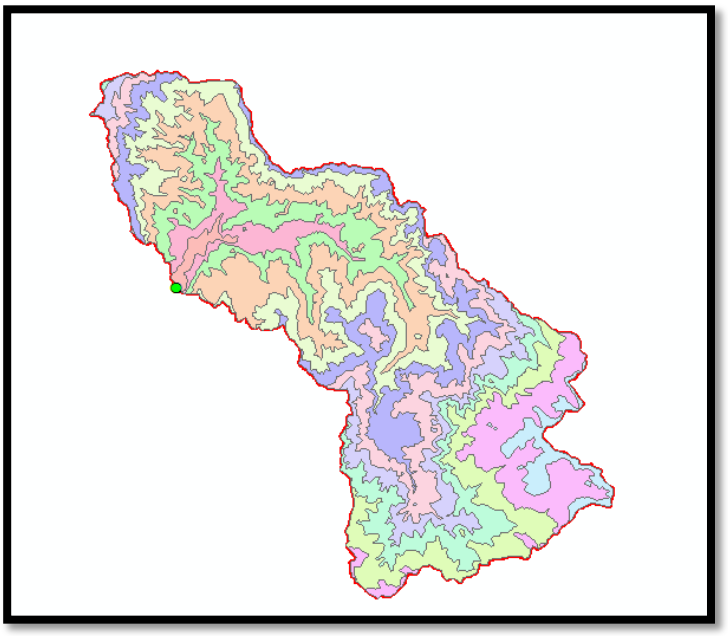
Fuente: Senamhi

DATOS MORFOMÉTRICOS DE LA CUENCA

DELIMITACIÓN DE LA CUENCA

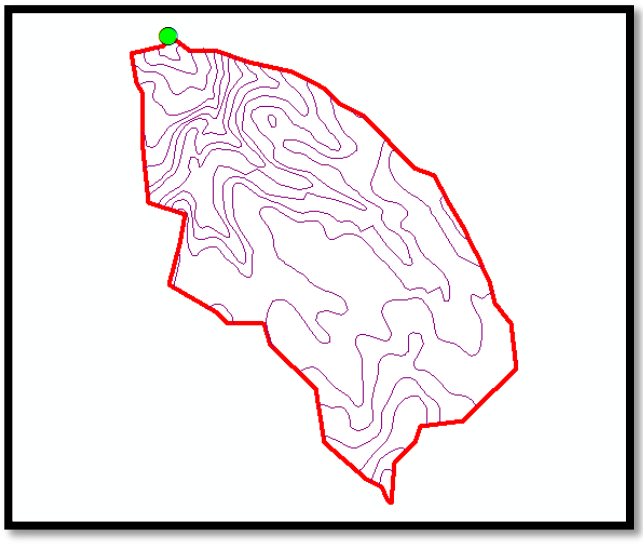
Para delimitar la cuenca se realizó por medio del programa Arcgis.

FOTOGRAFÍA N°3: Delimitación de la Cuenca



Fuente: Propia

FOTOGRAFÍA N°4: Delimitación de la Subcuenca



Fuente: Propia

ÁREA Y PERÍMETRO DE LA CUENCA

Posterior a la delimitación de la cuenca, con ayuda del programa Arcgis, siguiendo una serie de procedimientos se obtiene el are y el perímetro de la cuenca y subcuenca a utilizar.

CUENCA

DESCRIPCIÓN	UND	VALOR
De la superficie		
Area	km2	1022.79
Perímetro de la cuenca	km	190.87

SUB CUEN1CA

DESCRIPCIÓN	UND	VALOR
De la superficie		
Area	km2	8.208
Perímetro de la cuenca	km	12.84

TABLA N°1: Datos Morfométricos de la Cuenca

DESCRIPCIÓN	UND	VALOR
De la superficie		
Area	km2	1022.79
Perímetro de la cuenca	km	190.87
Cotas		
Cota máxima	msnm	4100.00
Cota mínima	msnm	1200.00
Centroide (PSC:wgs 1984 UTM Zone 18S)		
X centroide	m	738403.42
Y centroide	m	9263029.43
Z centroide	msnm	2781.42
Altitud		
Altitud media	msnm	2781.42
Altitud más frecuente	msnm	2045.83
Altitud de frecuencia media (1/2)	msnm	2740.33
Pendiente		
pendiente promedio de la cuenca	%	13.86
De la Red Hídrica		
Longitud del curso principal	km	80.2
Orden de la Red Hídrica	UND	6
Longitud de la red hídrica	km	1369.30
Pendiente Promedio de la Red Hídrica	%	1.50
Parámetros Generados		
Tiempo de concentración	horas	6.966474928
pendiente del cauce prinpal	m/km	36.159601

Fuente: Propia

DESARROLLO DEL ESTUDIO HIDROLÓGICO

PRECIPITACIONES

TABLA N°2: Precipitaciones Máximas- Estación Chancay Baños

ORDEN	AÑO	PRECIPITACIÓN (mm)
1	1987	12.6
2	1988	35.7
3	1989	58
4	1990	25.2
5	1991	42.2
6	1992	26.3
7	1993	45.2
8	1994	46.9
9	1995	42.4
10	1996	64.2
11	1997	51.1
12	1998	50.2
13	1999	67.9
14	2000	52
15	2001	56.3
16	2002	46.7
17	2003	57.5
18	2004	36
19	2005	50.5
20	2006	56.5
21	2007	77.8
22	2008	42.2
23	2009	41.9
24	2010	88.8
25	2011	43.9
26	2012	56.6
27	2013	43.1
28	2014	63.2

Fuente: SENAMHI

ANÁLISIS DE DATOS DUDOSOS

Tabla N°3: Análisis de datos dudosos- Santa Cruz

Número de orden	Año	Precipitación (mm)	y=logx	(y-y prom)^2	(y-y prom)^3
1	1987	12.6	1.100371	0.321630762	-0.18240484
2	1988	35.7	1.552668	0.013185315	-0.00151403
3	1989	58	1.763428	0.009203035	0.00088287
4	1990	25.2	1.401401	0.07080655	-0.01884127
5	1991	42.2	1.625312	0.001779413	-7.5061E-05
6	1992	26.3	1.419956	0.061275949	-0.01516824
7	1993	45.2	1.655138	0.000152698	-1.8869E-06
8	1994	46.9	1.671173	1.35225E-05	4.97264E-08
9	1995	42.4	1.627366	0.001610392	-6.4625E-05
10	1996	64.2	1.807535	0.019611058	0.002746322
11	1997	51.1	1.708421	0.001674885	6.85453E-05
12	1998	50.2	1.700704	0.001102783	3.66214E-05
13	1999	67.9	1.831870	0.027018888	0.004441209
14	2000	52	1.716003	0.002353007	0.000114139
15	2001	56.3	1.750508	0.006891134	0.000572053
16	2002	46.7	1.669317	3.31727E-06	6.04188E-09
17	2003	57.5	1.759668	0.008495733	0.000783071
18	2004	36	1.556303	0.012363892	-0.00137478
19	2005	50.5	1.703291	0.001281342	4.58667E-05
20	2006	56.5	1.752048	0.007149194	0.000604485
21	2007	77.8	1.890980	0.049945123	0.011161939
22	2008	42.2	1.625312	0.001779413	-7.5061E-05
23	2009	41.9	1.622214	0.002050416	-9.2846E-05
24	2010	88.8	1.948413	0.078914599	0.022168486
25	2011	43.9	1.642465	0.000626552	-1.5683E-05
26	2012	56.6	1.752816	0.007279654	0.000621107
27	2013	43.1	1.634477	0.001090206	-3.5997E-05
28	2014	63.2	1.800717	0.017747978	0.002364413
				0.727036811	-0.17305314

Fuente: Elaboración Propia

y prom=	1.667496
n=	28

$$S_y = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(y_i - \overline{y})^2}{n-1}}$$

Sy= 0.164

COEFICIENTE DE SIMETRÍA

$$C_s = \frac{n\sum_{i=1}^{n}(yi - yprom)^3}{(n-1).(n-2)Sy^3}$$

Cs= -1.562109412

El coeficiente de simetría es de -1.56, para lo cual se observa que el valor encontrado es menor a -0.4. Según el método de Water Resources Council (1981) con un valor menor a -0.4 se procede a considera pruebas de datos dudosos bajos.

Tabla N°5: Valores de Kn para la prueba de datos dudosos

Valores K_n para la prueba de datos dudosos

Tamaño de muestra n	K_n	Tamaño de muestra n	K_n	Tamaño de muestra n	K_n	Tamaño de muestra n	K_n
10	2.036	24	2.467	38	2.661	60	2.837
11	2.088	25	2.486	39	2.671	65	2.866
12	2.134	26	2.502	40	2.682	70	2.893
13	2.175	27	2.519	41	2.692	75	2.917
14	2.213	28	2.534	42	2.700	80	2.940
15	2.247	29	2.549	43	2.710	85	2.961
16	2.279	30	2.563	44	2.719	90	2.981
17	2.309	31	2.577	45	2.727	95	3.000
18	2.335	32	2.591	46	2.736	100	3.017
19	2.361	33	2.604	47	2.744	110	3.049
20	2.385	34	2.616	48	2.753	120	3.078
21	2.408	35	2.628	49	2.760	130	3.104
22	2.429	36	2.639	50	2.768	140	3.129
23	2.448	37	2.650	55	2.804		

Fuente: Ven Te Chow, 1994

Kn=2.534

$$y_L = \bar{y} - K_n S_y \qquad \text{Datos dudosos Bajos}$$

YL=1.251677883

XH=10^1.25=17.851mm

Paso siguiente se procede a eliminar los datos menores al XH=17.851. Dando como resultado el siguiente cuadro de precipitaciones donde no se consideró el dato de precipitación del año 1987 dando como resultado final un total de 27 datos de precipitaciones.

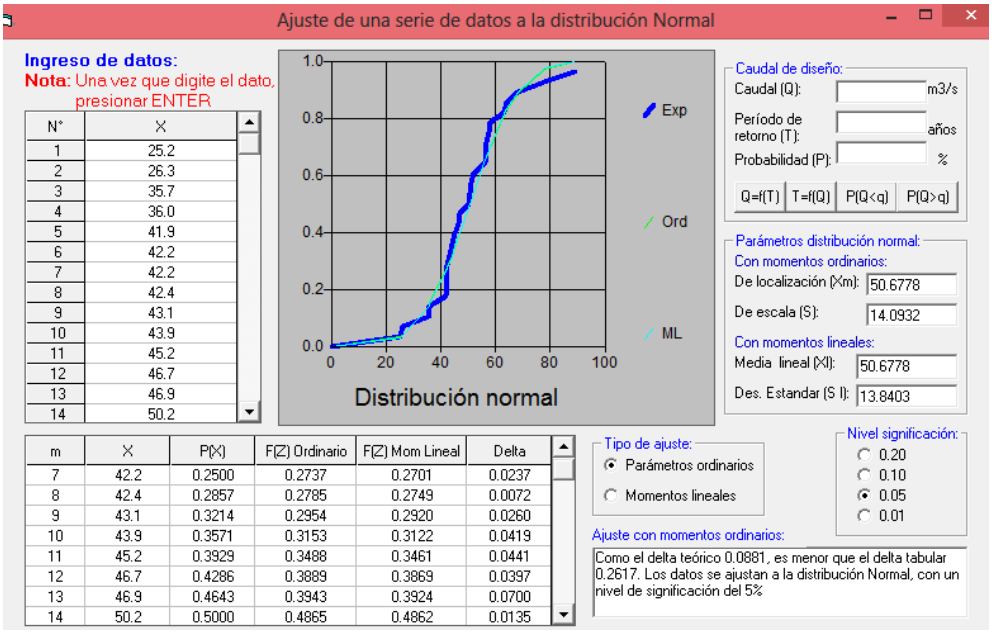
Tabla N°5: Datos de Precipitaciones- Estación Chancay Baños

Número de orden	Año	Precipitación (mm)	y=logx	(y-y prom)^2	(y-y prom)^3
1	1988	35.7	1.552668	0.013185315	-0.00151403
2	1989	58	1.763428	0.009203035	0.00088287
3	1990	25.2	1.401401	0.07080655	-0.01884127
4	1991	42.2	1.625312	0.001779413	-7.5061E-05
5	1992	26.3	1.419956	0.061275949	-0.01516824
6	1993	45.2	1.655138	0.000152698	-1.8869E-06
7	1994	46.9	1.671173	1.35225E-05	4.97264E-08
8	1995	42.4	1.627366	0.001610392	-6.4625E-05
9	1996	64.2	1.807535	0.019611058	0.002746322
10	1997	51.1	1.708421	0.001674885	6.85453E-05
11	1998	50.2	1.700704	0.001102783	3.66214E-05
12	1999	67.9	1.831870	0.027018888	0.004441209
13	2000	52	1.716003	0.002353007	0.000114139
14	2001	56.3	1.750508	0.006891134	0.000572053
15	2002	46.7	1.669317	3.31727E-06	6.04188E-09
16	2003	57.5	1.759668	0.008495733	0.000783071
17	2004	36	1.556303	0.012363892	-0.00137478
18	2005	50.5	1.703291	0.001281342	4.58667E-05
19	2006	56.5	1.752048	0.007149194	0.000604485
20	2007	77.8	1.890980	0.049945123	0.011161939
21	2008	42.2	1.625312	0.001779413	-7.5061E-05
22	2009	41.9	1.622214	0.002050416	-9.2846E-05
23	2010	88.8	1.948413	0.078914599	0.022168486
24	2011	43.9	1.642465	0.000626552	-1.5683E-05
25	2012	56.6	1.752816	0.007279654	0.000621107
26	2013	43.1	1.634477	0.001090206	-3.5997E-05
27	2014	63.2	1.800717	0.017747978	0.002364413

Fuente: Elaboración propia

A continuación, procedemos a calcular la intensidad, apoyándonos del programa Hidroesta 2, en donde cargaremos los datos de precipitaciones antes seleccionados de la estación Chancay Baños, donde se analizaran los datos mediantes diferentes métodos estadísticos como Long-normal2, Normal, Long-normal3, Gamma2, Gamma3, Log-Pearson, Gumbel, LogGumbel. El programa hidroesta2 nos ayudara a encontrar con cual obtenemos un mejor coeficiente de correlación.

Fotografía N°5: Distribución Normal

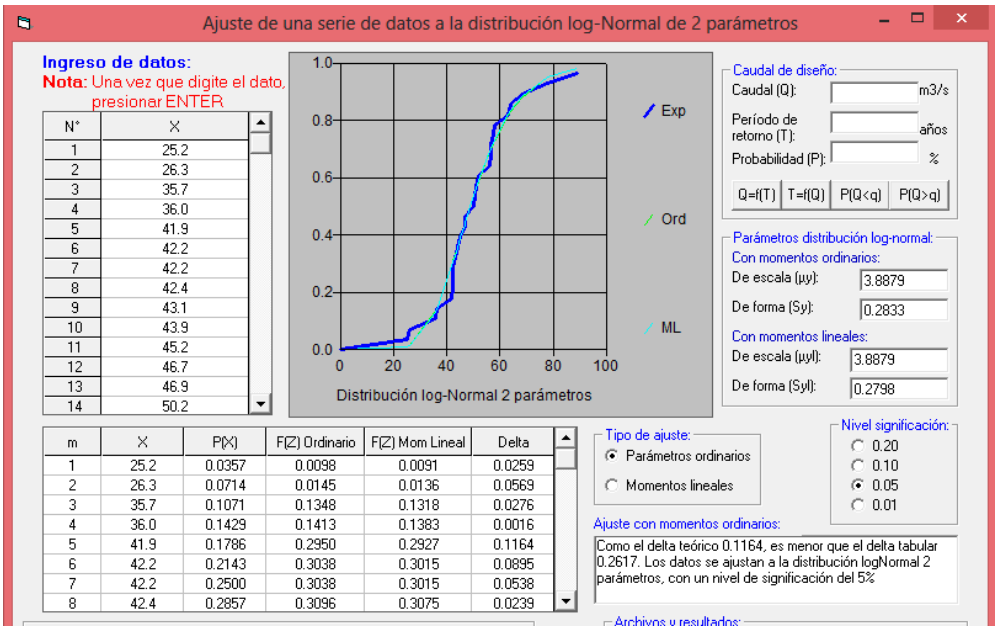


N°	X
1	25.2
2	26.3
3	35.7
4	36.0
5	41.9
6	42.2
7	42.2
8	42.4
9	43.1
10	43.9
11	45.2
12	46.7
13	46.9
14	50.2

m	X	P(X)	F(Z) Ordinario	F(Z) Mom Lineal	Delta
7	42.2	0.2500	0.2737	0.2701	0.0237
8	42.4	0.2857	0.2785	0.2749	0.0072
9	43.1	0.3214	0.2954	0.2920	0.0260
10	43.9	0.3571	0.3153	0.3122	0.0419
11	45.2	0.3929	0.3488	0.3461	0.0441
12	46.7	0.4286	0.3889	0.3869	0.0397
13	46.9	0.4643	0.3943	0.3924	0.0700
14	50.2	0.5000	0.4865	0.4862	0.0135

Fuente: Propia

Fotografía N°6: Distribución de log-normal de 2 Parámetros

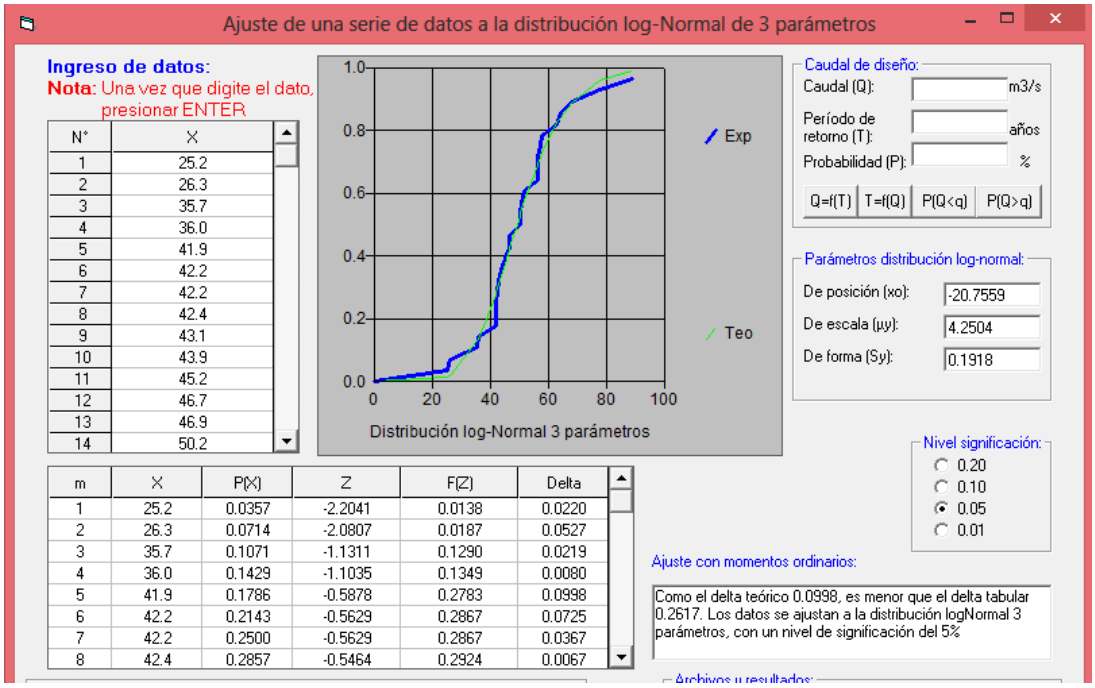


N°	X
1	25.2
2	26.3
3	35.7
4	36.0
5	41.9
6	42.2
7	42.2
8	42.4
9	43.1
10	43.9
11	45.2
12	46.7
13	46.9
14	50.2

m	X	P(X)	F(Z) Ordinario	F(Z) Mom Lineal	Delta
1	25.2	0.0357	0.0098	0.0091	0.0259
2	26.3	0.0714	0.0145	0.0136	0.0569
3	35.7	0.1071	0.1348	0.1318	0.0276
4	36.0	0.1429	0.1413	0.1383	0.0016
5	41.9	0.1786	0.2950	0.2927	0.1164
6	42.2	0.2143	0.3038	0.3015	0.0895
7	42.2	0.2500	0.3038	0.3015	0.0538
8	42.4	0.2857	0.3096	0.3075	0.0239

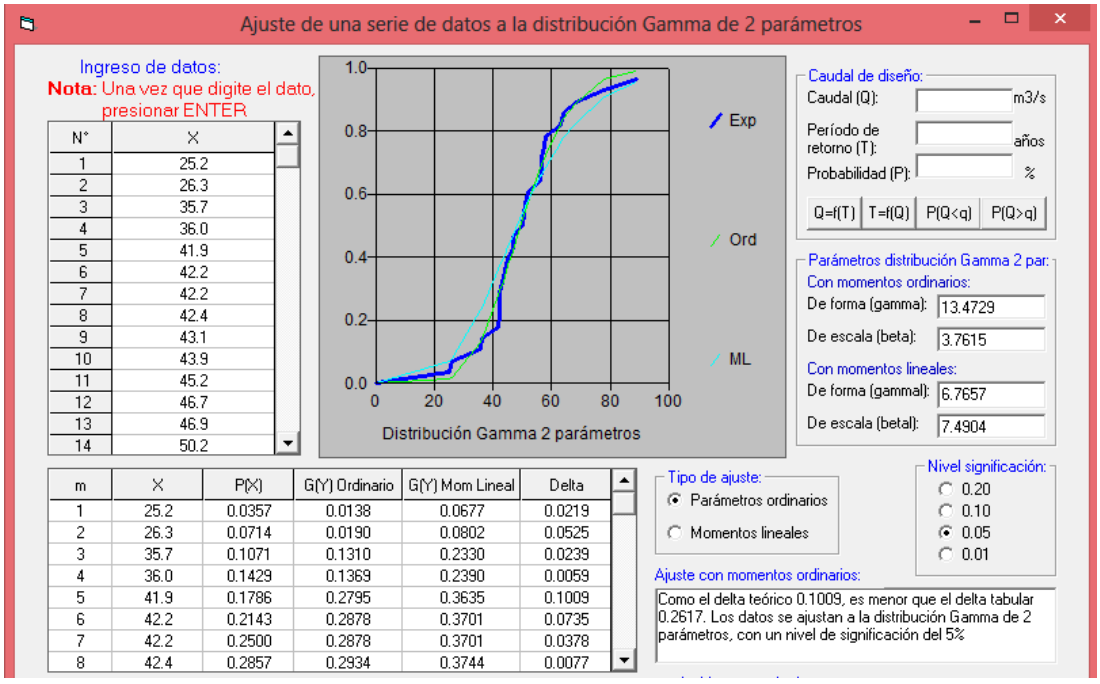
Fuente: Propia

Fotografía N°7: Distribución de log-normal de 3 Parámetros



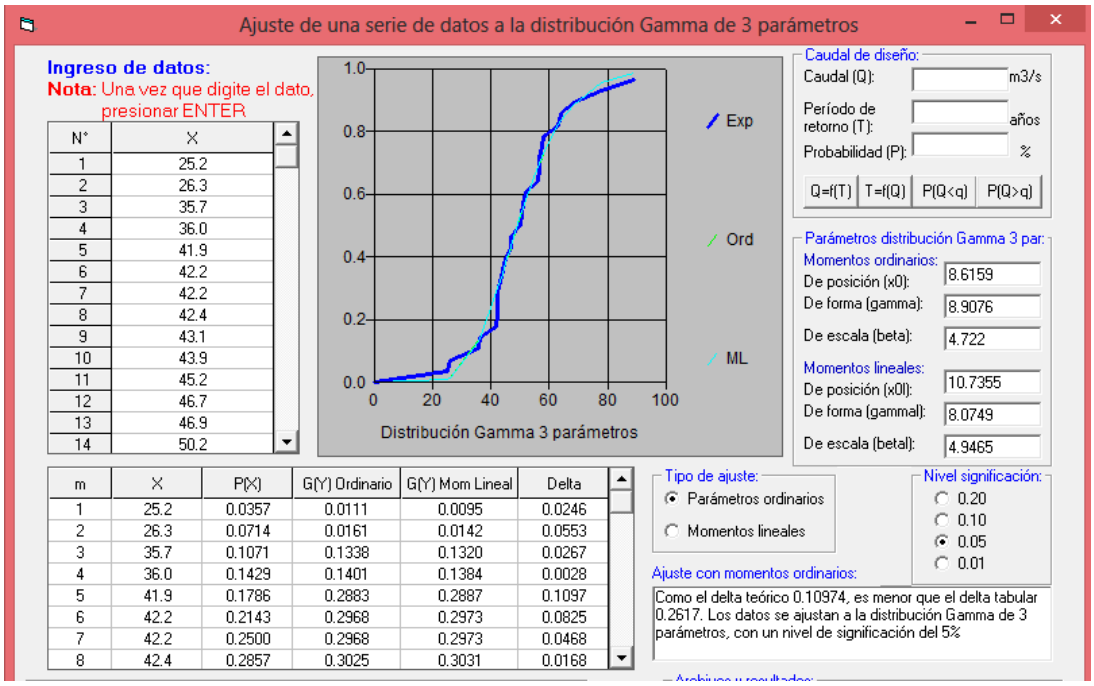
Fuente: Propia

Fotografía N°8: Distribución Gamma de 2 Parámetros



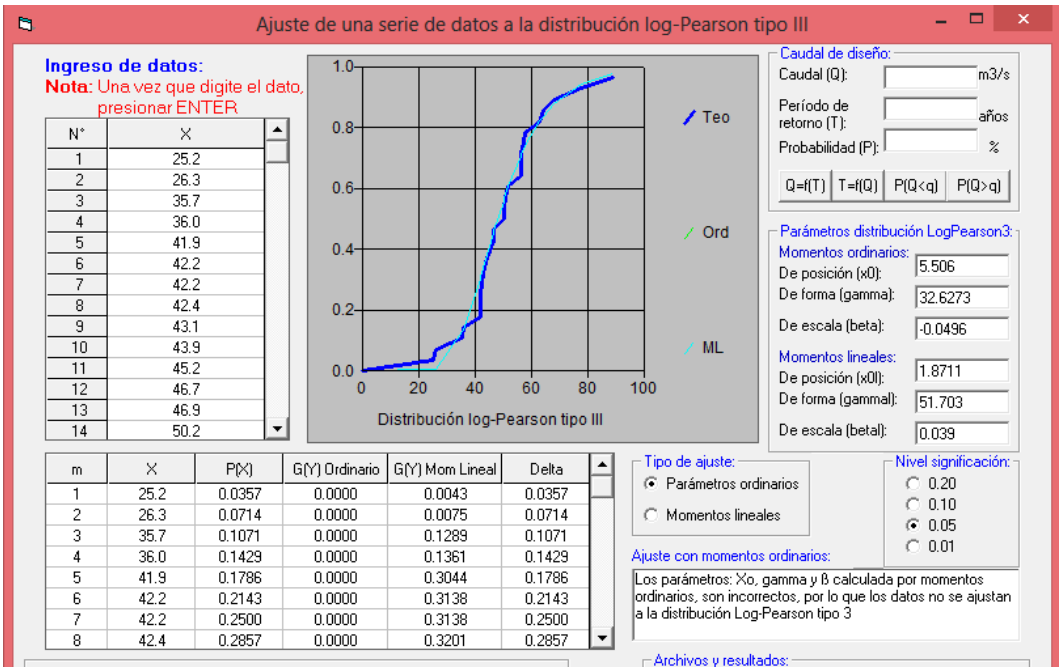
Fuente: Propia

Fotografía N°9: Distribución Gamma de 3 Parámetros



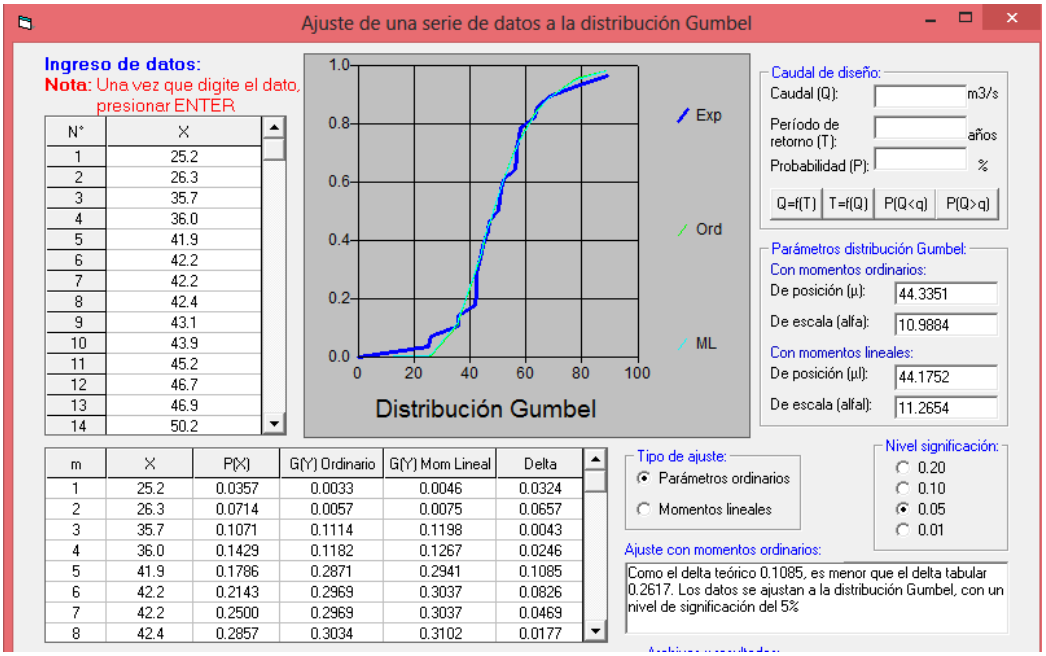
Fuente: Propia

Fotografía N°10: Distribución log-Pearson tipo III



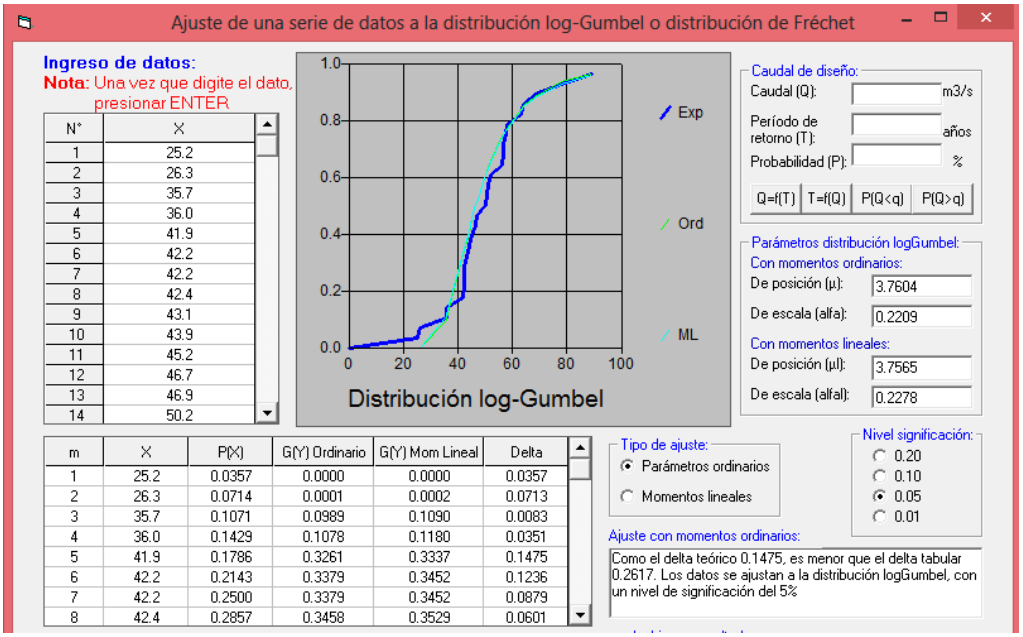
Fuente: Propia

Fotografía N°11: Distribución Gumbel



Fuente: Propia

Fotografía N°12: Distribución Log Gumbel o de frech´t



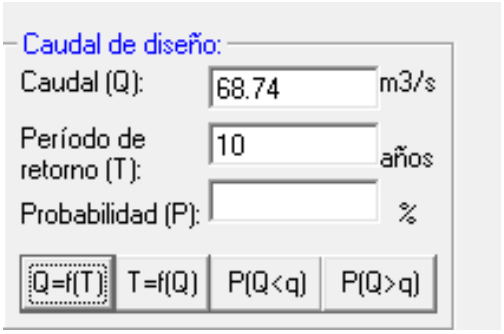
Fuente: Propia

Tabla N°6: Resumen de Distribuciones

DISTRIBUCIÓN	DELTA TEÓRICO	DELTA TABULAR	OBSERVACIÓN
NORMAL	0.0881	0.2617	Se ajustan
LOGNORMAL 2 PAR	0.1164	0.2617	Se ajustan
LOSNORMAL 3 PAR	0.0998	0.2617	Se ajustan
GAMMA 2 PAR	0.1009	0.2617	Se ajustan
GAMMA 3 PAR	0.10974	0.2617	Se ajustan
LOGPERSON TIPO III	~	~	No se ajustan
GUMBEL	0.1085	0.2617	Se ajustan
LOG GUMBEL	0.1475	0.2617	Se ajustan
Fuente: Elavoración propia-HIDROESTA			

De los gráficos antes presentados el que tiene mejor correlación es el método de distribución Normal con un delta teórico de 0.0881, por lo tanto usaremos los datos pertenecientes a dicho método para calcular la intensidad.

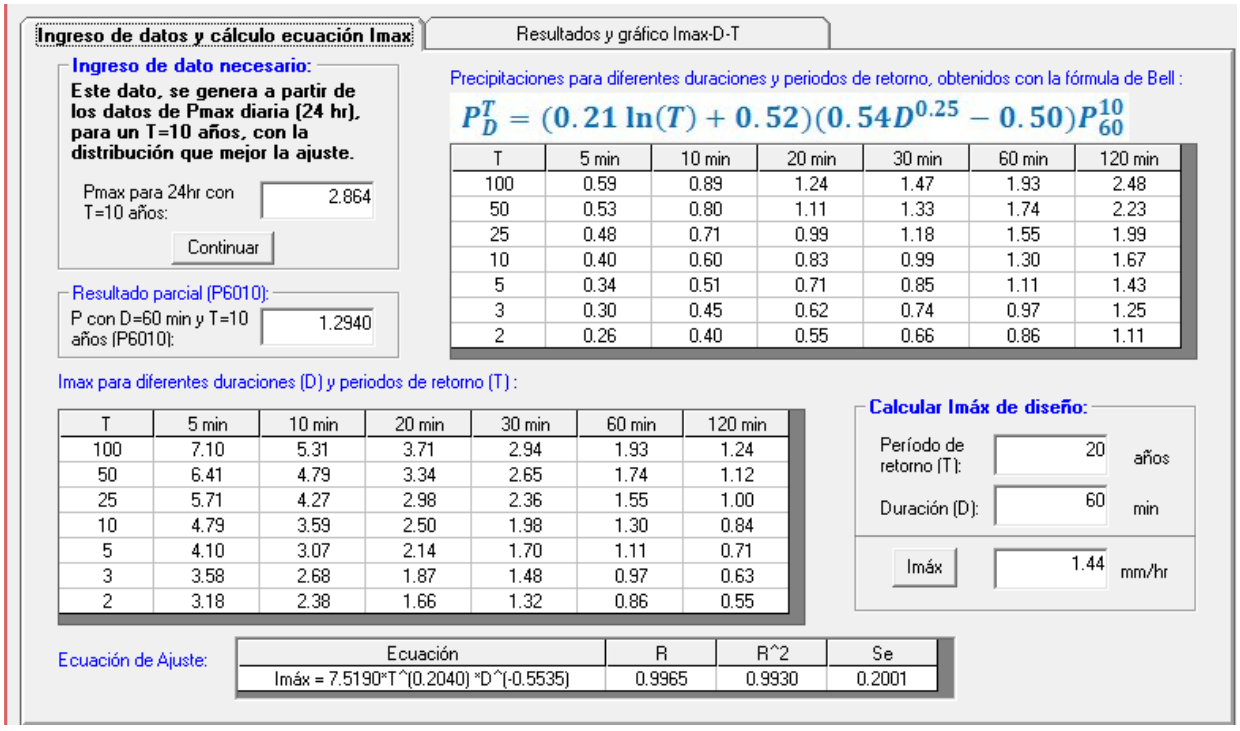
Con ayuda del programa Hidroesta2, considerando un periodo de retorno de 10 años calculamos la precipitación media.



La precipitación de 68.74 mm, lo dividimos entre 24 hr, para obtener la intensidad con respecto a ese periodo de retorno, esta intensidad no da 2.86.

Usando el método de Federic Bell, se procede a calcular la intensidad máxima con ayuda del programa hidroesta 2.

Fotografía N°13: Método de Federic Bell



Fuente: Propia- Hidroesta2

Dando como resultado una intensidad máxima de 1.44 mm/hr para un periodo de retorno de 20 años.

COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA –MÉTODO RACIONAL

El coeficiente de escorrentía depende de la hidrología y la geomorfología del terreno donde se desarrollará el proyecto. Para lo cual el valor es obtenido de la siguiente tabla.

Tabla N°7: Coeficientes de Escorrentia

COBERTURA VEGETAL	TIPO DE SUELO	PENDIENTE DEL TERRENO				
		PRONUNCIADA	ALTA	MEDIA	SUAVE	DESPRECIABLE
		> 50%	> 20%	> 5%	> 1%	< 1%
Sin vegetación	Impermeable	0,80	0,75	0,70	0,65	0,60
	Semipermeable	0,70	0,65	0,60	0,55	0,50
	Permeable	0,50	0,45	0,40	0,35	0,30
Cultivos	Impermeable	0,70	0,65	0,60	0,55	0,50
	Semipermeable	0,60	0,55	0,50	0,45	0,40
	Permeable	0,40	0,35	0,30	0,25	0,20
Pastos, vegetación ligera	Impermeable	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45
	Semipermeable	0,55	0,50	0,45	0,40	0,35
	Permeable	0,35	0,30	0,25	0,20	0,15
	Impermeable	0,60	0,55	0,50	0,45	0,40
Hierba, grama	Semipermeable	0,50	0,45	0,40	0,35	0,30
	Permeable	0,30	0,25	0,20	0,15	0,10
Bosques, densa vegetación	Impermeable	0,55	0,50	0,45	0,40	0,35
	Semipermeable	0,45	0,40	0,35	0,30	0,25
	Permeable	0,25	0,20	0,15	0,10	0,05

Fuente: Manual de Hidrología, Hidráulica y drenaje

CAUDAL

Para el cálculo del caudal se utilizará el método Racional.

MÉTODO RACIONAL

Estima el caudal máximo a partir de la precipitación, abarcando todas las abstracciones en un solo coeficiente de escorrentía C estimado sobre la base de las características de la cuenca. Muy usado en cuencas, A<10km2. Considerar que la duración P es iguala Tc.

La descarga máxima de diseño, según esta metodología, se obtiene a partir de la siguiente expresión:

$$Q = 0{,}278\ CIA$$

Q: Descarga máxima de diseño (m3/s)

C: Coeficiente de escorrentía

I: Intensidad de precipitación máxima horaria (mm/h)

A: Área de la cuenca (Km2)

Tabla N°: Datos de la Sup. Cuenca

DESCRIPCIÓN	UND	VALOR
De la superficie		
Area	km2	8.208
Perímetro de la cuenca	km	12.84
Cotas		
Cota máxima	msnm	2296.71
Cota mínima	msnm	1315.36
Centroide (PSC:wgs 1984 UTM Zone 18S)		
X centroide	m	725231.02
Y centroide	m	9268576.93
Z centroide	msnm	1864.59

Fuente: Propia

REEMPLAZANDO VALORES:

I=	1.4	
A=	8.2	
C=	0.4	
Q=	1.28	m3/s

CONCLUSIONES

- ✓ Se tomarán en cuenta para el cálculo del caudal los datos de precipitaciones obtenidos de la estación Can cay Baños, siendo la más cercana al proyecto y contando con los datos estadísticos requeridos.
- ✓ Se utilizaron 27 de los 28 datos obtenidos de la estación Chancay Baños luego de realizar un análisis de datos dudosos.
- ✓ Analizando los datos meteorológicos se calculó una precipitación promedio, mediante la distribución Normal, con un valor de 68.74mm.
- ✓ La intensidad obtenida mediante el método de Federic Bell es de 1.44mm/hr.
- ✓ El caudal obtenido utilizando el método racional para cuencas menores a 10km2 es de 1.28m3/s.

RECOMENDACIONES

- ✓ Se recomienda la implementación de canaletas para el drenaje pluvial en el relleno sanitario y estructuras de este, con la finalidad de proteger de la presencia de escorrentía en la zona del proyecto.
- ✓ Se recomienda la presencia de pendientes en la losa de las diferentes estructuras con la finalidad de redirecciones las precipitaciones presentes en la zona para una mejor evacuación hacia canaletas de drenaje pluvial o área de jardines.

ANEXO N°7.4 EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

1. RESUMEN EJECUTIVO

Analizando la situación actual de los residuos sólidos en el distrito de Santa Cruz se plantea la implementación de un relleno sanitario para así mitigar el impacto que tienen hacia el medio ambiente. Siendo el relleno sanitario un método para la disposición final de residuos sólidos que tiene como finalidad disminuir los diversos daños que pueda haber hacia el medio ambiente, los peligros hacia la seguridad pública y la salud.

En la elaboración de este proyecto busca estimar los impactos que se puedan dar, ya sean negativos o positivos durante la planeación, ejecución y cierre del relleno sanitario y así implementar medidas para erradicar mejorar o prever los daños hacia el medio ambiente, que pueden llegar a perjudicar el entorno directo e indirecto del proyecto.

2. OBJETIVO

Objetivo general

El objetivo general del presente estudio es el de prever y analizar el posible daño que puede causar el proyecto de PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPRTAMENTO DE CAJAMARCA, en el medio ambiente de la zona y así poder mitigar o evitar dicho impacto.

3. MARCO LEGAL

A continuación, se presentara el marco legar disponible en el Perú:

a) La Constitución política del Perú, del año 1993, en los artículos 66, 67 68 Nos expresan la responsabilidad que posee el estado para garantizar la conservación de los diferentes recursos renovables y no renovales

b) Ley General de Salud No. 26842, del 20 de Julio de 2000 no menciona la obligación que tienen las personas tanto naturales como jurídicas en cuidar el medio ambiente que nos rodea.

c) Ley General de Residuos Sólidos No. 27314, del 21 de Julio del 2000, Recalca la obligación de la ciudad en realizar una gestión adecuada de los residuos sólidos y así disminuir su impacto en el medio ambiente.

d) Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental No. 27446, del 23 de abril del 2001, Plantea el involucrar a la ciudadanía en frenar el impacto que tiene los residuos sólidos en nuestra sociedad.

e) Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire, del 22 de junio del 2001, La presente ley nos expresa los estándares para mantener la calidad del aire en nuestra sociedad.

f) Ley General del Ambiente No. 28611, En esta ley se nos presenta las diferentes normas a considerar para poder lograr un ambiente saludable.

4. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE PROYECTO

El proyecto a tratar consiste en un relleno sanitario que tiene la finalidad de disminuir el impacto que tienen los residuos sólidos del distrito en estudio.

El procedimiento cosiste es una adecuada captación de residuos sólidos intentando reaprovechar lo más posible de los mismos mediante procesos de reciclaje y compostaje. Los residuos sobrantes serán compactados en celdas y cubierto con un material que cumpla con las características impermeables que demanda la norma. Siendo otro de los puntos importantes a tener en cuenta el tratamiento de los lixiviados y gases producto de los residuos en confinamiento, estañado en la obligación de tratarlo para que no causen daño mediante su exposición con el terreno natural.

4.1. Aspectos Generales

Ubicación:

El terreno destinado por la municipalidad de Santa Cruz para el uso del relleno sanitario es un sector llamado San Isidro que pertenece al distrito Santa Cruz, provincia Santa Cruz, departamento de Cajamarca.

El terreno destinado para la ubicación del relleno sanitario está ubicado a 3. 61 Km desde la plaza central de Santa Cruz.

Los vértices que encierran el terreno conforman de 3.66 hectáreas forma un polígono irregular, en el cual no existe presencia de cultivos ni zonas destinadas al aprovechamiento industrial.

Coordenadas de ubicación del área del proyecto

CUADRO DE COORDENADAS					
VERTICE	LADOS	DISTANCIA	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1-P2	143.6 ml.	91°0'39''	725092.33	9268617.47
P2	P2-P3	246.9 ml.	91°1'59''	725162.55	9268742.57
P3	P3-P4	152.3 ml.	89°30'38''	724949.48	9268867.27
P4	P4-P1	248.3 ml.	88°26'44''	724873.68	9268735.18
PERÍMETRO DE TERRENO		801.00 ml.			
ÁREA DEL TERRENO		3.66 Ha.			

Fuente: Propia

Accesibilidad:

Para acceder al terreno dispuesto para el proyecto se procede mediante una carretera asfaltada de 1.82 km y un tramo de1.79 km de trocha carrozable, que juntos cuentan con una distancia de 3.61 km tomando como referencia la plaza central de Santa Cruz. Tomando unos 15 minutos dicho recorrido.

Estudio de selección de área del proyecto

El estudio de selección de área fue realizado por la municipalidad de Santa Cruz, que siguiendo con diferentes criterios técnicos se procedió a elegir entre tres terrenos ubicados en el mismo sector de San isidro, escogiendo la mejor opción para la ubicación del proyecto.

Área de Influencia del proyecto

El área de influencia es el distrito de Santa Cruz.

Método de diseño

El método de empleado para el diseño es el "método de área o trinchera"

Tiempo de vida útil

La vida útil considerada para este proyecto será de 20 años, tomando como base las recomendaciones expuestas en la guía de diseño.

Características de los residuos solidos

Es un proceso que consiste en identificar la cantidad de residuos generados en el distrito de Santa Cruz y cosificarlos según su origen, para paso siguiente con esta información podrá realizar un plan adecuado para su tratamiento.

Aspectos operativos del relleno sanitario para los residuos sólidos

4.1.1. Etapa de habilitación

Se realizará los siguientes pasos que se expondrán a continuación:

a) Habilitación de estructuras administrativas

Estas estructuras tendrán la finalidad de proporcionar el ambiente adecuado para el personal encargado de llegar un recuento de lo sucedido en el relleno sanitario los diferentes procesos afines.

b) Habilitación de estructuras sanitarias

Este proyecto contemple la implementación de una cisterna con la capacidad suficiente para un correcto funcionamiento del relleno sanito.

De igual manera la implementación de un pozo séptico que te tendrá la función del tratamiento de las aguas residuales producidas en el proyecto.

c) Construcción de vías de accesos interiores

Las vías de acceso tienen la función de garantizar el correcto funcionamiento de colocación en el lugar indicado de los residuos sólidos durante todas las etapas del año.

d) Construcciones en relleno sanitario

Esta es la parte más importante del proyecto donde se realiza la mayor actividad de tratamiento de los residuos sólidos del distrito de Santa Cruz, siguiendo un número de pasos determinado para su correcto funcionamiento.

El primer paso a seguir es el movimiento de tierra para llegar las dimensiones adecuadas expuestas en el diseño, procediendo a nivelar los taludes, despejando los obstáculos que eviten su correcto funcionamiento.

Una vez realizado el movimiento de tierras se buscará la compactación idónea del terreno para así por implementar los canales de recepción de lixiviados y una correcta impermeabilización de la zona en contacto con los residuos sólidos por medio de la utilización de geomembranas y geotextiles, que es su conjunto proporciones la permeabilidad necesarios y la protección a contra actos mecánicos producto de manipular los residuos sólido.

Paso siguiente se seleccionará el material de cobertura que para el caso de este proyecto será tomado del mismo terreno ya que cuenta con las propiedades idóneas para este fin.

Otro de los puntos importantes es la implementación de la chimenea para poder evacuar los gases generados en el interior de las celdas de igual forma la implantación del canal pluvial cuya finalidad es proteger al relleno sanitario de la escorrentía superficial producto de las lluvias en la zona.

Paso final consiste en implementar un cerco perimétrico para evitar el ingreso a personas y animales que no estén relacionadas con el proyecto.

4.1.2. Etapa de operación

Durante la etapa de operación lo más importante es realizar una adecuada recolección y clasificación de residuos sólidos, para así poder distribuir su tratamiento de acuerdo con su tipo.

Los residuos sólidos que terminen en el relleno sanitario deberán ser compactado y cubiertos todos los días con capas de material de cobertura que tengan un espeso entre 0.15 y 0.30m

De igual manera se procederá al tratamiento de los lixiviados producidos tanto por el relleno sanitario como por el área de compostaje, mediante su recolección en una poza para su posterior recirculación y tratamiento.

Uno de los factores importantes en esta etapa es el drenaje pluvial, de esta forma minimizar la producción e lixiviados producidos por la escorrentía del terreno en el área del relleno sanitario.

4.1.3. Etapa de clausura

Al momento de ocurrir la clausura del proyecto se buscará reducir al máximo el impacto tanto para el medio ambiente como el visual de la zona donde se instaló el relleno sanitario.

Planteando la reforestación de la zona e implantación de parques y jardines en el lugar del proyecto.

4.1.4. Etapa de posclausura

En la etapa de pos-clausura se procederá a monitorear esporádicamente el impacto que tenga en el medio ambiente, como puede el adecuado manejo de lixiviados y gases producidos por el relleno sanitario y una correcta cobertura alcanzando la altura proyectada.

5. LÍNEA BASE AMBIENTAL

5.1. Línea de base física

5.1.1. Ubicación Política y Geográfica

El distrito de Santa Cruz, se encuentra ubicado políticamente en el departamento de Cajamarca, en la Provincia de Santa Cruz, Geográficamente se encuentra en las coordenadas 6°37′33″S 78°56′42″O. Cuenta con una superficie de 102,51 km2 y una altitud de 2035 m.s.n.m.

5.1.2. Medio Natural

Clima y Meteorología

Temperatura

El distrito de santa Cruz presenta una temperatura templada y cálida con promedio a anual de 16.6 °C, registradas en la Estación de Chancay Baños. Las temperaturas máximas se generan mayormente en el mes de febrero y las temperaturas mínimas en el mes de Julio.

Humedad

La humedad atmosférica relativa del distrito de Santa Cruz es alta, con una media anual entre 62% y 84%.

Vientos

El régimen de vientos es uniforme, durante casi todo el año, con dirección Sur-este.

Precipitaciones

En el distrito de Santa Cruz las precipitaciones pluviales abundantes durante algunos periodos del año. Su precipitación media anual es de 50.70 mm. Normalmente las precipitaciones pluviales no suelen afectar al distrito de Santa Cruz.

Hidrogeología

De acuerdo a estudios realizados en la zona, no se encontró la napa freática debido a la ubicación del proyecto en un punto de gran elevación con respecto a su entorno.

5.2. Línea de base biológica

5.2.1. Flora

Flora Natural

La flora natural del distrito de Santa Cruz está conformada por especies nativas básicamente por arbustos de faiques tunas, maranes, pajuros y especies herbáceas lo que le da la cobertura vegetal al suelo**.**

Flora Cautivada

La flora cautiva está conformada por la presencia de maíz, chileno, frejol, papa, trigo, cebada, arvejas, entre otros.

5.2.2. Fauna

La Existencia de grandes terrenos con cerros de fuertes pendientes, áridos de vegetación y por la deforestación que se ha dado en los bosques naturales, además de la caza indiscriminada que se ha dado en la fauna silvestre, está cada día más escasa. Pese a eso se cuenta con la presencia de diferentes animales tanto salvajes como domésticos.

Animales Silvestres

La fauna silvestre está conformada por búhos, chilalas, chiroques, pericos, gavilanes, loros, golondrinas, tordos, serpientes, lagartijas, zorros, ratones de campo, conejos, entre otros.

Animales Domésticos

La fauna domestica está conformada principalmente por ganado vacuno, gallinas, patos, ganado ovino, ganado porcino, cuyes, conejos, palomas, perros, gatos, loros, burros, caballos, entre otros.

5.3. Línea base Socioeconómica

5.3.1. Aspecto Social

Servicio de Agua, Desagüe y Alcantarillado

En el año 2015 se realizó un proyecto de ampliación en el manejo de agua potable y alcantarillado en el distrito de san isidro, debido a la ejecución de proyectos de mejoramiento de las redes y conexiones domiciliarias

Características del servicio de Agua

Provincia / Distritos	Tipo de abastecimiento de agua								Total
	Red pública dentro de la vivienda (agua potable)	Red pública fuera de la vivienda pero dentro de la edificación (agua potable)	Pilón de uso público (agua potable)	Camión-cisterna u otro similar	Pozo	Río, acequia, manantial o similar	Vecino	Otro	
Prov. SANTA CRUZ	624	523	84	6	1,858	7,464	187	100	10,846
Distrito Santa Cruz	20.0%	9.0%	50.0%	66.7%	33.3%	21.9%	35.8%	36.0%	23.8%
Distrito Andabamba	0.8%	2.9%	0.0%	0.0%	1.0%	5.1%	1.6%	15.0%	4.1%
Distrito Catache	11.9%	22.9%	13.1%	0.0%	10.9%	24.5%	22.5%	6.0%	21.0%
Distrito Chancay Baños	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	17.3%	7.9%	3.2%	0.0%	8.4%
Distrito La Esperanza	5.9%	0.0%	0.0%	33.3%	2.0%	9.0%	7.5%	3.0%	7.0%
Distrito Ninabamba	0.8%	0.0%	0.0%	0.0%	5.4%	8.1%	2.1%	1.0%	6.6%
Distrito Pulán	3.4%	9.4%	0.0%	0.0%	8.4%	13.9%	3.7%	1.0%	11.7%
Distrito Saucepampa	1.1%	0.8%	33.3%	0.0%	2.4%	5.5%	9.1%	12.0%	4.8%
Distrito Sexi	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	1.6%	0.0%	0.0%	1.1%
Distrito Uticyacu	15.4%	2.7%	0.0%	0.0%	10.1%	1.0%	2.1%	25.0%	3.7%
Distrito Yauyucán	40.7%	52.4%	3.6%	0.0%	9.1%	1.5%	12.3%	1.0%	7.7%

Fuente: INEI

Servicio de Electrificación

El servicio cuenta con una cobertura del 50%, existen viviendas que aún no cuentan con luz

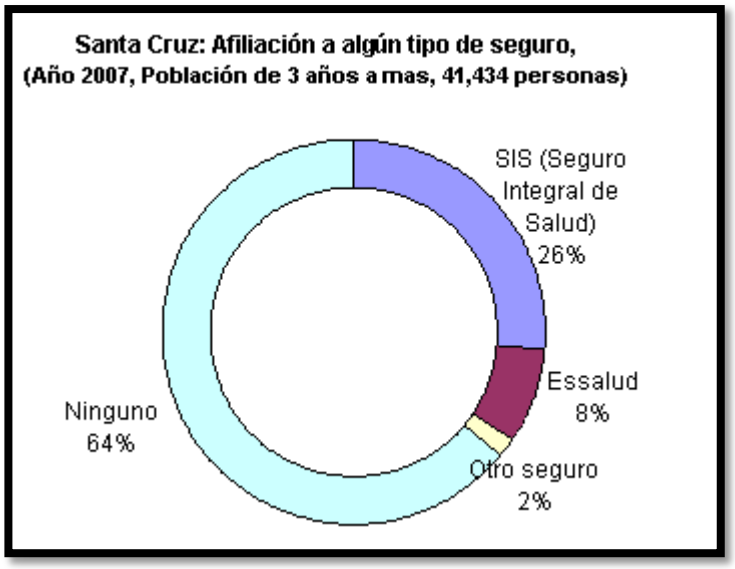
Servicio de electrificación-Santa Cruz

Provincial / Distrital:	SI	NO
Provincia Santa Cruz	**33%**	**67%**
Santa Cruz	53%	47%
Andabamba	37%	63%
Catache	27%	73%
Chancaybaños	31%	69%
La Esperanza	12%	88%
Ninabamba	50%	50%
Pulán	14%	86%
Saucepampa	18%	82%
Sexi	38%	62%
Uticyacu	22%	78%
Yauyucan	36%	64%

Fuente: INEI

Servicio de Salud

El 26 % de las personas constan con el seguro SIS y un 64% no presentan ningún seguro.



Fuente: INEI

Educación

Consta con colegios de educación pública como de educación privada. Encontrando un 17 % de la población que no presenta ningún nivel educativo.

Provincial / Distrito	NIVEL EDUCATIVO ALCANZADO								TOTAL
	Sin nivel	Educación inicial	Primaria	Secundaria	Sup. No Univ. Incompleta	Sup. No Univ. Completa	Sup. Univ. Incompleta	Sup. Univ. Completa	
Prov. SANTA CRUZ	6,975	1,212	19,750	10,652	695	1,127	300	681	41,392
Distrito Santa Cruz	1,224	263	4,320	2,489	309	565	154	354	9,678
Distrito Andabamba	242	58	730	512	35	35	5	33	1,650
Distrito Catache	1,605	320	4,332	2,455	39	134	30	63	8,978
Distrito Chancaybaños	751	111	1,805	855	43	74	15	30	3,684
Distrito La Esperanza	605	63	1,279	690	28	33	16	35	2,749
Distrito Ninabamba	538	86	1,174	806	101	91	20	46	2,862
Distrito Pulán	659	130	2,518	1,096	39	66	32	43	4,583
Distrito Saucepampa	397	43	983	422	14	21	6	23	1,909
Distrito Sexi	39	15	249	152	4	18	5	9	491
Distrito Uticyacu	272	42	732	435	20	50	7	13	1,571
Distrito Yauyucán	643	81	1,628	740	63	40	10	32	3,237

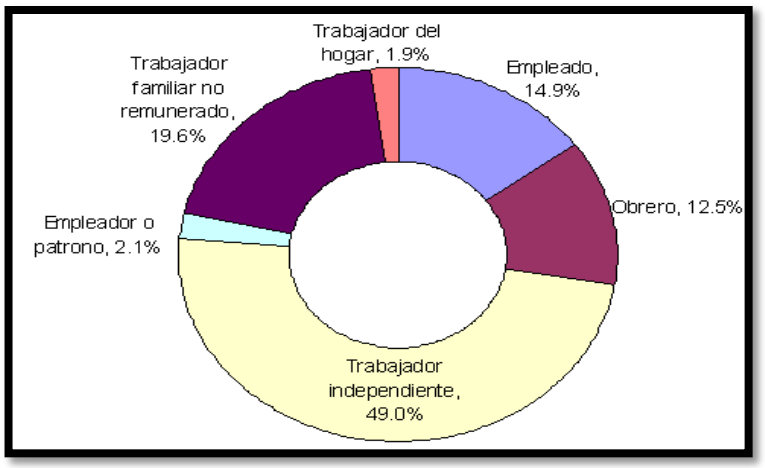
Fuente: INEI

5.3.2. Aspecto Económico

Población Económicamente Activa (PEA)

Se conoce como PEA aquellas personas que están en la capacidad de poder laborar. Siendo un 49 % de la PEA, trabajadores independientes.

PEA de 15 años a más según su ocupación



Fuente: INEI

Turismo

Santa Cruz es el distrito que posee mayor número de atractivos turísticos. Cinco son los más importantes: La imagen de Cristo del costado en la iglesia mayor, Construcciones similares a las ventanillas de Otuzco en el cerro la Ventanilla, monolitos de Cuchucirca, cavernas dinerarias del cerro Illapa y restos arqueológicos del Silverio. En El distrito de Santa Cruz el mayor atractivo turístico está ligado al Ecoturismo, por lo que preponderan los bosques, lagunas y pequeñas caídas de agua. De igual manera sirve como una parada camino a los baños termales de Chancay Baños.

Actividad Agrícola

Según la Sub-Dirección de chota, de las 141,993 has que tiene Santa Cruz, 5,532 son tierras de usos agropecuarios. La producción agrícola en el distrito de Santa Cruz es muy variada destacando la papa, maíz, chileno, frejol, trigo, cebada, arvejas, yuca zapallo frutales como naranja, limón entre otros.

5.3.3. Situación del manejo de residuos solidos

En la actualidad en el distrito de santa cruz el tratamiento que se le da a los residuos sólidos es su recolección y posterior trasporte al botadero municipal donde se procede a incinerar a los residuos para evitar el colapso del mismo.

El barrido de calles se hace con frecuencia por parte de la municipalidad distrital contando con 13 obreros en es su conjunto recogen en promedio 52.77ton/año.

Para el transporte de los ruidos sólidos, la municipalidad cuenta con un camión y dos triciclos recolectores que se encargan de disponer la basura en el botadero que cuenta con un acceso totalmente habilitado a nivel de trocha carrózale

Turnos y frecuencias de transporte de residuos sólidos- Santa Cruz

Turno	Horario	Frecuencia
Mañana	3.00 a 6.00	4 viajes
Tarde	2.00 a 4.00	3 viajes

FUENTE: PIGARS SANTA CRUZ

6. IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES

Tomando en cuenta el total de área destinada al proyecto y su influencia que tiene en sus alrededores se puede identificar los siguientes pasivos ambientales:

- ✓ Lixiviados producidos por el relleno sanitario y el área de compostaje.
- ✓ Emisión de gases.

Para poder tener un adecuado control de los pasivos ambientales mencionados anteriormente se procederá a realizar monitoreos en periodos de tiempo no mayores a 05 (cinco) años con la finalidad de comprobar la disminución de los niveles de emisión de gases y lixiviados hasta encontrase dentro de los estándares mencionados por la norma, de no ser el caso, se procederá a tomar medidas correctivas para disminuir el impacto que podrían tener con el medio ambiente.

7. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

En este apartado se determinara los posibles impactos generados con la habilitación del proyecto de relleno sanitario, para si por implementar medidas para mitigar o anular dicha repercusión para el medio ambiente.

a) Etapa de Anteproyecto

Esta etapa comprende la recolección de información necesaria para poder comenzar con el diseño del proyecto como pueden ser las exploraciones de suelos o la topografía del terreno.

Tomando en cuenta lo dicho con anterioridad en esta etapa no se presentan gran daño al medio ambiente.

b) Etapa de Construcción

En esta la etapa de construcción se encuentra la implementación de las diferentes áreas propuestas en el proyecto lo cual generará grandes cambios en el terreno como en el ecosistema, presentado entre los más afectados:

- **Calidad del aire,** que estará comprometida con el levantamiento de partículas de polvo como con las emisiones producto de las maquinarias
- **Calidad del Agua,** este factor no se verá afectado debido a la distancia considerable que se presenta con la fuente de agua más cercana y al no encontrarse con la napa freática a poca profundidad, no repercutirá en gran medida.
- **Calidad del Suelo,** El cambio en la morfología del suelo en la zona del proyecto si será considerables por el trabajo de corte y relleno que se realizara en la zona, cambiando las características iniciales del terreno.
- **Medio Biológico:** Este medio se verá influenciado por la migración de alguna de las especies de la zona como pueden ser pequeños roedores, zorros, lagartijas, serpientes y algunas aves.
- **Medio Socioeconómico:** Tendrá una repercusión positiva generando empleo para trabajadores de la zona

c) Etapa de Operación

Se realizarán las labores por medio de personal profesional., técnico calificado y es la etapa con mayor duración, seguidamente, se verán los posibles impactos que se encuentren:

Los impactos producidos durante esta etapa pueden ser la repercusión en el aire producto de los gases emanados de los camiones de recolección, de igual manera de las partículas de polvo generadas en el movimiento de tierras de igual manera durante la carga y descarga de residuos sólidos

Uno de los impactos negativos generados durante la etapa de operación es la generación de gases como el metano producidos por la descomposición de los residuos sólidos destinados al relleno sanitario y la planta de compostaje.

De igual maneara el lixiviado generado por el percolado de los líquidos producidos por la descomposición de residuos sólidos podría generar un daño en las diferentes capas del suelo de no tener un adecuado tratamiento.

Otro de los aspectos a tener en cuenta es la repercusión en el medio biológico que generara la migración de algunas especies de animales originarias de la zona como la erradicación de árboles o vegetación que se encuentren en el lugar del proyecto.

En la presente etapa también se generarán impactos positivos producto del funcionamiento del relleno sanitario, como pueden ser la creación de puestos de trabajo en los diferentes ambientes del proyecto, al mismo tiempo el tratamiento adecuado de los residuos sólidos municipales, generados por el distrito de santa cruz evitara la proliferación de enfermedades, plagas malos olores, los cuales representan un impacto positivo.

d) Etapa de pos-cierre

En esta epata se buscará conseguir la armonización del relleno sanitario con el terreno donde se ubicara el proyecto, con la implementación de vegetación propia de la zona y la re inserción de animales oriundos del lugar, llevando un adecuado control de las emisiones de gases y lixiviados evitando así generar un impacto negativo con el área de influencia del proyecto.

8. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Se presenta este plan con la finalidad de dar a conocer la información necesaria a la población para y así participen en el correcto funcionamiento del proyecto.

Estrategias

Para la implementación de un plan de participación ciudadana se optó por bridar la información necesaria a la población que se verá influenciada directa e indirectamente por el proyecto.

Medidas a tomar

Juntas informativas

Dichas juntas se realizarán con la finalidad de dar a conocer los diferentes aspectos del proyecto a la población y así llegar a un compromiso con las autoridades evitando inconvenientes durante las diferentes etapas del relleno sanitario.

Realización de encuestas

Se realizarán con el fin de conocer la apreciación de la población que se verá influenciada directamente por el proyecto.

9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Para poder realizar un adecuado manejo del impacto que tendrá el proyecto con el medio ambiente, se tendrá que analizar yo prever las diferentes los posibles causantes e implementar medidas mitigadoras con los mismos.

Programa de medidas preventivas, mitigadoras y correctivas.

Se busca disminuir el impacto relacionado con los diferentes aspectos de la implementación del proyecto de relleno sanitario.

- **Calidad del aire y emisión de fuentes móviles**

  Para mitigar el impacto que tienes las emisiones de los caminos encargados de trasportar los residuos sólidos, se implantarán filtros que minimicen las emisiones y de manera conjunta una esporádica revisión de estos para constatar su correcto funcionamiento.

- **Calidad del suelo**

  Para evitar una contaminación desmedida del terreno natural donde se realice el proyecto se procederá a colora una capa de geomembrana y un geotextil que se encarguen de evitar el paso de lixiviados y por consiguiente la contaminación de terreno. Complementando con un acopio adecuado de los lixiviados para su posterior tratamiento.

- **Control de plagas**

  El área donde se encuentra comprendida el relleno sanitario deberá encontrarse en todo momento libre de plagas tanto de insecto y roedores, para lo cual se tendrá un constante monitoreo de las mismas con la finalidad de erradicar cualquier presencia de plagas existentes.

- **Control de Olores**

  Siendo el relleno sanitario un lugar donde se almacenará gran cantidad de basura, este será un problema a tratar, para el cual se implementará el recubrimiento de la misma, con el material extraído de la misma zona que contenga un espeso de 20 centímetros.

- **Producción y control de biogás**

  Otro de los problemas presentes durante el funcionamiento del relleno sanitario, es la evacuación de los gases generados al interior de las celdas, para el cual se implementarán tuberías de evacuación pata su tratamiento por incineración

- **Generación y manejo de lixiviados**

  Debido a la descomposición del residuo sólido en confinamiento y a la presencia de la escorrentía procedente de las lluvias en la zona, los lixiviados representan un problema a considerar ya que si no se llegarían a controlar adecuadamente podrían contaminar en gran medida al terreno natural donde estará instalado el proyecto.

  Asique s tendrá en cuenta un adecuado recubrimiento de las celas y un acopio adecuado para su posterior tratamiento.

- **Tratamiento de desechos Orgánicos**

  Para el tratamiento y reutilización d los residuos sólidos del distrito de santa cruz se implementarán el funcionamiento de una planta de compostaje con la finalidad de disminuir el impacto generado con el medio ambiente y de igual manera disminuir las dimensiones del relleno sanitario.

PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL

Calidad de Agua

Se procederá a monitorear durante la etapa de operación de manera mensual el impacto que tendrán los lixiviados en la zona y para la etapa de cierre y pos cierre se recomienda la evaluación anual de las características de las aguas superficiales y subterráneas.

Calidad de Aire

Se procederá a implementar dos puntos de monitoreo, uno en la parte basal y el segundo a dirección predominante del viendo, donde realizaran monitoreo de forma trimestral, donde se buscará respetar lo establecido en el Reglamento de Estándares de Calidad Ambiental del Aire. (D.S N°. 074-2001-PCM)

Durante la etapa deconstrucción se realizará controles cada tres meses, aumentando la frecuencia para la etapa de operación a un monitoreo mensual.

Niveles de ruido

Para el control de los niveles de ruido se realizarán monitoreos dentro de la obra y a una distancia de 300 metros del proyecto, respetando los estándares propuestos en el reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental para el ruido (D.S N°. 085-2003-PCM).

Cantidad y composición de lixiviados

En este monitor se tendrá como prioridad evitar afloramientos y posibles acumulaciones de lixiviados, tomando como base los resultados obtenidos mediante un análisis de laboratorio.

Se realizará un monitoreo en la poza de lixiviados cada tres (03) meses durante la etapa de operación y cada año durante la etapa de cierre y post cierre durante un periodo de cinco años.

PROGRAMA DE ASUNTOS SOCIALES

Subprograma de contratación de mano de obra local

Este programa constara del contratar personal de la zona de influencia del proyecto para así sumar otro impacto positivo al generado por el relleno sanitario, generando empleo e ingresos a las familias locales.

Subprograma de participación ciudadana

De manera constante se procederá a realizar junta con los pobladores interesados a conocer la situación actual del relleno sanitario, así recoger sus opiniones tanto positivas como negativas el proyecto

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN

Este programa se implementará con la finalidad de garantizar una correcta manipulación de los residuos solido a así como su tratamiento de parte del personal encargado,

Objetivo

Facilitar el manejo de las herramientas necesarias para el tratamiento de residuos sólidos.

Alcance

Se buscará disminuir al mínimo con los diferentes percances que se pueden producir durante la vida útil del proyecto**.**

Descripción

La capacitación constante del personal forma parte primordial para poder realizar un adecuado tratamiento de los residuos sólidos ya que evitaría un sin número de inconvenientes que se podrían generar durante la vida útil del proyecto.

Procedimiento de trabajo, responsabilidades y funciones

El plan de capacitación para el personal técnico y operativo del relleno sanitario incluye lo siguiente:

Personal Técnico

Mediante charlas con los temas que se abordaran:

- Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbano
- Legislación y normatividad aplicable.
- Participación ciudadana.
- Labores de recolección y transferencia.
- Técnicas de reciclaje materia orgánica.
- Disposición final.
- Normas de salud y seguridad laboral.

Personal Operativo

El personal operativo deberá ser constantemente capacitado en temas de salud y seguridad laboral para evitar percances durante su desempeño laboral.

Recicladores

Los recicladores de la zona que ingresarán al relleno sanitario deberán ser capacitados previamente.

PROGRAMA DE CIERRE TÉCNICO

Objetivo

El obsedido buscado al implementar este programa es el de intentar regresar a su estado original el terreno usado para el proyecto mediante la implantación de vegetación nativa.

Alcance

Para poder realizar un correcto cierre del relleno sanitario se tiene que realizar ciertos procedimientos con la finalidad de evitar futuros impactos negativos al terreno natural.

Actividades a realizar

Identificación de áreas

Se realizará por medio de diversas visitas a campo

Definición de actividades

a) Se tendrá que llevar un monitor constante del drenaje de lixiviados y gases para evitar futuras fugas y daños al medio ambiente.
b) Previo al inicio de las actividades de reforestación se realizará una evaluación de la topografía del terreno, a fin de realizar una reconformación para restablecer las condiciones iniciales topográficas del terreno.
c) Se buscará regresar a las condiciones iniciales el terreno para lo cual se deberá conocer la topografía en el momento de cierre.
d) Se deberá tener una constante capacitación de personal encargado de la restauración para poder evitar futuros percances.

PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE PÉRDIDAS Y CONTINGENCIAS

Subprograma de prevención y control de riesgos laborales

Se deberá tener en cuenta lo siguiente

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazos (meses)
Prevención de Riesgos	Contingencias y posibles emergencias ambientales	Identificar los escenarios de riesgos	Zonas marcadas como riesgosas	Fotografías	Trimestral
		Preparación del sistema de alerta y difusión	Personas informadas acerca del sistema de alerta. Personas involucradas en el sistema de Difusión	Registro de creación de alertas, y difusión dentro de la empresa	Trimestral
		Educación, capacitación, información y socialización del plan de contingencias	Número de personas capacitadas	Registro de asistencia. Fotografías.	Trimestral

Subprograma de contingencias

Lo que se busca en este programa es tener un listado de acciones a tomar en caso de algún suceso extraordinario ocurrido ene l relleno sanitario que pueda perjudicar al mismo o a los trabajadores.

A. RESPUESTA DE EMERGENCIAS

La empresa que se encargue de realizar el proyecto deberá implementar planes de respuesta para los contratiempos encontrados durante el funcionamiento del proyecto

B. **TIPOS DE EMERGENCIAS.**

Las emergencias podrán ser divididas de la siguiente manera:

Emergencias Naturales

Son las emergencias que tiene su origen en la naturaleza,

Emergencias Técnicas

Esta es la que tiene su origen en el accionar del hombre.

Emergencias Sociales

Pueden ser causadas por la reacción de diferentes grupos sociales como por ejemplo atentados.

C. NIVELES DE EMERGENCIAS

Los niveles de emergencia se pueden clasificar de la siguiente manera:

NIVEL	DESCRIPCIÓN
Nivel I	Al Personal No hay daños personales en los trabajadores o personal de obra, pero pudieron existir leves circunstancias que afectasen ligeramente la integridad o salud del personal. Al Ambiente No hay daño al ambiente circundante al proyecto así como tampoco en el interior del área de trabajo e instalaciones del personal, pero pudo existir daño leve de no ser controlado. A la Propiedad e Instalaciones No hay daño a la propiedad o instalaciones, pero pudo haber de no ser controlado.
Nivel II	Al Personal Daños personales leves en el personal del proyecto, pero pudo existir circunstancias que afectasen en mayor grado la salud del personal no hay daños temporales o permanentes (heridas, cortes, desmayos, caídas leves, contusiones leves, mareos, dolores de cabeza, fiebre, etc.) Al Medio Ambiente Ligera afectación al medio ambiente circundante al proyecto o al interior del área de trabajo e instalaciones del personal, pero pudo existir mayor afectación de no ser controlado A la Propiedad e Instalaciones Leve daño a la propiedad o instalaciones, pero pudo haber mayor afectación de no ser controlado (choques leves entre vehículos, ruptura de una herramienta, desperfecto causado en una maquinaria, desperfecto o fallas en las instalaciones de la obra (Luz, Teléfono, Agua), amago de Incendio en equipos, vehículos e instalaciones). Es una emergencia de nivel moderada. Se debe llamar al Equipo de Respuesta de la Emergencia, por si fuera necesaria su intervención. Este equipo es puesto en alerta pero sin activarlo.
Nivel III	Al Personal Daños personales en los trabajadores o personal de obra de moderada afectación, pueden causar incapacidad temporal o posible lesión permanente a menos que se preste atención médica inmediata (heridas punzo cortantes, luxaciones, quemaduras de 1er. y 2do. Grado en menos del 15 % del cuerpo fracturas internas sin mayor compromiso, procesos fisiológicos intempestivos, apendicitis, fiebres altas). Al Medio Ambiente Daño al medio ambiente circundante de la obra u proyecto o en el interior del área de trabajo e instalaciones del personal, de moderada afectación pero pudo existir mayores niveles de afectación de no ser controlado A la Propiedad e Instalaciones Daño a la propiedad o instalaciones, pero pudo haber mayores consecuencias de no ser controlado (accidentes vehiculares con heridos leves, pérdida de maquinarias y equipos por daños generados, caída de parte de instalaciones, fractura de elementos de montaje, incendio en tableros eléctricos, vehículos, o instalaciones que requieran para su extinción líneas de agua.)

Fuente: ECOTEC S.A – Febrero del 2013

D. EVENTOS QUE PUEDEN GENERAR EMERGENCIAS EN EL AREA DEL PROYECTO.

A continuacion se plantearan los posibles enevento que perjudiquen en gran medida al proyecto.

Accidentes/Eventos Ambientales

- Incendios
- Derrame de sustancias peligrosas
- Emanación de olores molestos
- Imposibilidades de acceso al frente de trabajo

Fenómenos Naturales

- Sismos

Políticos Y/O Laborales

- Paros
- Robos
- Conmoción civil

E. ACCIONES DE RESPUESTA A EMERGENCIAS

Tiene el proposito de generar un reaspuesta antes un posive evento perjudicial para el proyecyo.

En Caso De Sismos

De ser el caso de la llegada de uns sismo se debera evacuar las isntalaciones por parte delpersonal.

Dependiendo del nivel sísmico, el Jefe decidirá si la construcción debe parar momentáneamente y tomar las medidas adecuadas para el retorno de las actividades.

Evento: Sismo
Aplicación: Siniestro que genera pánico a personal.
Acciones
Antes: ✓ Participación del brigadista evacuación/rescate a todas las actividades previas a la ocurrencia del evento. ✓ Desarrollo de simulacros de sismo. ✓ Mantenimiento de señales referidas a protección en caso de sismo. ✓ Definir rutas de escape y asegurarse que estén libres de objetos y/o maquinarias que retarden y/o dificulten la pronta salida del personal. ✓ Las construcciones serán sismo resistentes y de acuerdo a normas de diseño ✓ Verificar que las puertas y ventanas sean de fácil apertura (se abran hacia fuera de los ambientes).
Durante: ✓ Si el sismo ocurriese durante la noche, se deberá utilizar linternas, nunca fósforos, velas o encendedores. ✓ De ser posible, disponer la evacuación de todo personal hacia zonas de seguridad y fuera de zonas de trabajo. ✓ Paralización de toda maniobra, en el uso de maquinarias y/o equipos; a fin de evitar accidentes.
Después: ✓ El Jefe de seguridad debe informar sobre el evento ✓ Retiro de la zona de trabajo, de toda maquinaria y/o equipo que pudiera haber sido averiado y/o afectado. ✓ Ordenar y disponer que el personal, mantenga la calma, por las posibles réplicas del movimiento telúrico. ✓ Mantener al personal, en las zonas de seguridad previamente establecidas, por un tiempo prudencial, hasta el cese de las réplicas del movimiento sísmico.
Requerimientos: ✓ Botiquín de primeros auxilios ✓ Equipos de comunicación ✓ Ambulancia ✓ Vehículo de apoyo ✓ Camillas ✓ Dispositivos de señalización ✓ Directorio telefónico de instituciones de emergencia ✓ Otros que se consideren necesarios.

En caso de lluvias torrenciales

Se orcedera a dirigirce a las partes mas altas del terreno.

En caso de incendios

Debido a la precencia de combustibles fociles es provable la formacion de algun tipo de incendio para lo cual se debera proceder de a siguente forma:

Evento: Incendio
Aplicación: Incendios en el área de trabajo, incendio en el vehículo o equipos, incendio en el campamento u oficinas.
Acciones

Evento: Incendio
Antes: ✓ Participación del brigadista a todas las actividades previas a la ocurrencia del evento. ✓ Señalética: Prohibido fumar y/o generar puntos de ignición. ✓ Mantenimiento preventivo de equipos. ✓ Inspección de seguridad industrial.
Durante: ✓ Comunicar el evento. ✓ Usar los extintores adecuados para el tipo o clase de fuego. De ser posible usar arena o tierra. ✓ De no poder controlar el incendio, solicitar apoyo.
Después: ✓ Ordenar y limpiar la zona afectada que evite el reinicio del fuego. ✓ El jefe de brigada elaborará el informe correspondiente, proponiendo las medidas correctivas para evitar la misma ocurrencia de evento.
Requerimientos: ✓ Extintor para cada tipo de fuego. ✓ Elementos de señalización. ✓ Equipos específicos para combatir el fuego. ✓ Equipos de comunicación. ✓ Vehículo de apoyo. ✓ Directorio telefónico de instituciones de emergencia. ✓ Otros que se consideren necesarios.

Fuente: ECOTEC S.A – Febrero del 2013

En caso de accidente personales

Aplicación: ✓ Lesión que requiera asistencia médica urgente ✓ Lesiones múltiples graves ✓ Accidente fatal.
Acciones
Antes: ✓ Participación del brigadista de primeros auxilios a todas las actividades previas a la ocurrencia del evento ✓ Inspecciones de seguridad para detectar condiciones inseguras que generen el evento.
Durante: ✓ Atender al accidentado, dándole los primeros auxilios, dentro de las posibilidades del caso. ✓ Solicitar atención médica de urgencia. ✓ Solicitar apoyo de una ambulancia o asistencia de unidad de rescate, si amerita el caso. ✓ Señalizar y cercar el lugar donde ocurrió el accidente. ✓ Reportar inmediatamente el accidente a la Gerencia. ✓ Llamar a la Autoridad Policial o Fiscal, si justifica la gravedad del caso. ✓ Sólo se responderá a las preguntas de la policía y fiscalía. ✓ Solo el funcionario representante del proyecto deberá atender y declarar a la prensa.
Después: ✓ El Jefe de brigada debe informar sobre el evento ✓ Incidir en charlas de seguridad ocupacional.
Requerimientos: ✓ Botiquín de primeros auxilios. ✓ Equipos de comunicación. ✓ Ambulancia. ✓ Vehículo de apoyo. ✓ Camillas. ✓ Dispositivos de señalización. ✓ Dinero en efectivo. ✓ Datos personales y antecedentes del accidentado. ✓ Directorio telefónico de instituciones de emergencia. ✓ Otros que se consideren necesarios.

PROGRAMA DE INVERSIONES

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
Presupuesto por los mecanismos de comunicación e información entre pobladores y empresa

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNIT	PARCIAL
PIZARRA ACRÍLICA	Und	1	200.00	200.00
PAPELÓGRAFOS	GLB	1	60.00	60.00
FOLLETOS	GLB	1	1,000.00	1,000.00
LAPICEROS Y PLUMONES	GLB	1	100.00	100.00
LOCAL,EQUIPO,MATERIALES	GLB	1	20000	20000
MOVILIDAD	GLB	1	5000	6,000.00
TOTAL				27,360.00

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO YCONTROL
Presupuesto del monitoreo de la calidad del agua

Parámetros	Precio Unitario S/.	Parcial S/.	Frecuencia (meses)	Metrado	Total S/.
Ph	30.00				
Aceites y grasas	50.00				
DBOs	40.50				
Nitrógeno Amoniacal	32.40				
Oxígeno Disuelto	24.30	400	3	20	24,000.00
Sólidos Disueltos Totales	32.40				
Sólidos Suspendidos Totales	32.40				
Coliformes Termotolerantes	60.00				
Coliformes Totales	60.00				
Turbiedad	50.00				
Cloro residual libre	55.00	225.00	3	20	13,500.00
Coliformes Totales	60.00				
Coliformes Fecales	60.00				
TOTAL					37,500.00

Presupuesto del monitoreo de la calidad del aire

Parámetros	Precio Unitario S/.	Parcial S/.	Frecuencia (meses)	Metrado	Sub Total S/.
PM 10 (particulas solidas en el ambiente)	400.00	400.00	3	20	24,000.00
SO_2 (dioxio de azufre)	70.00				
NO_2(dioxido de nitrogeno)	70.00	240.00	3	20	14,400.00
CO(monoxido de carbono)	100.00				
TOTAL					38,400.00

Presupuesto del monitoreo de la calidad del ruido

Parámetros	Precio Unitario S/.	Parcial S/.	Frecuencia (meses)	Metrado	Sub Total S/.
Ruido Ambiental	189.00	189.00	3	20	11,340.00
TOTAL					**11,340.00**

Presupuesto del personal encargado del monitoreo

Parámetros	Precio Unitario S/.	Parcial S/.	Frecuencia (meses)	Metrado	Sub Total S/.
Especialista Ambiental	2000.00	2000.00	3	20	120,000.00
TOTAL					**120,000.00**

Presupuesto de los implementos de seguridad

Para personal Profesional

Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	P. Parcial
Casco	Und	2	20.00	40.00
Zapatos con punta de acero	Und	2	120.00	240.00
Lentes	Und	2	6.00	12.00
COSTO IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD POR PERSONA				292.00
NÚMERO DE PERSONAS				7
SUB TOTAL 1				2,044.00

Para personal Técnico

Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	P. Parcial
Casco	Und	1	20.00	20.00
Overol	Und	1	60.00	60.00
Zapatos con punta de acero	Und	1	120.00	120.00
Lentes	Und	5	6.00	30.00
Guantes	Und	5	15.00	75.00
Respirador	Und	1	50.00	50.00
COSTO IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD POR PERSONA				355.00
NÚMERO DE PERSONAS				7
SUB TOTAL 2				2,485.00

Para Capataces, Operarios, Oficiales y Peones

Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	P. Parcial
Casco	Und	1	20.00	20.00
Overol	Und	1	60.00	60.00
Zapatos con punta de acero	Und	1	120.00	120.00
Lentes	Und	5	6.00	30.00
Guantes	Und	5	15.00	75.00
COSTO IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD POR PERSONA				305.00
NÚMERO DE OBREROS				89.00
SUB TOTAL 3				27,145.00

Número de Respiradores y Tapones de oídos

Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	P. Parcial
Respirador (con filtros)	Und	30	60.00	1800.00
Tapones de oídos	Und	30	5.00	150.00
SUB TOTAL 4				1,950.00

Presupuesto del equipo contra incendios

Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Total
Extintores polvo químico seco (ABC) 11 a 15Kg	Und	15	120.00	1,800.00
Mangueras de 1" x 100mts	Und	15	200.00	3,000.00
Baldes de 5 galones	Und	20	5.00	100.00
Guantes de seguridad	Und	20	25.00	500.00
Gafas de seguridad	Und	15	25.00	375.00
Botines de seguridad	Und	15	150.00	2,250.00
Escalera metálica	Und	15	300.00	4,500.00
TOTAL				**12,525.00**

Presupuesto del equipo contra derrame de sustancias tóxicas

Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Parcial
Estopas aboserventes x 50 unidades	Und	30	760.00	22,800.00
Paño absorvente para derrames de hidrocarburo	Und	30	17.00	510.00
Cordon absorvente para derrames de hidrocarb.	Und	90	25.00	2,250.00
Pico	Und	10	35.00	350.00
Palana	Und	10	35.00	350.00
Cilindros de 55 galones con tapa hermética	Und	15	60.00	900.00
Bidones de plástico de 50 galones	Und	15	60.00	900.00
Bidones de plástico de 20 galones	Und	15	40.00	600.00
TOTAL				**28,660.00**

PROGRAMA DE ASUNTOS SOCIALES

Subprograma de relaciones comunitarias

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNIT	PARCIAL
MENSAJES RADIALES	GLB	1	1,000.00	1,000.00
FOLLETOS	GLB	1	500.00	500.00
Oficina de atencion al usuario	GLB	1	4,800.00	4,800.00
Profesionales para capactiación	GLB	1	24,000.00	24,000.00
CARTELES	GLB	1	500.00	500.00
TOTAL				**30,800.00**

PRESPUESTO DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	METRADO	P. UNIT.	PARCIAL
PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL				**27,360.00**
Capacitación y educación ambiental	Glb	1	27,360.00	
PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS				**43,631.23**
a) Para el Medio Físico				
Medidas preventivas por acumulación de resíduos sólidos y líquidos generados				
- Construcción y mantenimiento de letrinas	Und	2	750.00	1,500.00
- Apertura del Depósito de Material Excedente (DME)	Ha	1	4,817.87	4,817.87
- Almacenamiento de lubricantes, grasas, combustibles y otros	Glb	1	397.36	397.36
- Disposición Final de lubricantes, grasas, combustibles y otros.	Glb	1	9,396.00	9,396.00
b) Para el Medio Socio Económico				
b.1) Aspecto Salud				
- Examen médico a trabajadores*	unid	172	160.00	27,520.00
PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL				**207,240.00**
a) Monitoreo de la calidad del agua	Glb	1	37,500.00	37,500.00
b) Monitoreo de la calidad del aire	Glb	1	38,400.00	38,400.00
c) Personal encargado del monitoreo	Glb	1	120,000.00	120,000.00
d) Monitoreo del ruido	Glb	1	11,340.00	11,340.00
PROGRAMA DE CONTINGENCIA				**79,004.00**
a) Equipo de primeros auxilios	Glb	1	4,195.00	4,195.00
b) Implementos de seguridad de la obra	Glb	1	33,624.00	33,624.00
c) Equipo contra incendios	Glb	1	12525.00	12,525.00
d) Equipo contra derrame de sustancias tóxicas	Glb	1	28,660.00	28,660.00
PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL				**12,592.90**
a) Señales Temporales	Und	20	180.00	3,600.00
b) Señales ambientales (Permanentes)	m2	10	899.29	8,992.90
PROGRAMA DE ABANDONO DE OBRAS				**68,538.16**
a) Readecuación ambiental de campamento y patio de máquinas	m²	6,057.50	0.98	5,936.35
b) Readecuación ambiental de pase provisional	m²	1,420.14	3.97	5,637.96
c) Acomodo de material excedente en DME	m³	1,594.82	2.83	4,513.34
d) Rehabilitación de canteras en tierra	m²	4,122.00	0.98	4,039.56
e) Rehabilitación de canteras en lecho de río	m²	9,872.00	0.98	9,674.56
f) Revegetación	Ha	7.00	5,533.77	38,736.39
PROGRAMA DE ASUNTOS SOCIALES				**30,800.00**
a) Subprograma de relaciones comunitarias	Est	1	30,800.00	30,800.00
TOTAL				**469,166.29**

* Los costos se encuentran dentro de la memoria tecnia del proyecto

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El impacto producido por la implementación de la infraestructura de disposición final para el distrito de Santa Cruz es positivo
- Los impactos negativos serán minimizados mediante la implementación de las medidas de mitigaciones planteadas.
- La mayoría de medias que minimizan los impactos negativos están dirigidas hacia los componentes (aguas superficiales y subterráneas) y atmosférico (ruidos y calidad del aire), debido a que son los elementos más impactados.
- Debido a la adecuada disposición de los residuos se mejorará la calidad del entorno.
- Una pieza clave en la realización del proyecto es la participación ciudadana que es indispensable para la aprobación y puesta en marcha del proyecto.
- Se implementará una vigilancia y control rigurosos por parte de la Municipalidad de Santa Cruz y de las autoridades de salud para asegurar el cumplimiento de lo señalado en las especificaciones técnicas del proyecto y en las medidas de mitigación propuestas, así evitar daños para el medio ambiente.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS (MATRIZ DE LEOPOLD)

MAGNITUD + / -

Magnitud

Expresa el grado de alteracion potencial de la calidad ambiental del factor considerado, hace referencia a la dimension, trascendencia y medida del efecto en si mismo.

IMPORTANCIA

Importancia

Valor ponderal que proporciona el peso relativo del efecto potencial y refleja la significación y relevancia del mismo, asi como la extension o parte del entorno afectado.

			ETAPA: OBRAS PROVISIONALES								
			OFICINAS	ALMACEN	CASETA DE CONTROL	COMEDORES	SERVICIOS HIGIENICOS	CERCOS	CARTELES	INSTALACIONES PROVICIONALES	ENERGIA ELÉCTRICA PROVICIONAL
FACTORES	FISICO QUIMICA	TIERRA									
		SUELOS	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-2 / 1	-4 / 4	-1 / 1	-1 / 1	-2 / 1	
		MORFOLOGIA DEL TERRENO	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1			-2 / 2	
		AGUA									
		CALIDAD									
		AIRE									
		CALIDAD (Emisión de gases)	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-2 / 2			-2 / 1	
		RUIDO	-2 / 2	-2 / 2	-2 / 2	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-2 / 1	
	CONDICION BIOLOGICA	FLORA									
		ARBOLES	-2 / 2	-2 / 2	-2 / 2	-2 / 2	-2 / 2	-1 / 1	-1 / 1	-2 / 1	
		ARBUSTOS	-2 / 2	-2 / 2	-2 / 2	-2 / 2	-2 / 2	-1 / 1	-1 / 1	-3 / 2	
		FAUNA									
		AVES	-2 / 2	-2 / 2	-2 / 2	-2 / 2	-1 / 1		-1 / 1		-1 / 1
		ANIMALES TERRESTRES (RecTiles)	-3 / 3	-3 / 3	-2 / 2	-2 / 2	-1 / 1	-1 / 1			-1 / 1
		INSECTOS	-3 / 3	-2 / 2	-2 / 2	-2 / 2	-1 / 1	-1 / 1		-1 / 1	-1 / 1
		ANIMALES DOMESTICOS									
	FACTORES CULTURALES	USO DEL SUELO									
		NATURALEZA Y ESPACIOS ABIERTOS	-2 / 2	-2 / 2	2 / 1	1 / 1	-1 / 1	-1 / 1		-1 / 1	
		COMERCIAL									
		MINERIA Y CANTERAS									
		ESTÉTICA E INTERÉS HUMANO									
		CUALIDADES DE ESPACIO ABIERTO	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-2 / 1	2 / 1	-1 / 1	
		COMPOSICIÓN DE PAISAJE	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-3 / 2	
		PRESENCIA DE MARGINADOS	-1 / 1	-1 / 1	-2 / 1	-2 / 1		-1 / 1	-1 / 1		
		ESTATUS CULTURAL									
		COMODIDAD									
		SEGURIDAD									
		EMPLEO	4 / 4	2 / 1	2 / 1	2 / 1		1 / 1	1 / 1	3 / 5	2 / 2
		DENSIDAD DE POBLACION									
		ACTIVIDADES E INSTALACIONES									
		REDES DE TRANSPORTES	-1 / 1	-1 / 1					-1 / 1		-1 / 1
		REDES DE SERVICIO									
		ELIMINACION DE RESIDUOS								-3 / 3	
	CONDICION ECOLOGICA	INSECTOS, VECTORES Y ENFERMEDADES									
		CADENAS TRÓFICAS									

MAGNITUD + / -

Magnitud

Expresa el grado de alteracion potencial de la calidad ambiental del factor considerado, hace referencia a la dimension, trascendencia y medida del efecto en si mismo.

IMPORTANCIA

Importancia

Valor ponderal que proporciona el peso relativo del efecto potencial y refleja la significación y relevancia del mismo, asi como la extension o parte del entorno afectado.

			TRABAJOS PRELIMINARES			MOVIMIENTO DE TIERRAS		
			ELIMINACION DE BASURA Y ELEMENTOS SUELTOS	LIMPIEZA DE MALEZA	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR	CORTES PARA RELLENO SANITARIO	RELLENOS PARA RELLENO SANITARIO	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO
FACTORES	FISICO QUIMICA	TIERRA						
		SUELOS	-5 / 5	-3 / 2		-5 / 5		-2 / 1
		MORFOLOGIA DEL TERRENO	-5 / 5	-1 / 1		-4 / 4	-2 / 3	-1 / 1
		AGUA						
		CALIDAD						
		AIRE						
		CALIDAD (Emisión de gases)	-4 / 3			-3 / 3	-3 / 3	-1 / 1
		RUIDO	-3 / 3	-3 / 3		-3 / 3	-3 / 3	-2 / 2
	CONDICION BIOLOGICA	FLORA						
		ARBOLES	-1 / 1	-4 / 3				
		ARBUSTOS	-1 / 1	-5 / 5				
		FAUNA						
		AVES	-1 / 1	-3 / 3		-2 / 2	-2 / 2	-1 / 1
		ANIMALES TERRESTRES (RecTiles)	-1 / 1	-3 / -3		-2 / 2	-2 / 2	-1 / 1
		INSECTOS	-1 / 1	-3 / 3		-2 / 2	-2 / 2	-1 / 1
		ANIMALES DOMESTICOS						
	FACTORES CULTURALES	USO DEL SUELO						
		NATURALEZA Y ESPACIOS ABIERTOS	-1 / 1	-1 / -1		-2 / 1	-2 / 1	-1 / 1
		COMERCIAL						
		MINERIA Y CANTERAS						
		ESTÉTICA E INTERÉS HUMANO						
		CUALIDADES DE ESPACIO ABIERTO				-2 / 2	-2 / 1	-2 / 1
		COMPOSICIÓN DE PAISAJE	-2 / 2	-1 / 1		-2 / 2	-2 / 1	-2 / 1
		PRESENCIA DE MARGINADOS	-1 / 1					
		ESTATUS CULTURAL						
		COMODIDAD						
		SEGURIDAD						
		EMPLEO	1 / 1	3 / 3	3 / 3	4 / 4	4 / 4	2 / 2
		DENSIDAD DE POBLACION						
		ACTIVIDADES E INSTALACIONES						
		REDES DE TRANSPORTES	-1 / 1	-1 / 1		-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1
		REDES DE SERVICIO						
		ELIMINACION DE RESIDUOS	-3 / 3	-2 / -2				
	ECOLOGICOS	INSECTOS, VECTORES Y ENFERMEDADES				-2 / 2	-2 / 1	-2 / 1
		CADENAS TRÓFICAS						

MAGNITUD + / -

Magnitud

Expresa el grado de alteracion potencial de la calidad ambiental del factor considerado, hace referencia a la dimension, trascendencia y medida del efecto en si mismo.

IMPORTANCIA

Importancia

Valor ponderal que proporciona el peso relativo del efecto potencial y refleja la significación y relevancia del mismo, asi como la extension o parte del entorno afectado.

			RESTITUCION REMANENTE				DRENAJE PLUVIALES Y FOSA DE LIXIVIADOS						
			RELLENO FILTRANTE REALIZADO CON GRAVA GRUESA	LÁMINA GEOTEXTIL	CAPA DE MATERIAL IMPERMEABLE	IMPERMEABILIZACION CON GEOMEMBRANA	FORMACION Y PERFILADO DE CUNETAS	DREN CIRCULAR PVC	ARQUETA LADRILLO	POZO DE LADRILLO	EXCAVACION	CONCRETO F*C 210 KG/CM2	ENCONFERADO Y DESENCOFRADO
FACTORES	FISICO QUIMICA	TIERRA											
		SUELOS	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-3 / 2	-3 / 2	-2 / 2	-3 / 2	-3 / 3	-3 / 2	-3 / 2
		MORFOLOGIA DEL TERRENO	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-3 / 2	-3 / 2	-3 / 2	-3 / 2	-4 / 2	-3 / 2	-3 / 2
		AGUA											
		CALIDAD											
		AIRE											
		CALIDAD (Emisión de gases)	-2 / 2	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-2 / 2	-2 / 2	-2 / 2	-2 / 2	-2 / 2	-2 / 2	-2 / 2
		RUIDO	-3 / 2	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-2 / 2	-2 / 2	-2 / 2	-2 / 2	-2 / 2	-2 / 2	-2 / 2
	CONDICION BIOLOGICA	FLORA											
		ARBOLES											
		ARBUSTOS											
		FAUNA											
		AVES											
		ANIMALES TERRESTRES (RecTiles)	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1
		INSECTOS	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1
		ANIMALES DOMESTICOS											
	FACTORES CULTURALES	USO DEL SUELO											
		NATURALEZA Y ESPACIOS ABIERTOS	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-2 / 2	-2 / 2	-2 / 2	-2 / 2	-2 / 2	-2 / 2	-2 / 2
		COMERCIAL											
		MINERIA Y CANTERAS											
		ESTÉTICA E INTERÉS HUMANO											
		CUALIDADES DE ESPACIO ABIERTO	2 / 1	-2 / 1	-2 / 1	-2 / 1	-2 / 1	-2 / 1	-2 / 1	-2 / 1	-2 / 1	-2 / 1	-2 / 1
		COMPOSICIÓN DE PAISAJE	2 / 1	-2 / 1	-2 / 1	-2 / 1	-2 / 1	-2 / 1	-2 / 1	-2 / 1	-2 / 1	-2 / 1	-2 / 1
		PRESENCIA DE MARGINADOS											
		ESTATUS CULTURAL											
		COMODIDAD											
		SEGURIDAD											
		EMPLEO	3 / 3	2 / 2	2 / 2	2 / 2	4 / 4	4 / 4	2 / 2	4 / 4	4 / 4	4 / 4	2 / 2
		DENSIDAD DE POBLACION											
		ACTIVIDADES E INSTALACIONES											
		REDES DE TRANSPORTES	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1
		REDES DE SERVICIO											
		ELIMINACION DE RESIDUOS					-2 / 2	-2 / 2	-2 / 2	-2 / 2	-2 / 2	-2 / 2	-2 / 2
	CONDICION ECOLOGICA	INSECTOS, VECTORES Y ENFERMEDADES	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1
		CADENAS TRÓFICAS											

MAGNITUD + / -

Magnitud

Expresa el grado de alteracion potencial de la calidad ambiental del factor considerado, hace referencia a la dimension, trascendencia y medida del efecto en si mismo.

IMPORTANCIA

Importancia

Valor ponderal que proporciona el peso relativo del efecto potencial y refleja la significación y relevancia del mismo, asi como la extension o parte del entorno afectado.

			RECIRCULACION DE LIXIVIADOS							PAVIMENTACIONES CAMINOS INTERIORES			
			EXCAVACIÓN CIM. Y POZO TIERRA	TERRAPLEN CON PRODUCTO DE EXCAVACIÓN	#¡REF!	#¡REF!	JUNTAS	MORTERO IMPERMEABILIZANTE	COLOCACIÓN DE TUBERIA	NIVELACION Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE CORONACION	TERRAPLEN CON PRODUCTO DE EXCAVACION	BASE GRANULAR	CONCRETO F'C 210 KG/CM2 PAVIMENTACIONES
FACTORES	CONDICION FISICO QUIMICA	TIERRA											
		SUELOS	-3 2	-3 2	-3 2	-3 2		-1 1		-1 1	-1 1	-2 1	-1 1
		MORFOLOGIA DEL TERRENO	-3 3	-3 3	-3 3	-3 3				-1 1	-1 1	-1 1	-1 1
		AGUA											
		CALIDAD											
		AIRE											
		CALIDAD (Emisión de gases)	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2
		RUIDO	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2				-2 2	-2 2	-2 2	-2 2
	CONDICION BIOLOGICA	FLORA											
		ARBOLES											
		ARBUSTOS											
		FAUNA											
		AVES								-1 1	-1 1	-1 1	-1 1
		ANIMALES TERRESTRES (RecTiles)	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1
		INSECTOS	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1
		ANIMALES DOMESTICOS											
	FACTORES CULTURALES	USO DEL SUELO											
		NATURALEZA Y ESPACIOS ABIERTOS	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1
		COMERCIAL											
		MINERIA Y CANTERAS											
		ESTÉTICA E INTERÉS HUMANO											
		CUALIDADES DE ESPACIO ABIERTO	-2 1	-2 1	-2 1	-2 1				-2 1	-2 1	-2 1	-2 1
		COMPOSICIÓN DE PAISAJE	-2 1	-2 1	-2 1	-2 1				-2 1	-2 1	-2 1	-2 1
		PRESENCIA DE MARGINADOS											
		ESTATUS CULTURAL											
		COMODIDAD											
		SEGURIDAD											
		EMPLEO	4 4	3 2	4 4	2 2	1 1	1 1	1 1	2 2	2 2	2 2	2 2
		DENSIDAD DE POBLACION											
		ACTIVIDADES E INSTALACIONES											
		REDES DE TRANSPORTES	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1
		REDES DE SERVICIO											
		ELIMINACION DE RESIDUOS	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2				
	CONDICION ECOLOGICA	INSECTOS, VECTORES Y ENFERMEDADES	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-2 1	-2 1	-2 1	-2 1
		CADENAS TRÓFICAS											

MAGNITUD + / -

Magnitud

Expresa el grado de alteracion potencial de la calidad ambiental del factor considerado, hace referencia a la dimension, trascendencia y medida del efecto en si mismo.

IMPORTANCIA

Importancia

Valor ponderal que proporciona el peso relativo del efecto potencial y refleja la significación y relevancia del mismo, asi como la extension o parte del entorno afectado.

			CERCO PERIMETRAL			ELECTRICIDAD					INFRAESTRUCTURAS (CASETA DE CONTROL, EDIFICACION DEL PERSONAL, SS.HH)							
			CERRAMIENTO CON MALLA	COLOCACION DE PORTON SOLDADO	CERCO VIVO ESPINOSO	LINEA 4(1X25)mm2 Cu + TT Cu	CUADRO ELÉCTRICO BAJA TENSIÓN	CANALIZACIÓN ELÉCTRICA 2 DN 80 mm	ARQUETA ELÉCTRICA DE OBRA	LINEA Cu TETRAPOLAR RV-K 0,6/1KV 4x6 mm2+TT	EXCAVACIÓN CIM. Y POZOS TIERRA	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 LOSA DE CIMENTACION	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 LOSA CUBIERTA	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	BLOQUES DE CEMENTO TEXTURIZADO DE 6"x6"x8"	TABLERO DE LADRILLO PASTELERO	TEJA CERA.CURV.ROJA 16''
FACTORES	CONDICION FISICO QUIMICA	TIERRA																
		SUELOS	-1 1	-1 1	-1 1				-1 1		-3 2	-3 2		-3 2				
		MORFOLOGIA DEL TERRENO									-3 3	-3 3		-3 3				
		AGUA																
		CALIDAD																
		AIRE																
		CALIDAD (Emisión de gases)									-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2		
		RUIDO	-1 1	-1 1	-1 1						-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2
	CONDICION BIOLOGICA	FLORA																
		ARBOLES	-2 1	-2 1	-2 1													
		ARBUSTOS	-1 1	-1 1	-1 1													
		FAUNA																
		AVES				-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1								
		ANIMALES TERRESTRES (RecTiles)	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1
		INSECTOS	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1
		ANIMALES DOMESTICOS																
	FACTORES CULTURALES	USO DEL SUELO																
		NATURALEZA Y ESPACIOS ABIERTOS	-1 1	-1 1	-1 1						-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2
		COMERCIAL																
		MINERIA Y CANTERAS																
		ESTÉTICA E INTERÉS HUMANO																
		CUALIDADES DE ESPACIO ABIERTO	-2 1	-2 1	-2 1						-2 1	-2 1	-2 1	-2 1	-2 1	-2 1	-2 1	-2 1
		COMPOSICIÓN DE PAISAJE	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-2 1	-2 1	-2 1	-2 1	-2 1	-2 1	-2 1	-2 1
		PRESENCIA DE MARGINADOS	-1 1	-1 1	-1 1													
		ESTATUS CULTURAL																
		COMODIDAD																
		SEGURIDAD																
		EMPLEO	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	4 4	4 4	2 2	4 4	2 2	1 1	1 1	1 1
		DENSIDAD DE POBLACION																
		ACTIVIDADES E INSTALACIONES																
		REDES DE TRANSPORTES									-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1
		REDES DE SERVICIO																
		ELIMINACION DE RESIDUOS									-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2
	CONDICION ECOLOGICOSOCIAL	INSECTOS, VECTORES Y ENFERMEDADES									-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1
		CADENAS TRÓFICAS																

MAGNITUD + / -

Magnitud

Expresa el grado de alteracion potencial de la calidad ambiental del factor considerado, hace referencia a la dimension, trascendencia y medida del efecto en si mismo.

IMPORTANCIA

Importancia

Valor ponderal que proporciona el peso relativo del efecto potencial y refleja la significación y relevancia del mismo, asi como la extension o parte del entorno afectado.

FACTORES			PLANTA DE COMPOSTAJE Y PLANTA DE RECICLAJE										
			EXCAVACIÓN CIM. Y POZOS TIERRA	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 ZAPATAS	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 VIGAS	BASE GRANULAR	ACERO A 36 EN ESTRUCTURA SOLDADA	CUBIERTA CHAPA PRELACADA 0,6 mm.	BLOQUES DE CEMENTO TEXTURIZADO DE 6"x6"x8"	PUERTA, PINTURA, VIDRIOS, CHAPAS, ETC	ACERO A 36 EN ESTRUCTURA SOLDADA	CIRCUITO DE LUZ
FACTORES	FISICO QUIMICA	TIERRA											
		SUELOS	-3 2	-3 2		-3 2	-3 2						
		MORFOLOGIA DEL TERRENO	-3 3	-3 3		-3 3	-3 3						
		AGUA											
		CALIDAD											
		AIRE											
		CALIDAD (Emisión de gases)	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2			-2 2	
		RUIDO	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	
	CONDICION BIOLOGICA	FLORA											
		ARBOLES											
		ARBUSTOS											
		FAUNA											
		AVES											
		ANIMALES TERRESTRES (RecTiles)	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1
		INSECTOS	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1
		ANIMALES DOMESTICOS											
	FACTORES CULTURALES	USO DEL SUELO											
		NATURALEZA Y ESPACIOS ABIERTOS	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2
		COMERCIAL											
		MINERIA Y CANTERAS											
		ESTÉTICA E INTERÉS HUMANO											
		CUALIDADES DE ESPACIO ABIERTO	-2 1	-2 1	-2 1	-2 1	-2 1	-2 1	-2 1	-2 1	-2 1	-2 1	-2 1
		COMPOSICIÓN DE PAISAJE	-2 1	-2 1	-2 1	-2 1	-2 1	-2 1	-2 1	-2 1	-2 1	-2 1	-2 1
		PRESENCIA DE MARGINADOS											
		ESTATUS CULTURAL											
		COMODIDAD											
		SEGURIDAD											
		EMPLEO	4 4	2 2	2 2	2 2	4 4	1 1	1 1	2 2	1 1	4 4	4 4
		DENSIDAD DE POBLACION											
		ACTIVIDADES E INSTALACIONES											
		REDES DE TRANSPORTES	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1
		REDES DE SERVICIO											
		ELIMINACION DE RESIDUOS	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2
	ECOLOGICOS	INSECTOS, VECTORES Y ENFERMEDADES	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1
		CADENAS TRÓFICAS											

MAGNITUD + / -

Magnitud

Expresa el grado de alteracion potencial de la calidad ambiental del factor considerado, hace referencia a la dimension, trascendencia y medida del efecto en si mismo.

IMPORTANCIA

Importancia

Valor ponderal que proporciona el peso relativo del efecto potencial y refleja la significación y relevancia del mismo, asi como la extension o parte del entorno afectado.

			ABASTECIMIENTO DE AGUA Y SANEAMIENTO								
			TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 160mm	POZO LADRI.REGISTRO D=110cm. h=1,50m.	ARQUETA CIEGA SANEAMIENTO	FOSA SÉPTICA 8000 litros	POZO ABSORCION LADRILLO D=150 cm. h=3m.	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 PAREDES	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	CAPTACION	IMPULSION
FACTORES	CONDICION FISICO QUIMICA	TIERRA									
		SUELOS		-1 / 1			-1 / 1				
		MORFOLOGIA DEL TERRENO		-1 / 1		-1 / 1	-1 / 1				
		AGUA									
		CALIDAD									
		AIRE									
		CALIDAD (Emisión de gases)	-2 / 2	-2 / 2	-2 / 2	-2 / 2			-2 / 2	-2 / 2	-2 / 2
		RUIDO	-2 / 2	-2 / 2	-2 / 2	-2 / 2			-2 / 2	-2 / 2	-2 / 2
	CONDICION BIOLOGICA	FLORA									
		ARBOLES									
		ARBUSTOS									
		FAUNA									
		AVES									
		ANIMALES TERRESTRES (RecTiles)	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1		-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1
		INSECTOS	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1		-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1
		ANIMALES DOMESTICOS									
	FACTORES CULTURALES	USO DEL SUELO									
		NATURALEZA Y ESPACIOS ABIERTOS	-2 / 2	-2 / 2	-2 / 2	-2 / 2			-2 / 2	-2 / 2	-2 / 2
		COMERCIAL									
		MINERIA Y CANTERAS									
		ESTÉTICA E INTERÉS HUMANO									
		CUALIDADES DE ESPACIO ABIERTO	-2 / 1	-2 / 1	-2 / 1	-2 / 1			-2 / 1	-2 / 1	-2 / 1
		COMPOSICIÓN DE PAISAJE	-2 / 1	-2 / 1	-2 / 1	-2 / 1			-2 / 1	-2 / 1	-2 / 1
		PRESENCIA DE MARGINADOS									
		ESTATUS CULTURAL									
		COMODIDAD									
		SEGURIDAD									
		EMPLEO	2 / 2	2 / 2	2 / 2	2 / 2	2 / 2	2 / 2	2 / 2	2 / 2	2 / 2
		DENSIDAD DE POBLACION									
		ACTIVIDADES E INSTALACIONES									
		REDES DE TRANSPORTES	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1			-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1
		REDES DE SERVICIO									
		ELIMINACION DE RESIDUOS	-2 / 2	-2 / 2	-2 / 2	-2 / 2			-2 / 2	-2 / 2	-2 / 2
	CONDICION ECOLOGICA	INSECTOS, VECTORES Y ENFERMEDADES	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1			-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1
		CADENAS TRÓFICAS									

MAGNITUD + / -

Magnitud

Expresa el grado de alteracion potencial de la calidad ambiental del factor considerado, hace referencia a la dimension, trascendencia y medida del efecto en si mismo.

IMPORTANCIA

Importancia

Valor ponderal que proporciona el peso relativo del efecto potencial y refleja la significación y relevancia del mismo, asi como la extension o parte del entorno afectado.

			ETAPA: FUNCIONAMIENTO DE OBRA										
			EQUIPAMIENTO								SEÑALIZACION		
			CONTRATACION DE MAQUINARIA PESADA	EQUIPOS MECANICOS	SONDA DE NIVEL	GRUPO DE IMPULSION	MANTENIMIENTO DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS	COLOCACION Y DISPOSICION DE RESIDUOS SOLIDOS	INGRESO Y SALIDA DE VOLQUETES A LA PLANTA	CARGA Y DESCARGA COMPOST	PINTADO DE SEÑALETICA	INSTALACION DE SEÑALIZACION DE MAQUINARIA	SEÑALIZACIÓN INFORMATIVA
FACTORES	CONDICION FISICO QUIMICA	TIERRA											
		SUELOS	-2 / 2	-2 / 2	-3 / 3	-2 / 2	-2 / 1	-3 / 3	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-2 / 2	-1 / 1
		MORFOLOGIA DEL TERRENO	-1 / 1	-2 / 2	-3 / 3	-2 / 2	-1 / 1	-2 / 2	-1 / 1	-1 / 1		-2 / 2	-1 / 1
		AGUA											
		CALIDAD											
		AIRE											
		CALIDAD (Emisión de gases)	-2 / 2	-1 / 1					-1 / 1			-1 / 1	
		RUIDO	-3 / 2						-1 / 1			-1 / 1	
	CONDICION BIOLOGICA	FLORA											
		ARBOLES											
		ARBUSTOS											
		FAUNA											
		AVES											
		ANIMALES TERRESTRES (RecTiles)	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1		-1 / 1	-1 / 1			-1 / 1	
		INSECTOS	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1		-1 / 1	-1 / 1			-1 / 1	
		ANIMALES DOMESTICOS											
	FACTORES CULTURALES	USO DEL SUELO											
		NATURALEZA Y ESPACIOS ABIERTOS											
		COMERCIAL											
		MINERIA Y CANTERAS											
		ESTÉTICA E INTERÉS HUMANO											
		CUALIDADES DE ESPACIO ABIERTO									-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1
		COMPOSICIÓN DE PAISAJE									-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1
		PRESENCIA DE MARGINADOS											
		ESTATUS CULTURAL											
		COMODIDAD											
		SEGURIDAD											
		EMPLEO	4 / 4	3 / 3	3 / 3	3 / 3	3 / 3	3 / 3	3 / 3	3 / 3	3 / 3	3 / 3	3 / 3
		DENSIDAD DE POBLACION											
		ACTIVIDADES E INSTALACIONES											
		REDES DE TRANSPORTES											
		REDES DE SERVICIO											
		ELIMINACION DE RESIDUOS											
	ECOSISTEMICO	INSECTOS, VECTORES Y ENFERMEDADES											
		CADENAS TRÓFICAS											

11. BIBLIOGRAFIA Y ANEXOS

- Conesa Fernández Vitora, Vicente. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Editorial Mundiprensa. Madrid. España 2010.
- Canter Larry. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Editorial Mc Graw Hill. Santa Fe Bogotá. Colombia. 1999
- Gómez Orea Domingo, Evaluación de Impacto Ambiental. Editorial Mundiprensa. Madrid. España. 2010.
- Valdivia Mercado, Sonia. Instrumentos de Gestión Ambiental para el Sector Construcción. Lima, Fondo editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima. Perú. 2009.

ANEXO N°7.5 MEMORIA DE CÁLCULO

INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS

Dato a considerar para el cálculo de volumen de residuos solido proyectados

Cuadro N°1- Datos generales

Generación per cápita de residuos solidos	0.71	Kg/hab/dia
Factor de incremento de generacion de residuos	1	%
Generación de residuos solinos no domiciliarios	0.81	Ton/dia
Número de dias por año	365	dias
Material de cobertura	20	%
Área administrativa	30	%
Densidad de residuos solidos compactados	0.6	Ton/m3
Altura del relleno	2.5	m

Fuente: Propia

BALANCE DE MASA

Los datos necesarios para por calcular la cantidad de residuos sólidos serán dirigidos a la planta de compostaje, reciclaje o dispuesto en el relleno sanitario depende de:

- Cantidad de residuos solidos
- Composición de los residuos
- Análisis de flujo de destino de los residuos

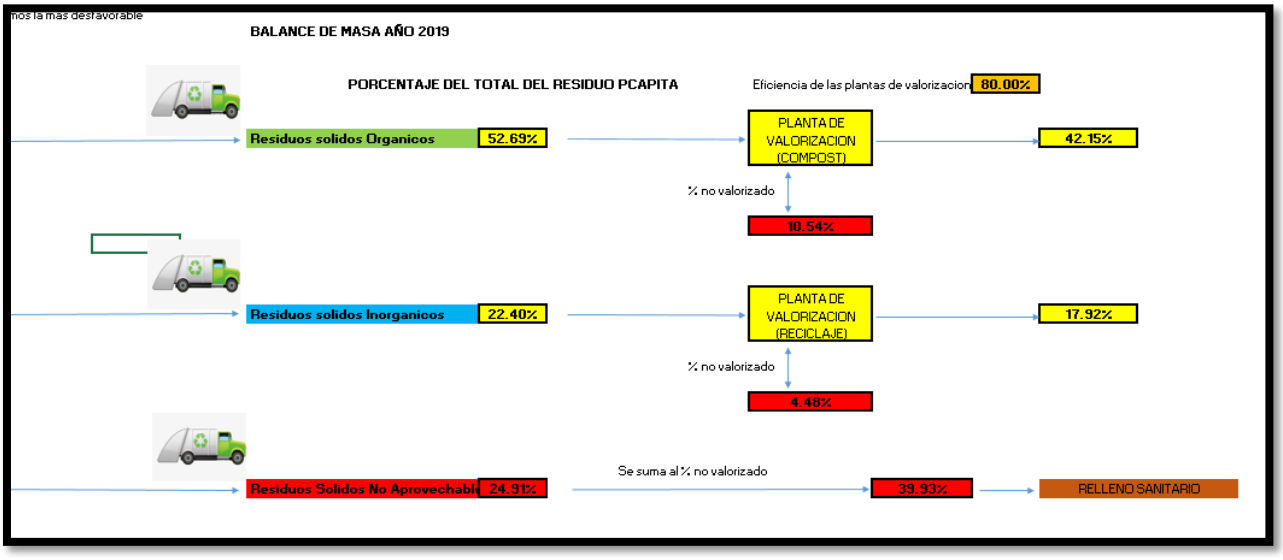
Los datos necesarios serán expresados a continuación:

Cuadro N°2- GENERACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS

N° de años	Año	Población	GPC	Generación			
				GRD(Ton/dia)	GRND(Ton/dia)	Total(Ton/dia)	Total(Ton/año)
0	2019	9819	0.71	6.97	0.81	7.78	2840.24
1	2020	9832	0.72	7.05	0.82	7.87	2872.05
2	2021	9846	0.72	7.13	0.83	7.96	2904.47
3	2022	9860	0.73	7.21	0.83	8.05	2937.25
4	2023	9874	0.74	7.30	0.84	8.14	2970.40
5	2024	9888	0.75	7.38	0.85	8.23	3003.92
6	2025	9902	0.75	7.46	0.86	8.32	3037.81
7	2026	9916	0.76	7.55	0.87	8.42	3072.08
8	2027	9930	0.77	7.63	0.88	8.51	3106.73
9	2028	9944	0.78	7.72	0.89	8.61	3141.76
10	2029	9958	0.78	7.81	0.89	8.70	3177.19
11	2030	9972	0.79	7.90	0.90	8.80	3213.01
12	2031	9986	0.80	7.99	0.91	8.90	3249.22
13	2032	10000	0.81	8.08	0.92	9.00	3285.85
14	2033	10014	0.82	8.17	0.93	9.10	3322.87
15	2034	10028	0.82	8.27	0.94	9.21	3360.32
16	2035	10042	0.83	8.36	0.95	9.31	3398.17
17	2036	10056	0.84	8.46	0.96	9.41	3436.45
18	2037	10071	0.85	8.55	0.97	9.52	3475.47
19	2038	10085	0.86	8.65	0.98	9.63	3514.60
20	2039	10099	0.87	8.75	0.99	9.74	3554.18

Fuente: Propia

Cuadro N°3- Análisis de flujo de destino



Fuente: Propia

Cuadro N°4- PORCENTAJE DE RESIDUOS POR INFRAESTRUCTURA

	%	GPC Municipal (Kg/hab/día)
Planta de Compost	0.42	0.30
Planta de Reciclaje	0.18	0.13
Relleno Sanitario	0.40	0.28

Fuente: Propia

1- PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS INORGÁNICOS

Considerando los valores antes presentado se procede a calcular el área necesaria para poder realizar un correcto tratamiento de los residuos sólidos inorgánicos.

Cálculo de las diferentes áreas de la planta de valorización de inorgánicos

Área de recepción		
Densidad de residos	0.136	Tn/m3
Generación o capacidad	0.75	ton/dia
Volumen de residuos	5.48	m3
Altura de la ruma	1	m
Espacios libres	10	%
Área	5.48	m2
Área con espacios libres	6.0	m2

Área de segregación		
Longitud de franja	15	m
Ancho	4.00	m
Área	60.00	m2
Incluye espacios libres		

Área de control de operaciones		
suma de áreas anteriores	208	m2
Área de control de operaciones	30	%
Área	62	m2

Resumen		
	Área	**Unidades**
Área de recepción	6	m2
Área de segregación	60	m2
Área de patio o maniobras vehicular	70	m2
Área de deposito o acopio	72	m2
Área de control de operaciones	62	m2
Área total	270	m2

2- PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS ORGANICOS

Tomando como base el análisis de flujo de destino tenemos la distribución de los residuos sólidos totales.

	%	**GPC Municipal (Kg/hab/día)**
Planta de Compost	0.42	0.30
Planta de Reciclaje	0.18	0.13
Relleno Sanitario	0.40	0.28

Se procede a calcular la población futura y así poder determinar el cálculo de generación per cápita final de compostaje

Población actual	9627 hab
tasa de crecimiento	0.141%
Años de proyección	20

Población futura	10099 hab

Calculo de la GPCfinal del compostaje

$$GPC_f = GPC_i(1 + r)^2$$

r=	1.0%

GPC(final)	0.365	(Kg/hab/día)

Generación de residuos orgánicos por día

RS=	3687.93	(Kg/día)

Generación de residuos orgánicos por semana

RS=	25815.49	(Kg/semana)

Densidad de los residuos solidos compactados

Densidad	600	Kg/m3

Tiempo de retención

Tr=	3	meses

Ancho de la Hilera

A=	3	m

Alto de la Hilera

h=	1.5	m

Longitud de la Hilera

L=	45	m

Área tranversal

Atr=	2.25	m2

Volumen

V=	43.03	m3/semana

Volumen Semestral

V=	553.19	m3/3meses

Volumen de hilera

Vhilera=	101.25	m3

Número de hilera

N° hilera=	6	Hileras

Distancia entre hilera

d=	3	m

Área en planta considerando distancia entre hileras

Área=	283.5	m2/hilera

Área del compost

Área=	0.17	Ha

Ancho=	37.8	m
Largo=	45	m

Ajustando área del compost

Área=	0.18	Ha

Ancho=	40	m
Largo=	45	m

30 m
60 m

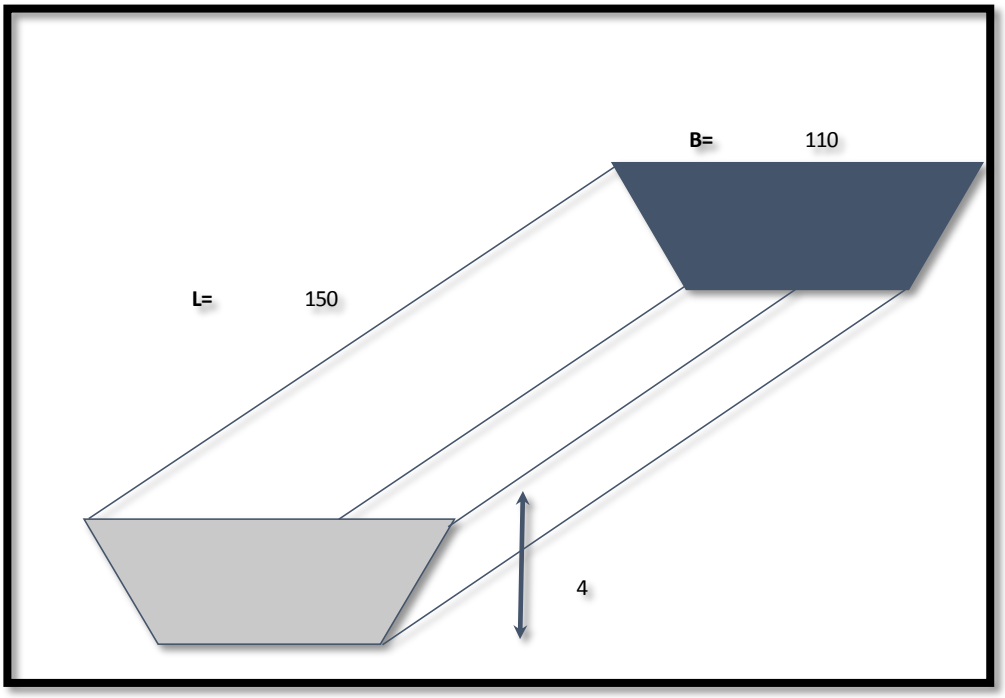
3- INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL (RELLENO SANITARIO)

Dimensionamiento	
Profundidad asumida	4
Talud	1
Forma de laguna	1
Volumen	61657.62

B=	**110.00**	m
L=	**150.00**	m
b=	**102.00**	m
h=	**4.00**	m

Dimensiones finales		
B=	110	m
L=	150	m
b=	102	m
h=	4	m
volumen	63600	m3

Grafico1- Dimensiones del relleno sanitario



Fuente: Propia

3.1 DRENES DE LIXIVIADOS

Se plantea una poza de lixiviados para su posterior recirculación por el relleno sanitario

Para el caso de este proyecto se considera drenes con una sección de 0.6 m en la base con una altura de 1m, cuyas dimensiones están en función a garantizar una correcta circulación de los de los mismos.

Para poder garantizar el paso de los lixiviados se considerará una pendiente del 1% en dirección a la planta te tratamiento de lixiviados.

Los drenes estarán recubiertos por geomembranas y así poder garantizar la no contaminación de terreno natural, Se considera piedras con diámetros entre 6 y 8 pulgas en el interior del dren.

3.2 GENERACIÓN DE LIXIVIADOS

Se procederá a el cálculo del caudal medio de lixiviado por el metido suizo contando con el dato de la recitación medio anual calculado en el estudio hidrológico.

Cálculo de la generación de lixiviados

Método Suizo			
$Q = 1/t * PxAxK$	P=	88.8	mm
	A=	16500.0	m2
	t=	31536000	seg/año
Q: Caudal medio de lixiviado	K=	0.25	
P: Precipitación media anual (mm/año)			
A: Área superficial del relleno (m2)			
t: Número de segundos en un año (31 536 000) seg/año)			
K: Coeficiente que depende del grado de compactación de la basura.			
Siendo la operación manual del relleno, su carácterística en general será de débil compactación (hasta 0.6 ton/m3) con lo			
Q= 0.0116153 l/seg	**Q=**	30.11 m3/mes	

Volumen de lixiviados

$$V = Q * t$$

Q=	30.11	m3/mes	Caudal medio de lixiviados o liquido percolado (m3/mes)
t=	4	meses	Número maximo de lluvias consecutivas(meses)
V=	120.43	m3	

Dimensiones del pozo de lixiviados

Descrición	Dimensiones □					Volumen m3
	A(m)	B(m)	C(m)	D(m)	H(m)	
Poza	7	5	5	7	3.5	122.50

Volumen del lixiviado procedente del compostaje

$$V_{lixd} = Qd * (0{,}05)\left(\frac{1año}{52\ semanas}\right) * Td * 1{,}5$$

Qd=	3.69	Ton/dia
Td=	3	meses
Vlix=	5.81	m3

Dimensiones del pozo de lixiviados procedente de la planta de compostaje

Descrición	Dimensiones □					Volumen m3
	A(m)	B(m)	C(m)	D(m)	H(m)	
Poza	2	2	2	2	1.5	6.00

3.3 CHIMENEAS

Con la finalidad de liberar los gases encontrados en el interior del relleno sanitario se implementaran chimeneas con una dimensión de 06.x 0.6 metros rellenada de piedras con un diámetro de 8 pulgadas como máximo. Cada una de las chimeneas contara con un área de influencia de 40 metros y estarán conformadas de por cilindros metálicos con una capacidad de 55 galones.

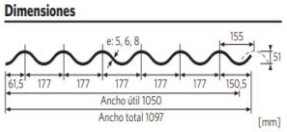
4- DISEÑO DE LA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS

4.1 METRADO DE CARGAS

ETERNIT GRAN ONDA (COMERCIAL)

Dimensiones:	
Ancho Util	105 cm
Ancho Total	110.0 cm
Largo Util	291 cm
Largo Total	305.00 cm
Area Util	3.06 m2
W. plancha	12.53 kg/m2

Dimensiones



Espesor Largo	PESO kg/unidad 5 mm.	6 mm.	8 mm.
0.61 m	-	7.70	-
1.22 m	13.30	15.40	19.50
1.53 m	16.60	19.25	24.48
1.83 m	19.25	23.00	29.30
2.13 m	23.21	26.77	34.00
2.44 m	26.30	30.70	39.00
3.05 m	32.90	38.40	48.80
3.66 m	-	46.00	58.56
3.75 m	-	47.13	-

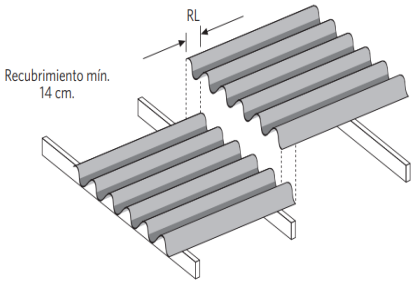
*variacion del 20% por HUMEDAD

FUENTE: Manual Técnico PERFIL76®

PENDIENTES Zona	Pendiente minima	Traslape Longitudinal
Sin lluvias	12%	14.00 cm
Lluvias moderadas	15%	14.00 cm
Lluviosas	17%	14.00 cm

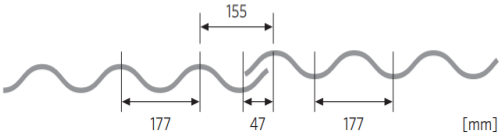
RECUBRIMIENTO LATERAL	4.70 cm
RECUBRIMIENTO LONGITUDINAL	14.00 cm

Num. de correas: 13



6.6 Recubrimiento lateral

El recubrimiento lateral entre dos chapas será ¼ de onda, aproximadamente 47 mm, para permitir el correcto despunte de las mismas de acuerdo al siguiente esquema:



Carga muerta

CARGA MUERTA (CM)		
W TIJERAL	11.46	Kg/m2
W ACCESORIOS	5.00	Kg/m2
W CORREAS	19.01	Kg/m2
W. PLANCHA	15.04	Kg/m2
CM	50.51	Kg/m2

Carga viva y viva reducida

CARGA VIVA (CV)		
S/C (Lo) =	30.00	Kg/m2
S/C Reducida (Lr) =	17.37	Kg/m2
Cumple con: 0.5Lo <= Lr	OK	
At =	152.4	m2
k =	1	(Ver Tabla 3)
Ai =	152.4	m2

$$L_r = L_o \left(0{,}25 + \frac{4{,}6}{\sqrt{A_t}} \right)$$

Donde:

L_r = Intensidad de la carga viva reducida.
L_o = Intensidad de la carga viva sin reducir (Tabla 1).
A_i = Área de influencia del elemento estructural en m², que se calculará mediante:

$$A_i = k A_t$$

A_t = Área tributaria del elemento en m².
k = Factor de carga viva sobre el elemento (Ver Tabla 3).

CARGAS POR ÁREA TRIBUTARIA DE LOS DIFERENTES EJES DE LA NAVE INDUSTRIAL

Los siguientes cuadros muestran las cargas muertas viva y la vira reducida analizadas por eje.

Cuadro N°4- CARGAS POR ÁREA TRIBUTARIA DE LOS EJES EXTERNOS

Eje 1 y 11 (Puerta y Fondo)						
NUDO	Ancho t (m)	Largo t (m)	Área Tributaria (m2)	CM (Kgf)	CV (Kgf)	CV Red.(Kgf)
A	1.27	2.50	3.18	160.37	95.25	55.14
B	2.54	2.50	6.35	320.74	190.50	110.28
C	2.54	2.50	6.35	320.74	190.50	110.28
D	2.54	2.50	6.35	320.74	190.50	110.28
E	2.54	2.50	6.35	320.74	190.50	110.28
F	2.54	2.50	6.35	320.74	190.50	110.28
G	2.54	2.50	6.35	320.74	190.50	110.28
H	2.54	2.50	6.35	320.74	190.50	110.28
I	2.54	2.50	6.35	320.74	190.50	110.28
J	2.54	2.50	6.35	320.74	190.50	110.28
K	2.54	2.50	6.35	320.74	190.50	110.28
L	2.54	2.50	6.35	320.74	190.50	110.28
M	1.27	2.50	3.18	160.37	95.25	55.14

Fuente: Propia

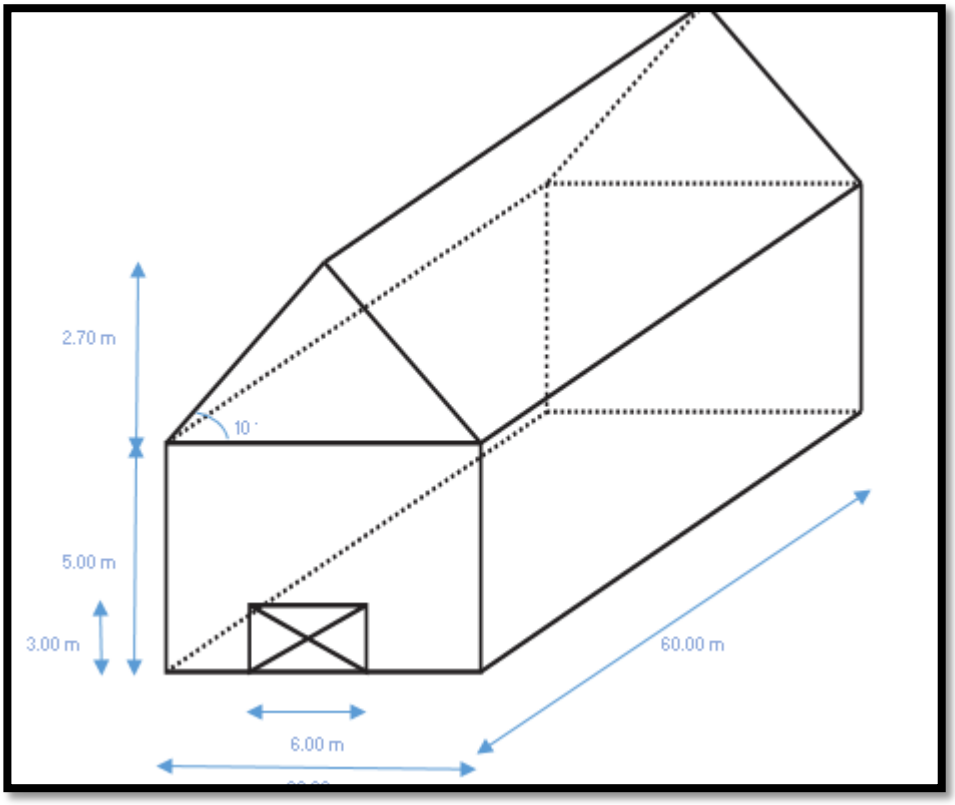
Cuadro N°4- CARGAS POR ÁREA TRIBUTARIA DE LOS EJES INTERNOS

Eje 2 - 10 (Intermedios)						
NUDO	Ancho t (m)	Largo t (m)	Área Tributaria (m2)	CM (Kgf)	CV (Kgf)	CV Red.(Kgf)
A	1.27	5.00	6.35	320.74	190.50	110.28
B	2.54	5.00	12.70	641.48	381.00	220.55
C	2.54	5.00	12.70	641.48	381.00	220.55
D	2.54	5.00	12.70	641.48	381.00	220.55
E	2.54	5.00	12.70	641.48	381.00	220.55
F	2.54	5.00	12.70	641.48	381.00	220.55
G	2.54	5.00	12.70	641.48	381.00	220.55
H	2.54	5.00	12.70	641.48	381.00	220.55
I	2.54	5.00	12.70	641.48	381.00	220.55
J	2.54	5.00	12.70	641.48	381.00	220.55
K	2.54	5.00	12.70	641.48	381.00	220.55
L	2.54	5.00	12.70	641.48	381.00	220.55
M	1.27	5.00	6.35	320.74	190.50	110.28

Fuente: Propia

CÁLCULO DE CARGAS DE VIENTO

Grafico2- DIMENSIONES DE LA NAVE INDUSTRIAL



Fuente: Propia

DIMENSIONES DE LA ARMADURA

Armadura	
Ancho	30.00 m
Altura	2.70 m
Θ	10.20 °

ANGULO DE DIRECCIÓN DEL VIENTO CON LA ESTRUCTURA

Viento
ϕ = 85 °

CÁLCULO DE LA VELOCIDAD DE DISEÑO

V	40.00 Km/h	Reglamento
h	6.35 m	Total
Vh	76.92 Km/h	Velocidad de Diseñ No debe ser menor de 75km/h

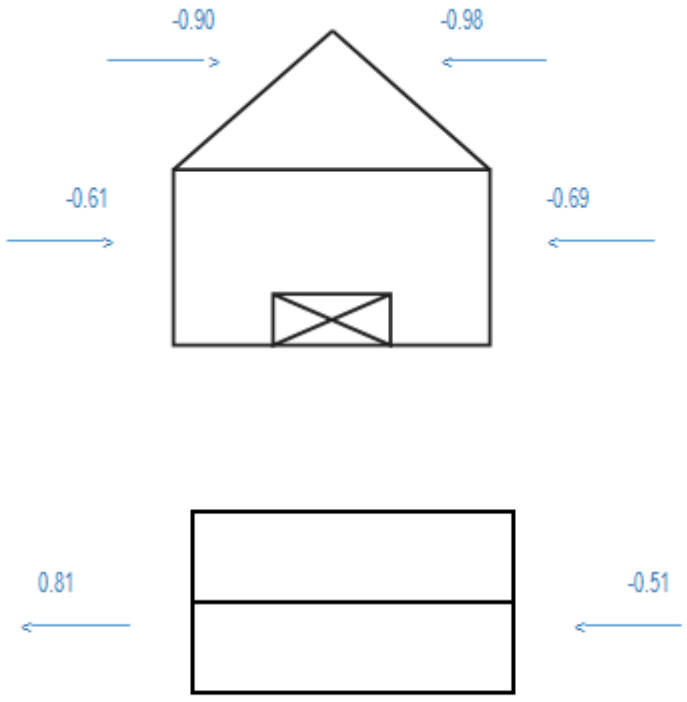
$$v_h = v\left(\frac{h}{10}\right)^{0.22} \quad (Km/hr)$$

Cálculo de Cpe - Coeficiente para la cubierta de barlovento

ϴ	0 °	10 °	20 °	30 °	40 °	50 °	60 °	70 °	80 °	90 °
Cpe	-1.00	-0.80	-0.40	0.00	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90

* 0.85

ϕ	A	B	C	D	E	F
0 °	0.90	-0.50	-0.70	-0.70	0.85	-0.70
85 °	-0.61	-0.69	0.81	-0.51	-0.90	-0.98
90 °	-0.70	-0.70	0.90	-0.50	-1.00	-1.00



CÁLCULO DE CPI - COEFICIENTE DE PRESIÓN INTERIOR

$$C_{pi} = \frac{0.8n}{30} \pm \left(\frac{1-n}{30}\right)$$

$$C_{pi} = -\frac{0.5n}{30} \pm \left(\frac{1-n}{30}\right)$$

Coeficiente de Presión interior: C_{p_i}	$\varphi=0$	$\varphi=90$	n
Aberturas uniformemente distribuidas	±0.3	±0.3	0%
Aberturas predominantes en el lado A	+0.8	−0.5	>30%
" " " " " B	−0.5	−0.5	
" " " " " C	−0.5		
" " " " " D	−0.5	−0.5	

n = porcentaje de abertura en el muro

Análisis para el Lado C

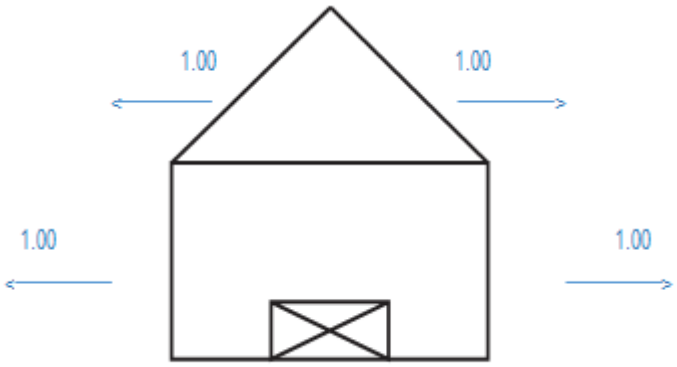
El lado C posee un área de 190m2 y una puerta de 18 m2, por lo siguiente el índice de vacíos es de 9.45%.

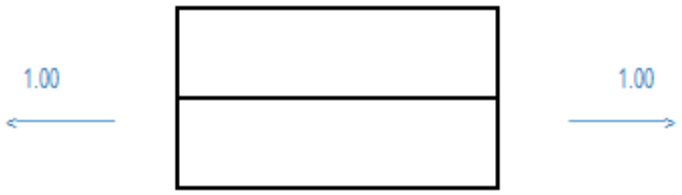
Coeficiente	ϕ = 0°	ϕ = 85°	ϕ = 90°	η
Unif. Dist.	± 0.3	± 0.3	± 0.3	0 %
A	0.8	-0.4	-0.5	> 30 %
B	-0.5	-0.5	-0.5	> 30 %
C	-0.5	0.0		> 30 %
D	-0.5	-0.5	-0.5	> 30 %

Cpi= -0.03

Cpi de tablas = 1

DISTRIBUCIÓN DE CPI





CÁLCULO DE LA CARGA DISTRIBUIDA DE VIENTO

Presión Básica del Viento

q = 29.58 Kg/m2

$$q = 0.0005\,v^2\,(kg/m^2)$$

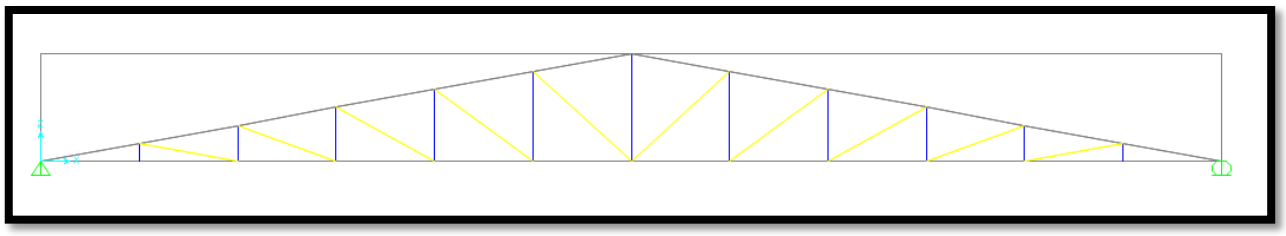
		A	B	C	D	E	F
Resumen	Cpe	-0.61	-0.69	0.81	-0.51	-0.90	-0.98
	Cpi	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	Cp A	0.39	0.31	1.81	0.49	0.10	0.02
	Cp C	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

		A	B	C	D	E	F
Puertas Cerradas	Cp	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	Cr	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	q	29.58	29.58	29.58	29.58	29.58	29.58
	W	29.56	29.56	29.56	29.56	29.56	29.56

		A	B	C	D	E	F
Puertas Abiertas	Cp	0.39	0.31	1.81	0.49	0.10	0.02
	Cr	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	q	29.58	29.58	29.58	29.58	29.58	29.58
	W	11.49	9.18	53.56	14.44	3.02	0.47

MODELAMIENTO DE LA ESTRUCTURAS

Grafico 3- MODELAMIENTO DE LA ARMADURA



Fuente: Sap2000

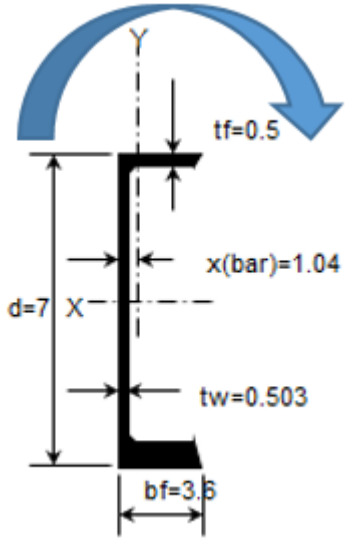
DISEÑO DE LA BRIDA SUPERIOR

DATOS				
Factor de Conservación	1 Ksi = Kip / in²	→	70.37 Kg/cm²	
TIPO DE ACERO	Acero Peru			
Fy	2,400 Kg / cm²	→	34.11 Ksi	A-36
Fu	4,200 Kg / cm²	→	59.68 Ksi	A-50
E	2.1E+6 Kg / cm²	→	29400.00 Ksi	Acero Perú
ų Poisson	0.3			
G	7.96E+05 Kg / cm²	→	1.131E+04 Ksi	
Ø compresión "Øc"	0.85			

PARÁMETROS	
Perfil	MC7x22.7
K	1
Rxx	2.642 cm
Ryy	6.782 cm
L	254.00 cm
Ag	43.032 cm2
b	7.62 cm
t	1.27 cm
Iyy	301.35 cm4
Ixx	1972.94 cm4

SECCIÓN ESCOGIDA

Grafico 4- Sección de la brida superior



Fuente: Propia

BRIDA SUPERIOR MÁXIMA

Pu = -57930.90 Kg	COMPRESIÓN	

VERIFICACION POR ESBELTEZ	K	L	rxx	ryy	Pandeo X	Pandeo Y	Verificación
	1	254.00	2.64	6.78	96.15	37.45	Cumple

Pandeo Local

	ϕ =	0.9	Pu / ϕPy =	0.623	Caso 2	λp =	6.65
						253/sqr(Fy) =	5.164
$\frac{P_u}{\phi P_y} \le 0.125 \quad \lambda_p = \frac{640}{\sqrt{F_y}}\left(1 - \frac{2.75\,P_u}{\phi P_y}\right)$ → Caso 1			$\frac{P_u}{\phi P_y} > 0.125 \quad \lambda_p = \frac{191}{\sqrt{F_y}}\left(2.33 - \frac{P_u}{\phi P_y}\right) \ge \frac{253}{\sqrt{F_y}}$ → Caso 2			λ = b/t	6.000
						OK	Perfil Compacto

Pandeo Lateral

$\lambda_c = \frac{KL}{\pi r}\sqrt{\frac{F_y}{E}}$	E= 2.1E+6	λc - x = 1.042	$Si: \lambda_c \ge 1.5$ Pandeo Elástico $Si: \lambda_c < 1.5$ Pandeo $Pn = F_{cr} \cdot A$		Pandeo Inelástico
	Fy = 2,400	λc - Y = 0.406			Pandeo Inelástico
tico: $F_{cr} = \left(\frac{0.877}{\lambda_{cr}^2}\right).F_y$ lástico: $F_{cr} = \left(0.658^{\lambda^2}\right).F_y$	$Pu \le \phi Pn$ $\phi = 0.9$	Fcr - X = 1522.92 Kg/cm2	Pn - X = 65534.57 Kg		Cumple
		Fcr - Y = 2239.97 Kg/cm2	Pn - Y = 96390.57 Kg		Cumple

Eficiencia	
Pu =	57930.9
Pn =	65534.57 Kg
98%	

Se diseñó de la misma amanera todos los elementos de la cercha.

5- DISEÑO DEL ÁREA ADMINISTRATIVA

5.1 ANÁLISIS SÍSMICO

El cálculo del factor de zona depende de la ubicación del proyecto que en este caso es de 0.35

Tabla N° 1
FACTORES DE ZONA "Z"

ZONA	Z
4	0,45
3	0,35
2	0,25
1	0,10

El factor de suelo depende de la zona del proyecto y del tipo de suelo, que para este caso es tipo S2.

Tabla N° 3
FACTOR DE SUELO "S"

ZONA \ SUELO	S_0	S_1	S_2	S_3
Z_4	0,80	1,00	1,05	1,10
Z_3	0,80	1,00	1,15	1,20
Z_2	0,80	1,00	1,20	1,40
Z_1	0,80	1,00	1,60	2,00

Tabla N° 4
PERÍODOS "T_P" Y "T_L"

	Perfil de suelo			
	S_0	S_1	S_2	S_3
T_P (s)	0,3	0,4	0,6	1,0
T_L (s)	3,0	2,5	2,0	1,6

RESUMEN:

Z=	0.35
U=	1
S=	1.15
TP=	0.6
TL=	2
Ro=	8
Ia=	1
Ip=	1
R=	8
T=	0.1
C=	2.5
Sa=	0.1258

ANÁLISIS DE RESULTADOS

1- Participación modal

TABLE: Modal Load Participation Ratios					
OutputCase	ItemType	Item	Static	Dynamic	
Text	Text	Text	Percent	Percent	
MODAL	Acceleration	UX	100	99.9989	*Mayor al 90%
MODAL	Acceleration	UY	100	99.9989	
MODAL	Acceleration	UZ	0.0147	0.0001134	

2- Periodos de la estructura

TABLE: Modal Participating Mass Ratios						
OutputCase	StepType	StepNum	Period	UX	UY	UZ
Text	Text	Unitless	Sec	Unitless	Unitless	Unitless
MODAL	Mode	1	0.595739	0.019992	0.935473	0.000000221
MODAL	Mode	2	0.581157	0.963803	0.027026	9.129E-07
MODAL	Mode	3	0.516018	0.016193	0.037489	7.476E-11

Tx= 0.581 seg.

Ty= 0.596 seg.

3- Desplazamientos lateras en las dirección X y Y

Dirección de X

TABLE: Derivas							
Piso	Altura(cm)	Des. D1 X sap	Des. D2 X sap	Despla. Prom	Desp. Real abs	Deriva	Verificacion
Piso 1	280	0.0981	0.1105	0.1043	0.6258	0.00224	Ok

Dirección de Y

TABLE: Derivas							
Piso	Altura(cm)	Des. D1 X sap	Des. D2 X sap	Despla. Prom	Desp. Real abs	Deriva	Verificacion
Piso 1	280	0.1176	0.0911	0.10435	0.6261	0.00224	Ok

4- Verificación de parámetros de irregularidad

Irregularidad en altura

Irregularidad de rigidez Piso Blando	**Ia**	1
Irregularidad de Resistencia - Piso Débil	**Ia=**	**1**
Se presenta si los elementos no son continuos		
Irrgularidad Extrema de Rigidez - Piso Blando	**Ia=**	**1**
Irregularidad Extrema de Resistencia - Piso Débil	**Ia=**	**1**
Irregularidad de Masa o Peso	**Ia=**	**1**
Irregularidad Geométrica Vertical	**Ia=**	**1**
Discontinuidad en los Sistemas Resistentes	**Ia=**	**1**
Existe continuidad en todos los elementos resistentes		
Discontinuidad Extrema en los Sistemas Resistentes	**Ia=**	**1**

Irregularidad en Planta

Irregularidad Torsional	**Ip=**	**1**
no se aplica porque los despazamientos son menores al 50% de los permisibles		
Irregularidad Torsional Extrema	**Ip=**	**1**
No se permite irregularidades extremas en zona4		
Esquinas Entrantes	**Ip=**	**1**
Discontinuidad del Diafragma	**Ip=**	**1**
*Las aberturas no superan el 50% del diafragma		
Sistemas no Paralelos	**Ip=**	**1**
*Estructuras que tienen lados no paralelos		

5- Análisis estático en ambas direcciones

Para la dirección X

Z=	0.35	Santa Cruz
U=	1	
S=	1.15	suelo intermedio
TP=	0.6	oficina
TL=	2	
C=	2.5	
Tx=	0.58	periodo estructura
Ro=	8	Porticos
Ia=	1	
Ip=	1	
R=	8	
C/R	0.3125	<=125
Coeficiente	0.126	
K=	1.041	E030

Para la dirección Y

Z=	0.35	Santa Cruz
U=	1	
S=	1.15	suelo intermedio
TP=	0.6	oficina
TL=	2	
C=	2.5	
Ty=	0.60	periodo estructura
Ro=	8	Porticos
Ia=	1	
Ip=	1	
R=	8	
C/R	0.3125	<=125
Coeficiente	0.126	
K=	1.048	

6- Verificación de fuerza cortante mínima

Direccion X		
Vxe =	3.0745	Tn
0.80* Vxe =	2.4596	
Vxd=	3.0382	
	Cumple	

Direccion Y		
Vye =	3.0745	Tn
0.80* Vye =	2.4596	
Vyd=	2.9906	
	Cumple	

5.2 DISEÑO POR FLEXIÓN DE LAS VIGAS

Vigas de eje A-A

EJE A-A									
TRAMO	NUDO/CLARO	Mu(Tn-m)		Dimensiones			Resultados		Verificacion de As
				b	h	d	As	a	
1-2	NUDO	M(-)	0.23	25	30	23.78	0.26	0.24	1.44
		M(+)	0.34	25	30	23.78	0.38	0.36	1.44
	CLARO	M(-)	0.13	25	30	23.78	0.14	0.13	1.44
		M(+)	0.13	25	30	23.78	0.14	0.13	1.44
	NUDO	M(-)	0.51	25	30	23.78	0.57	0.54	1.44
		M(+)	0.17	25	30	23.78	0.19	0.18	1.44
2-3	NUDO	M(-)	0.45	25	30	23.78	0.51	0.48	1.44
		M(+)	0.15	25	30	23.78	0.17	0.16	1.44
	CLARO	M(-)	0.11	25	30	23.78	0.13	0.12	1.44
		M(+)	0.30	25	30	23.78	0.34	0.32	1.44
	NUDO	M(-)	0.17	25	30	23.78	0.19	0.18	1.44
		M(+)	0.39	25	30	23.78	0.44	0.41	1.44

Se recomienda usar				Area Total	p	Verificacion de Cuantilla	Ancho Minimo	Verificacion Ancho Min.
Barra	N	Barra	N					
1/2	2	1/2	0	2.58	0.004340	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.004340	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	5/8	0	2.58	0.004340	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	5/8	0	2.58	0.004340	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.004340	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.004340	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.004340	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.004340	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.004340	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.004340	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.004340	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.004340	CUMPLE	14.94	CUMPLE

Vigas del B-B

EJE B-B									
TRAMO	NUDO/CLARO	Mu(Tn-m)		Dimensiones			Resultados		Verificacion de As
				b	h	d	As	a	
1-2	NUDO	M(-)	0.16	25	30	23.78	0.18	0.17	1.44
		M(+)	0.43	25	30	23.78	0.48	0.45	1.44
	CLARO	M(-)	0.14	25	30	23.78	0.16	0.15	1.44
		M(+)	0.14	25	30	23.78	0.16	0.15	1.44
	NUDO	M(-)	0.57	25	30	23.78	0.64	0.60	1.44
		M(+)	0.19	25	30	23.78	0.21	0.20	1.44
2-3	NUDO	M(-)	0.44	25	30	23.78	0.49	0.47	1.44
		M(+)	0.15	25	30	23.78	0.16	0.15	1.44
	CLARO	M(-)	0.16	25	30	23.78	0.18	0.17	1.44
		M(+)	0.13	25	30	23.78	0.14	0.13	1.44
	NUDO	M(-)	0.09	25	30	23.78	0.10	0.09	1.44
		M(+)	0.51	25	30	23.78	0.57	0.54	1.44

Se recomienda usar				Area Total	p	Verificacion de Cuantilla	Ancho Minimo	Verificacion Ancho Min.
Barra	N	Barra	N					
1/2	2	1/2	0	2.58	0.004340	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.004340	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	5/8	0	2.58	0.004340	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	5/8	0	2.58	0.004340	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.004340	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.004340	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.004340	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.004340	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.004340	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.004340	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.004340	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.004340	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.004340	CUMPLE	14.94	CUMPLE

Vigas del C-C

EJE C-C									
TRAMO	NUDO/CLARO	Mu(Tn-m)		Dimensiones			Resultados		Verificacion de As
				b	h	d	As	a	
1-2	NUDO	M(-)	0.26	25	30	23.78	0.29	0.27	1.44
		M(+)	0.52	25	30	23.78	0.59	0.55	1.44
	CLARO	M(-)	0.16	25	30	23.78	0.18	0.17	1.44
		M(+)	0.16	25	30	23.78	0.18	0.17	1.44
	NUDO	M(-)	0.64	25	30	23.78	0.72	0.68	1.44
		M(+)	0.21	25	30	23.78	0.24	0.22	1.44
2-3	NUDO	M(-)	0.52	25	30	23.78	0.59	0.55	1.44
		M(+)	0.17	25	30	23.78	0.19	0.18	1.44
	CLARO	M(-)	0.13	25	30	23.78	0.15	0.14	1.44
		M(+)	0.13	25	30	23.78	0.15	0.14	1.44
	NUDO	M(-)	0.21	25	30	23.78	0.23	0.22	1.44
		M(+)	0.52	25	30	23.78	0.59	0.55	1.44

Se recomienda usar				Area Total	p	Verificacion de Cuantilla	Ancho Minimo	Verificacion Ancho Min.
Barra	N	Barra	N					
1/2	2	1/2	0	2.58	0.004340	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.004340	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	5/8	0	2.58	0.004340	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	5/8	0	2.58	0.004340	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.004340	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.004340	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.004340	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.004340	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.004340	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.004340	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.004340	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.004340	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.004340	CUMPLE	14.94	CUMPLE

Vigas de eje 1-1

EJE 1-1									
TRAMO	NUDO/CLARO	Mu(Tn-m)		Dimensiones			Resultados		Verificacion de As
				b	h	d	As	a	
A-B	NUDO	M(-)	0.44	25	35	28.78	0.41	0.38	1.74
		M(+)	0.37	25	35	28.78	0.34	0.32	1.74
	CLARO	M(-)	0.36	25	35	28.78	0.33	0.31	1.74
		M(+)	0.36	25	35	28.78	0.33	0.31	1.74
	NUDO	M(-)	1.44	25	35	28.78	1.35	1.27	1.74
		M(+)	0.48	25	35	28.78	0.44	0.42	1.74
B-C	NUDO	M(-)	1.7	25	35	28.78	1.60	1.51	1.74
		M(+)	0.65	25	35	28.78	0.60	0.57	1.74
	CLARO	M(-)	0.425	25	35	28.78	0.39	0.37	1.74
		M(+)	1.33	25	35	28.78	1.25	1.17	1.74
	NUDO	M(-)	0.61	25	35	28.78	0.57	0.53	1.74
		M(+)	0.19	25	35	28.78	0.18	0.16	1.74

Se recomienda usar				Area Total	p	Verificacion de Cuantilla	Ancho Minimo	Verificacion Ancho Min.
Barra	N	Barra	N					
1/2	2	1/2	0	2.58	0.003586	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.003586	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	5/8	0	2.58	0.003586	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	5/8	0	2.58	0.003586	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.003586	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.003586	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.003586	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.003586	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.003586	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.003586	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.003586	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.003586	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.003586	CUMPLE	14.94	CUMPLE

Vigas de eje 2-2

EJE 2-2									
TRAMO	NUDO/CLARO	Mu(Tn-m)		Dimensiones			Resultados		Verificacion de As
				b	h	d	As	a	
A-B	NUDO	M(-)	0.53	25	35	28.78	0.49	0.46	1.74
		M(+)	0.31	25	35	28.78	0.29	0.27	1.74
	CLARO	M(-)	0.81	25	35	28.78	0.75	0.71	1.74
		M(+)	0.81	25	35	28.78	0.75	0.71	1.74
	NUDO	M(-)	3.22	25	35	28.78	3.12	2.94	3.12
		M(+)	1.07	25	35	28.78	1.00	0.94	1.74
B-C	NUDO	M(-)	3.88	25	35	28.78	3.80	3.58	3.80
		M(+)	1.29	25	35	28.78	1.21	1.14	1.74
	CLARO	M(-)	0.97	25	35	28.78	0.91	0.85	1.74
		M(+)	2.70	25	35	28.78	2.59	2.44	2.59
	NUDO	M(-)	1.31	25	35	28.78	1.23	1.16	1.74
		M(+)	0.44	25	35	28.78	0.40	0.38	1.74

Se recomienda usar				Area Total	p	Verificacion de Cuantilla	Ancho Minimo	Verificacion Ancho Min.
Barra	N	Barra	N					
1/2	2	1/2	0	2.58	0.003586	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.003586	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	5/8	0	2.58	0.003586	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	5/8	0	2.58	0.003586	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	1	3.87	0.005379	CUMPLE	18.71	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.003586	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	1	3.87	0.005379	CUMPLE	18.71	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.003586	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.003586	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	1	3.87	0.005379	CUMPLE	18.71	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.003586	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.003586	CUMPLE	14.94	CUMPLE

Vigas de eje 3-3

EJE 3-3									
TRAMO	NUDO/CLARO	Mu(Tn-m)		Dimensiones			Resultados		Verificacion de As
				b	h	d	As	a	
A-B	NUDO	M(-)	0.50	25	30	23.78	0.56	0.53	1.44
		M(+)	0.39	25	30	23.78	0.44	0.41	1.44
	CLARO	M(-)	0.46	25	30	23.78	0.52	0.49	1.44
		M(+)	0.46	25	30	23.78	0.52	0.49	1.44
	NUDO	M(-)	1.84	25	30	23.78	2.14	2.01	2.14
		M(+)	0.61	25	30	23.78	0.69	0.65	1.44
B-C	NUDO	M(-)	2.23	25	30	23.78	2.62	2.46	2.62
		M(+)	0.74	25	30	23.78	0.84	0.79	1.44
	CLARO	M(-)	0.56	25	30	23.78	0.63	0.59	1.44
		M(+)	1.68	25	30	23.78	1.94	1.83	1.94
	NUDO	M(-)	0.80	25	30	23.78	0.91	0.85	1.44
		M(+)	0.27	25	30	23.78	0.30	0.28	1.44

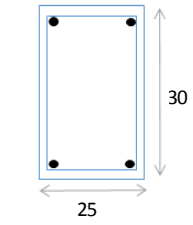
Se recomienda usar				Area Total	p	Verificacion de Cuantilla	Ancho Minimo	Verificacion Ancho Min.
Barra	N	Barra	N					
1/2	2	1/2	0	2.58	0.004340	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.004340	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	5/8	0	2.58	0.004340	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	5/8	0	2.58	0.004340	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.004340	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.004340	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	1	3.87	0.006510	CUMPLE	18.71	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.004340	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.004340	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.004340	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.004340	CUMPLE	14.94	CUMPLE
1/2	2	1/2	0	2.58	0.004340	CUMPLE	14.94	CUMPLE

5.3 DISEÑO POR CORTANTE DE LAS VIGAS

Datos generales

f´c =	210	Kg/cm2
fy =	4200	Kg/cm2
estribos	3/8	pulg
Area de estribo	0.71	cm2
Recub.	4.00	cm
β1 =	0.85	
Diam. Barra 5/8	1.59	cm
Diam. Barra 3/4	1.91	cm

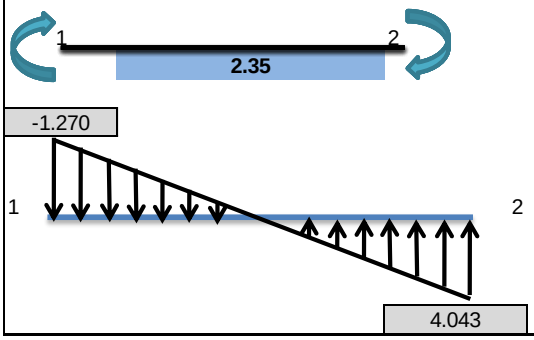
VIGA 1-2



CORTE VP

APOYO 1			APOYO 2		
Wu=	1.18	Tnf./m	Wu=	1.18	Tnf./m
Øacero=	1.59	cm	Øacero=	1.59	cm
d1=	24.26	cm	d1=	24.26	cm
As(super.)=	2.58	cm2	As(super.)=	2.58	cm2
a(super.)=	2.43	cm	a(super.)=	2.43	cm
Mpr(super.)=	3.12	Tnf.*m	Mpr(super.)=	3.12	Tnf.*m
Øacero=	1.59	cm	Øacero=	1.59	cm
d2=	24.26	cm	d2=	24.26	cm
As(infer.)=	2.58	cm2	As(infer.)=	2.58	cm2
a(infer.)=	2.43	cm	a(infer.)=	2.43	cm
Mpr(infer.)=	3.12	Tnf.*m	Mpr(infer.)=	3.12	Tnf.*m

PRIMER ESTADO



SEGUNDO ESTADO

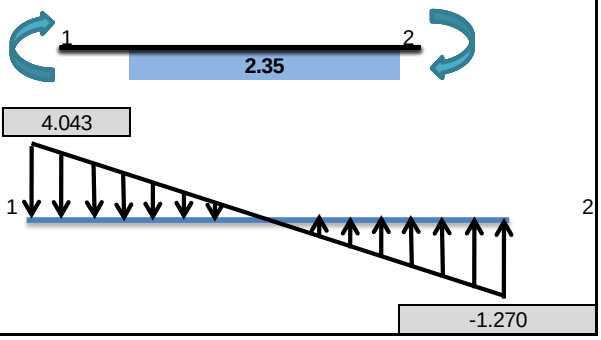
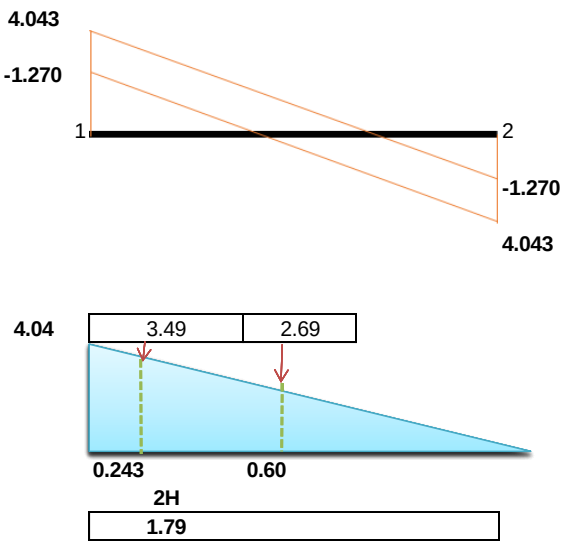


DIAGRAMA DE FUERZA CORTANTE



ESTRIBOS EN ZONA DE CONFINAMIENTO 2*H

Vu	3.49	tn
Vn	4.11	tn
Vc	4.66	tn
Vs	-0.55	tn
S@	-	cm
S@	6.06	cm
S@	12.72	cm
s@	22.80	cm
s@	30.00	cm

OK !
Ok comprobación

Tomar menor valor

ESTRIBOS FUERA DE LA ZONA DE CONFINAMIENTO

Vu	2.69
Vn	3.16
Vc	4.66
Vs	-
S@	-
S@	12.1275

Vc	4.66
S@	-
s@	12.13

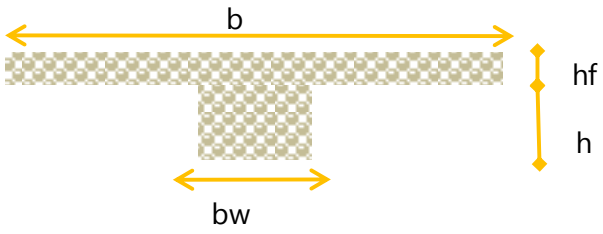
Estribos	**1**	**@**	**0.05**
	10	**@**	**0.060**
	Rto	**@**	**0.12**

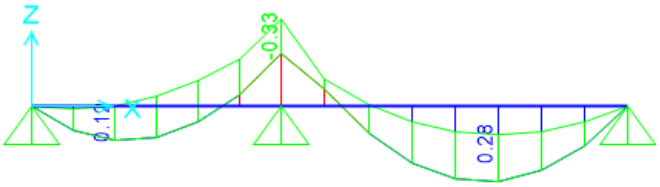
De las mimas manera se proceda a el cálculo de estribos a cada una de las vigas.

5.4 DISEÑO DE LA LOSA

Luego del pre-dimensionamiento se consideró una losa aligerada con un espesor de 20 cm

Dimensiones de la vigueta

GEOMETRÍA DE LA SECCIÓN		
	b(cm)	40
	bw (cm)	10
	hf (cm)	5
	h (cm)	20
	rec (cm)	2
	d (cm)	17.37

ANÁLISIS SAP 2000					
NUDOS		1		2	3
DIAGRAMA					
MOMENTOS	NEGATIVOS		4.00	33	9.33
	POSITIVOS		12	28	
Valores a			0.043	0.10	
		0.014		0.118	0.03
ÁREAS DE ACEROS	As(-) cm2		0.006	0.050	0.01
	As(+) cm2		0.018	0.04	
ACEROS MÍNIMOS	As(-) cm2		0.84	0.84	0.84
	As(+) cm2		0.42	0.42	
REFUERZO	As(-) cm2		1.27	1.27	1.27
	As(+) cm2		0.71	0.71	

Asumimos acero 1ϕ de ½

TEMPERATURA	
ϕ 1/4	0.32
ρt	0.0018
b	100
h	5
As	0.9
st(USAR)	1@25

→ Usar 1 ϕ 3/8" @ 0.25 m

5.5 DISEÑO DE LA DE COLUMNAS

La sección de columnas adoptas después del pre dimensionamiento son de 25x25 cm

Diseño de la columna 1 - Del pórtico 1-1

Cargas que soporta la columna producto de las combinaciones expuestas en la norma.

COLUMNA	COMB.	DATOS DE PROGRAMA					Relación	DISEÑO	MÉTODO	
		P	M2O	M3O	M2D	M3D				
		Tonf	Tonf-m	Tonf-m	Tonf-m	Tonf-m	>0.25	Pu' (Tn)	0.1 ΦPon	TIPO
1	U1	-1.4087	-0.0823	-0.16388	0.11736	0.1767	1	13.125	10.05	Bresler
	U2	-1.1396	-0.06004	-0.12366	0.08283	0.1138	1	13.125	10.05	Bresler
	U3	-1.5807	-0.08741	-0.16625	0.12872	0.1998	1	13.125	10.05	Bresler
	U4	-0.9842	-0.01729	0.32387	0.14775	0.55898	1	13.125	10.05	Bresler
	U5	-0.9842	-0.01729	0.32387	0.14775	0.55898	1	13.125	10.05	Bresler
	U6	-0.9943	0.35727	-0.0609	0.47309	0.2236	1	13.125	10.05	Bresler
	U7	-0.9943	0.35727	-0.0609	0.47309	0.2236	1	13.125	10.05	Bresler
	U8	-0.7863	-0.00092	0.35344	0.12236	0.51274	1	13.125	10.05	Bresler
	U9	-0.7863	-0.00092	0.35344	0.12236	0.51274	1	13.125	10.05	Bresler
	U10	-0.7965	0.37363	-0.03133	0.4477	0.17736	1	13.125	10.05	Bresler
	U11	-0.7965	0.37363	-0.03133	0.4477	0.17736	1	13.125	10.05	Bresler
	U12	-1.1106	-0.02105	0.32213	0.1561	0.57597	1	13.125	10.05	Bresler
	U13	-1.1106	-0.02105	0.32213	0.1561	0.57597	1	13.125	10.05	Bresler
	U14	-1.1208	0.35351	-0.06264	0.48144	0.24059	1	13.125	10.05	Bresler
	U15	-1.1208	0.35351	-0.06264	0.48144	0.24059	1	13.125	10.05	Bresler
	U16	-0.5849	0.01161	0.38321	0.10716	0.4955	1	13.125	10.05	Bresler
	U17	-0.5849	0.01161	0.38321	0.10716	0.4955	1	13.125	10.05	Bresler
	U18	-0.5951	0.38616	-0.00157	0.4325	0.16011	1	13.125	10.05	Bresler
	U19	-0.5951	0.38616	-0.00157	0.4325	0.16011	1	13.125	10.05	Bresler

DATOS						
Pu (Tn)	Mux (Tn.m)	Muy (Tn.m)	b (cm)	h (cm)	f´c (Kg/cm2)	fy (Kg/cm2)
13.13	0.18	0.12	25	25	210	4200
13.13	0.12	0.08	25	25	210	4200
13.13	0.20	0.13	25	25	210	4200
13.13	0.56	0.15	25	25	210	4200
13.13	0.56	0.15	25	25	210	4200
13.13	0.22	0.47	25	25	210	4200
13.13	0.22	0.47	25	25	210	4200
13.13	0.51	0.12	25	25	210	4200
13.13	0.51	0.12	25	25	210	4200
13.13	0.18	0.45	25	25	210	4200
13.13	0.18	0.45	25	25	210	4200
13.13	0.58	0.16	25	25	210	4200
13.13	0.58	0.16	25	25	210	4200
13.13	0.24	0.48	25	25	210	4200
13.13	0.24	0.48	25	25	210	4200
13.13	0.50	0.11	25	25	210	4200
13.13	0.50	0.11	25	25	210	4200
13.13	0.16	0.43	25	25	210	4200
13.13	0.16	0.43	25	25	210	4200

Análisis a dos caras

Dirección X

γ	Kn	Rn	ρ	As (cm2)	#	N°		N°	As (cm2)
0.52	0.14	0.0077	0.005	3.13	2	5		5	3.98
0.52	0.14	0.0054	0.005	3.13	2	5		5	3.98
0.52	0.14	0.0087	0.005	3.13	2	5		5	3.98
0.52	0.14	0.0243	0.005	3.13	2	5		5	3.98
0.52	0.14	0.0243	0.005	3.13	2	5		5	3.98
0.52	0.14	0.0097	0.004	2.50	2	5		5	3.98
0.52	0.14	0.0097	0.004	2.50	2	5		5	3.98
0.52	0.14	0.0223	0.005	3.13	2	5		5	3.98
0.52	0.14	0.0223	0.005	3.13	2	5		5	3.98
0.52	0.14	0.0077	0.004	2.50	2	5		5	3.98
0.52	0.14	0.0077	0.004	2.50	2	5		5	3.98
0.52	0.14	0.0251	0.005	3.13	2	5		5	3.98
0.52	0.14	0.0251	0.005	3.13	2	5		5	3.98
0.52	0.14	0.0105	0.004	2.50	2	5		5	3.98
0.52	0.14	0.0105	0.004	2.50	2	5		5	3.98
0.52	0.14	0.0216	0.005	3.13	2	5		5	3.98
0.52	0.14	0.0216	0.005	3.13	2	5		5	3.98
0.52	0.14	0.0070	0.005	3.13	2	5		5	3.98
0.52	0.14	0.0070	0.005	3.13	2	5		5	3.98

Dirección Y

γ	Kn	Rn	ρ	As (cm2)	#	N°	#	N°	As (cm2)
0.5	0.14	0.01	0.005	3.13	2	5		5	3.98
0.5	0.14	0.00	0.005	3.13	2	5		5	3.98
0.5	0.14	0.01	0.005	3.13	2	5		5	3.98
0.5	0.14	0.01	0.005	3.13	2	5		5	3.98
0.5	0.14	0.01	0.005	3.13	2	5		5	3.98
0.5	0.14	0.02	0.006	3.75	2	5		5	3.98
0.5	0.14	0.02	0.006	3.75	2	5		5	3.98
0.5	0.14	0.01	0.005	3.13	2	5		5	3.98
0.5	0.14	0.01	0.005	3.13	2	5		5	3.98
0.5	0.14	0.02	0.006	3.75	2	5		5	3.98
0.5	0.14	0.02	0.006	3.75	2	5		5	3.98
0.5	0.14	0.01	0.005	3.13	2	5		5	3.98
0.5	0.14	0.01	0.005	3.13	2	5		5	3.98
0.5	0.14	0.02	0.006	3.75	2	5		5	3.98
0.5	0.14	0.02	0.006	3.75	2	5		5	3.98
0.5	0.14	0.00	0.005	3.13	2	5		5	3.98
0.5	0.14	0.00	0.005	3.13	2	5		5	3.98
0.5	0.14	0.02	0.005	3.13	2	5		5	3.98
0.5	0.14	0.02	0.005	3.13	2	5		5	3.98

Área de acero producto del análisis a dos caras

Ast (cm2)	ρt
7.96	1%
7.96	1%
7.96	1%
7.96	1%
7.96	1%
7.96	1%
7.96	1%
7.96	1%
7.96	1%
7.96	1%
7.96	1%
7.96	1%
7.96	1%
7.96	1%
7.96	1%
7.96	1%
7.96	1%
7.96	1%
7.96	1%
7.96	1%

Análisis a cuatro caras

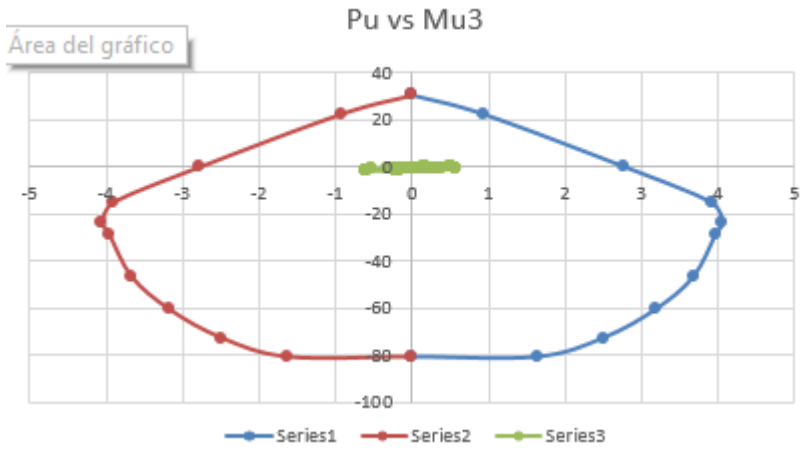
ANALISIS A CUATRO CARAS									
DIRECCION X					DIRECCION Y				
γ	ρ	Rn	Kn	Pnx (Tn)	γ	ρ	Rn	Kn	Pny (Tn)
0.52	0.013	0.01	1.00	131.25	0.5	0.013	0.01	1.00	131.25
0.52	0.013	0.01	1.00	131.25	0.5	0.013	0.004	1.20	157.50
0.52	0.013	0.01	1.00	131.25	0.5	0.013	0.01	1.00	131.25
0.52	0.013	0.02	0.95	124.69	0.5	0.013	0.01	1.00	131.25
0.52	0.013	0.02	0.95	124.69	0.5	0.013	0.01	1.00	131.25
0.52	0.013	0.01	1.00	131.25	0.5	0.013	0.02	0.95	124.69
0.52	0.013	0.01	1.00	131.25	0.5	0.013	0.02	0.95	124.69
0.52	0.013	0.02	0.95	124.69	0.5	0.013	0.01	1.00	131.25
0.52	0.013	0.02	0.95	124.69	0.5	0.013	0.01	1.00	131.25
0.52	0.013	0.01	1.00	131.25	0.5	0.013	0.02	0.95	124.69
0.52	0.013	0.01	1.00	131.25	0.5	0.013	0.02	0.95	124.69
0.52	0.013	0.03	0.90	118.13	0.5	0.013	0.01	1.00	131.25
0.52	0.013	0.03	0.90	118.13	0.5	0.013	0.01	1.00	131.25
0.52	0.013	0.01	1.00	131.25	0.5	0.013	0.02	0.95	124.69
0.52	0.013	0.01	1.00	131.25	0.5	0.013	0.02	0.95	124.69
0.52	0.013	0.02	0.95	124.69	0.5	0.013	0.005	1.20	157.50
0.52	0.013	0.02	0.95	124.69	0.5	0.013	0.005	1.20	157.50
0.52	0.013	0.01	0.98	128.63	0.5	0.013	0.02	0.95	124.69
0.52	0.013	0.01	0.98	128.63	0.5	0.013	0.02	0.95	124.69

Pno (Tn)	Pn (Tn)	Pu (Tn)	VERIFICACIÓN
143.57	120.87	84.61	OK
143.57	142.79	99.95	OK
143.57	120.87	84.61	OK
143.57	115.29	80.70	OK
143.57	115.29	80.70	OK
143.57	115.29	80.70	OK
143.57	115.29	80.70	OK
143.57	115.29	80.70	OK
143.57	115.29	80.70	OK
143.57	115.29	80.70	OK
143.57	115.29	80.70	OK
143.57	115.29	80.70	OK
143.57	109.65	76.76	OK
143.57	109.65	76.76	OK
143.57	115.29	80.70	OK
143.57	115.29	80.70	OK
143.57	135.06	94.54	OK
143.57	135.06	94.54	OK
143.57	113.26	79.28	OK
143.57	113.26	79.28	OK

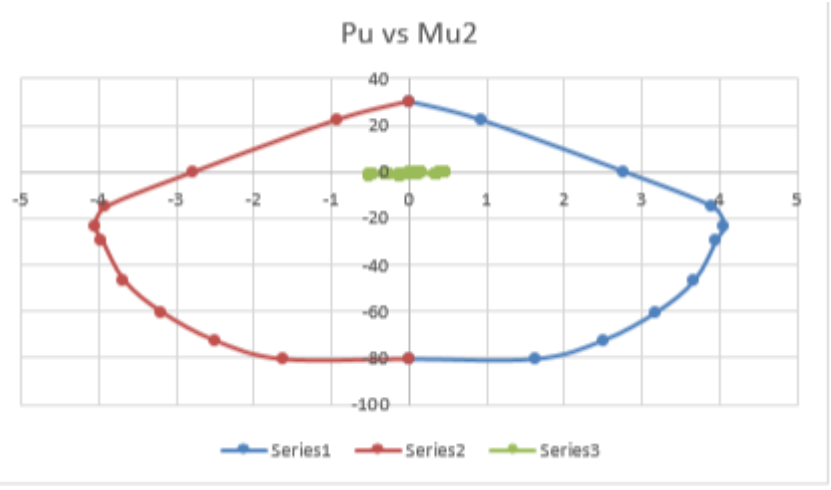
Diagramas de interacción de la columnas 1

Curve 1	0 degrees		Curve 7	90 degrees	
Pu	Mu3	Mu3	Pu	Mu2	Mu2
-80.8443	0	0	-80.8443	0	0
-80.8443	1.6285	-1.6285	-80.8443	1.6285	-1.6285
-72.8215	2.4985	-2.4985	-72.8215	2.4985	-2.4985
-60.6091	3.1851	-3.1851	-60.6091	3.1851	-3.1851
-46.8784	3.6741	-3.6741	-46.8784	3.6741	-3.6741
-29.2679	3.962	-3.962	-29.2679	3.962	-3.962
-23.7636	4.056	-4.056	-23.7636	4.056	-4.056
-15.2215	3.9093	-3.9093	-15.2215	3.9093	-3.9093
-0.0539	2.7724	-2.7724	-0.0539	2.7724	-2.7724
22.2407	0.9345	-0.9345	22.2407	0.9345	-0.9345
30.3725	0	0	30.3725	0	0

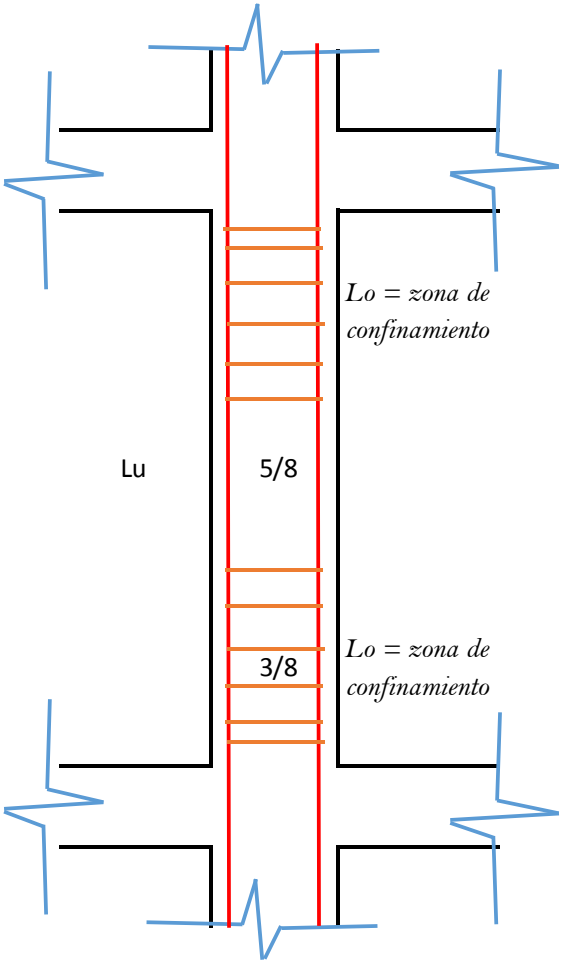
Diagramas de interacción productos de los momentos 3-3



Diagramas de interacción productos de los momentos 3-3



ESTRIBOS EN COLUMNAS



ESPACIAMIENTOS MAXIMOS - SEGÚN E.060

Sección columna		
b =	25	cm
h =	25	cm
Lu =	280	cm

Lo :	Zona de confinamiento	
h/6 =	46.67	cm
B o T =	25	cm
Lmax =	50	cm
Lo :	**50.00**	**cm**

Estribos en zona de confinamiento		
8db =	12.70	cm
b/2 o t/2=	12.5	cm
Smax =	10	cm
S =	**10.00**	**cm**

Estribos fuera de confinamiento		
16db =	25.40	cm
48dbe =	45.72	cm
B o T =	25	cm
d/2 =	12.5	cm
Smax =	60	cm
S =	**12.50**	**cm**

Cuadro resumen		
Estribos		3/8
1	@	0.5
4	@	10.00
R	@	12.00

El diseño de los elementos de las otras estructuras similares del área administrativa se realizó siguiendo los mismos pasos.

6- INSTALACIONES ELÉCTRICAS

6.1 Tablero general de distribución

MAXIMA DEMANDA INSTALADA NECESARIA						
	ZONA O CARGA	AREA (m2)	CARGA UNITARIA	POTENCIA INSTALADA (W)	FACTOR DE DEMANDA (%)	MAXIMA DEMANDA INSTALADA (W)
1	Almacen y deposito	36.2	10	361.66	1.00	361.66
2	Oficina administrativa	55.5	10	555.03	1.00	555.03
3	Caseta de registro	9.0	10	90.00	1.00	90.00
4	Caseta de vigilancia	8.8	10	87.50	1.00	87.50
5	SS.HH y vestuario	48.1	10	480.53	1.00	480.53
6	Planta de reciclaje	420.0	50	21000.00	1.00	21000.00
7	Planta de compostaje	1800.0	50	90000.00	1.00	90000.00
8	SS.HH damas y lavadero	6.4	10	64.40	1.00	64.40
9	SS.HH Caballeros y lavadero	12.9	10	128.80	1.00	128.80
		TOTAL		112767.91	MAXIMA	112767.91
		POTENCIA INSTALADA TOTAL :		112.77 KW	DEMANDA TOTAL:	112.77 KW

Cálculos justificados para el ITM General

Datos:			
I (diseño)=	1.25	k1(coef. trif.)=	1.73
MDT=	112767.91	Volt. De red =	380
		Factor de potencia	0.95

Cálculo por capacidad de corriente

$$I_{ag} = \frac{1.25 * MDT}{K_1 * V * cos\emptyset}$$

	Iag=	225.71	A	

Cálculo por caída de corriente

	Datos		
K2(coef.trif)	1.73	Longitud=	16
Resistividad=	(17.24)*(10^-3)	Factor de potencia	0.9
		Seccion cond.	185

$$\Delta V = \frac{K_2 * I * r_u * L * cos\emptyset}{S}$$

ΔV=	0.52	V

Caída de tensión en porcentaje

ΔV=	0.238	Cumple

Cálculo de la intensidad de diseño

$$I_i = {}^{I_{ag}}/_{0.80}$$

Ii=	282.132 A

Elección de la sesión nominal

TABLA 4-V
CAPACIDADES DE CORRIENTE PERMISIBLES EN AMPERES DE LOS CONDUCTORES DE COBRE AISLADOS

No más de tres conductores en cada tubo (basadas en una temperatura ambiente de 30° C, salvo nota ↔)

Sección Nominal mm²	TEMPERATURA MÁXIMA DE OPERACIÓN DEL CONDUCTOR							
	60°C	75°C	90°C	90°C	105°C	125°C	200°C	250°C
	Tipos TW, MTW	Tipos RHW, THW, THWN, XHHW	Tipo MI	Tipos TA, TBS, SA, SIS, MTW, +FEB, +FEPB, + RHH, +THHN, +XHHW, THW	Tipo THHW+ +	Tipos AI, AIA	Tipos A, AA, FEP, FEPB	Tipo TFE Solamente Nikel y Niquel recubierto de cobre
0.75	6	-	-	-	6	-	-	-
1.00	8	-	-	-	8	-	-	-
1.50	10	-	22	22+	10	-	-	-
2.50	18	20	27	27+	17	34	35	45
4	25	27	34	34+	25	44	46	62
6	35	38	42	42	33	55	58	79
10	46	50	60	60	46	75	80	110
16	62	75	78	78	62	97	110	135
25	80	95	100	100	80	125	140	165
35	100	120	125	125	100	155	175	200
50	125	145	150	150	125	190	215	240
70	150	180	190	190	150	240	265	290
95	180	215	225	225	180	290	320	345
120	210	245	260	260	210	330	360	390
150	240	285	300	300	240	380	-	-
185	275	320	330	330	275	430	-	-
240	320	375	400	400	320	500	-	-
300	355	420	455	455	355	570	-	-
400	430	490	530	530	430	680	-	-
500	490	580	595	595	490	780	-	-

conductor: 150mm2 - THW - 75° C

Tabla 6 ***(Continuación)***
(Ver Regla 070-1014 (5))
Máximo número de conductores de una dimensión en tuberías pesadas o livianas
600 V - Sin cubierta

Tipo de aislamiento	Sección nominal [mm²]	Diámetro exterior [mm]	Dimensión de la tubería pesada o liviana												
			15 [mm] (1/2)"	20 [mm] (3/4)"	25 [mm] (1)"	35 [mm] (11/4)"	40 [mm] (11/2)"	55 [mm] (2)"	65 [mm] (21/2)"	80 [mm] (3)"	90 [mm] (31/2)	105 [mm] (4)"	115 [mm] (41/2)"	130 [mm] (5)"	155 [mm] (6)"
THW, RHW-2	2,5	4,4	5	9	14	25	34	56	81	125	167	200	200	200	200
	4	4,9	4	7	11	20	27	45	65	101	135	174	200	200	200
	6	5,6	3	5	9	15	21	35	50	77	103	133	167	200	200
	10	7,1	1	3	5	9	13	21	31	48	64	82	103	130	188
	16	8,5	1	1	3	6	9	15	21	33	44	57	72	90	131
	25	9,5	1	1	3	5	7	12	17	26	36	46	58	72	105
	35	11	1	1	1	4	5	9	13	20	26	34	43	54	78
	50	13		1	1	2	3	6	9	14	19	24	31	38	56
	70	15		1	1	1	2	4	7	11	12	18	23	29	42
	95	17			1	1	1	3	5	8	11	14	18	23	32
	120	20			1	1	1	2	4	6	8	10	13	16	23
	150	21				1	1	1	3	5	7	9	11	14	21
	185	23				1	1	1	2	4	6	8	10	12	18
	240	26					1	1	1	3	4	6	7	10	14
	300	29					1	1	1	2	3	5	6	7	11
	400	32						1	1	1	3	4	5	6	9
	500	35						1	1	1	2	3	4	5	7

TUBERIA: PVC 65mm - L



Catálogo	No. de Polos	Capacidad en Amperes	Cap.Int. (KA) 240 VCA	Cap.Int. (KA) 480 VCA
KDB2400L	2	400	65	25
KDB3300L	3	300	65	25
KDB3350L	3	350	65	25
KDB3400L	3	400	65	25

Del catálogo de EATON con 300ª seleccionamos el interruptor de tres polos KDB3300L

De la misma manera se realizó el cálculo para el TD1, TD2, TD3, TD4, TD5, TD6, TD7

6.1 Cálculo de luminarias- Del área de almacén

1. CÁLCULO DE FLUJO LUMINOSO TOTAL

1.1. Datos de entradadel local.

1.1.1. dimensiones del local.

Ancho: **a** = 4.49 m

Largo: **b** = 6 m

Alto: **H** = 2.8 m

1.1.2. Altura del plano de trabajo(h').

h' = 0.85 m

1.1.3. Nivel de iluminancia media **(Em)** que ha de tener la oficina.

Almacén

Em =	200 Lx

1.1.4. Identificamos el tipo de lámparas que vamos a utilizar.

La luminaria constará de 4 lámparas fluorescentes de 32W
para sobreponer marca "Philips"

1.1.5. Tipo de Luminaria a Utilizar

TMX Luminarias Fluorescentes para Sobreponer (Difusor Blanco o Especular)

Código Philips	Descripción Comercial	Pedido Mínimo	Tipo de Lámpara	Watts
9105 230 10000	TMX F 2x32W/841 120-277V (Blanco)	20	T8	2x32
9105 230 10004	TMX F 2x32W/865 120-277V (Blanco)	20	T8	2x32
9105 230 10001	TMX F 4x32W/841 120-277V (Blanco)	10	T8	4x32
9105 230 10005	TMX F 4x32W/865 120-277V (Blanco)	10	T8	4x32
9105 230 10006	TMX F 2x54W/840 120-277V (Blanco)	20	T5	2x54
9105 230 10007	TMX F 4x54W/840 120-277V (Blanco)	10	T5	4x54

Producto	Código Philips	Descripción Comercial	Unds x Caja	Watts	Base	Bulbo	Forma/Color	Diámetro (mm)	Longitud (mm)	Tc (K) UVA/UVC	IRC (Ra) UVB/UVA	Flujo Lum (lm)
	T8 - Tubos Fluorescentes ALTO Serie 80 Plus - Larga Vida - Posición Universal											
	9278 703 86501	T8 32W 865 ALTO Plus	25	32	G13	T8	Lineal/Blanco	26	1.213,6	6.500	85	2.710
	T8 - Tubos Fluorescentes ALTO Serie 80 Plus - Universal - Posición Universal											
	9278 700 84110	T8 32W 841 ALTO Universal	25	32	G13	T8	Lineal/Blanco	26	1.213,6	4.100	85	2.800
	T5 - Tubos Fluorescentes HO (High Output) - Posición Universal											
	9279 290 84055	TL5 54W 840 HO	40	54	G5	T5	Lineal/Blanco	16	1.163,2	4.000	85	4.450

$\emptyset_L$
$n * \emptyset_l$

Numero de lámparas n = 4
Flujo Luminoso $\emptyset_L$ = 2800 Lm
Flujo por Luminaria $n * \emptyset_l$ = 11200 Lm



1.1.6. Altura de suspensión(d').

	Altura de las luminarias
Locales de altura normal (oficinas, viviendas, aulas...)	Lo más altas posibles

Tabla 1 Tabla 1. Altura de las luminarias en locales de altura normal

d'	=	0	m
h	=	H-d'-h'	m
h	=	1.95	m

1.2. Cálculo de coeficiente de utilización (Cu)

a.- Cálculo del índice del local K

Sistema de iluminación	Índice del local
Iluminación directa, semidirecta, directa-indirecta y general difusa	$k = \frac{a \cdot b}{h \cdot (a+b)}$
Iluminación indirecta y semiindirecta	$k = \frac{3 \cdot a \cdot b}{2 \cdot (h+h') \cdot (a+b)}$

Tabla 3. Cálculo del índice del local

1 3. Cálculo del índice del local

k = 1.32

Valor de K	Índice del local (punto central)
Menor a 0,70	0,60
0,70 a 0,90	0,80
0,90 a 1,12	1
1,12 a 1,38	1,25
1,38 a 1,75	1,50
1,75 a 2,25	2
2,25 a 2,75	2,5
2,75 a 3,50	3
3,50 a 4,50	4
Mayores a 4,50	5

k = 1.25

b.- Cálculo de los coeficientes de reflexión

ÍNDICE DE COLORES		
COLOR	MÍN	MÁX
YESO	0.80	0.90
BLANCO	0.75	0.80
CREMA	0.65	0.70
AMARILLO	0.60	0.65
AZUL CLARO	0.55	0.60
ROSADO	0.45	0.55
ROJO CLARO	0.30	0.50
ROJO OSCURO	0.10	0.20
VERDE CLARO	0.50	0.65
VERDE OSCURO	0.10	0.20
CELESTE	0.40	0.55
AZUL OSCURO	0.05	0.15

% REFLEXIÓN	
BLANCO	70
CLARO	50
SEMICLARO	30
OSCURO	10

TECHO = 70%

PARED = 50%

Tipo de aparato de alumbrado	Índice del local k	Factor de utilización (η)											
		Factor de reflexión del techo											
		0.8			0.7			0.5			0.3		0
		Factor de reflexión de las paredes											
		0.5	0.3	0.1	0.5	0.3	0.1	0.5	0.3	0.1	0.3	0.1	0
	0.6	.24	.19	.16	.23	.19	.16	.22	.18	.15	.17	.14	.13
	0.8	.31	.26	.22	.30	.25	.21	.27	.24	.20	.22	.19	.17
	1.0	.37	.30	.27	.34	.29	.26	.32	.27	.24	.25	.23	.19
	1.25	.42	.36	.32	.40	.35	.32	.36	.32	.29	.29	.26	.22
	1.5	.46	.40	.35	.44	.39	.34	.38	.35	.31	.31	.28	.23
	2.0	.53	.46	.42	.49	.44	.40	.43	.39	.36	.34	.33	.26
	2.5	.57	.51	.47	.52	.48	.45	.47	.43	.40	.37	.34	.28
	3.0	.60	.55	.50	.56	.51	.48	.49	.45	.43	.39	.37	.29
$D_{max} = 1.2\ H_m$	4.0	.63	.59	.55	.59	.56	.53	.51	.49	.45	.41	.40	.30
f_m .65 .70 .75	5.0	.66	.63	.60	.62	.58	.57	.53	.51	.49	.43	.42	.32

H_m: altura luminaria-plano de trabajo

fm = Cd = 0.75 ; por mantenerse limpio

Cu = 0.4

› **FLUJO LUMINOSO NECESARIO TOTAL**

S	=	26.94 m^2
Em	=	200 Lx

$$\emptyset_T = \frac{Em * S}{Cu * Cd}$$

$\emptyset_T$	=	17960 Lm

2. NÚMERO DE LUMINARIAS PARA ALCANZAR EL NIVEL DE ILUMINACIÓN ADECUADO

$$NL = \frac{\Phi_T}{n \cdot \Phi_L}$$ (Valor que se redondea por exceso)

Ecuación 2. Cálculo del número de luminarias.

n	=	4	
$\emptyset_L$	=	2800	Lm
NL	=	1.60	
NL	≈	**2**	

NL =	Numero de luminarias
Φt =	Flujo luminoso total
ΦL =	Flujo luminoso de una lampara
n =	numero de lamparas por luminaria

3. COMPROBACIÓN DE RESULTADOS.

$$E_m = \frac{NL \cdot n \cdot \Phi_L \cdot C_u \cdot C_m}{S} \geq E_{tablas}$$

Ecuación 5. Comprobación del nivel de iluminancia media

Em	=	249	≥	200	**SI CUMPLE**

De la misma manera se realizara el cálculo de luminarias para el resto de ambientes.

7 INSTALACIONES SANITARIAS

ÁREAS PARA LAS INSTALACIONES SANITARIAS

IDENTIFICACIÓN	DIMENSIONES		ÁREA(M2)
	ANCHO(m)	LARGO(m)	
Oficinas	7.45	7.45	55.50
Almacén	4.8	8.45	40.56
Vestuario	6.45	7.45	48.05
Estacionamiento	10.2	8.5	86.70
Planta de compostaje	30	60	1800.00
Planta de reciclaje	12	35	420.00
		Total	2450.82 m2

Cálculo de la dotación

a) OFICINAS

- **Oficinas:** La dotación de agua para oficinas se puede estimar a razón de 6 litros/día x m^2 de área útil del local. (También puede aplicarse 40 a 50 litros/persona x día).

ÁREA (m2)	DOTACIÓN (Lt/día.m2)	TOTAL (Lts/día)
144.12	6	864.69

b) ESTACIONAMIENTO

Estaciones y Parques de Estacionamientos	Dotaciones
Lavado automático.	12 800 L/d por unidad de lavado
Lavado no automático.	8000 L/d por unidad de lavado
Estación de gasolina.	300 L/d por surtidor.
Garajes y parques de estacionamiento de vehículos por área cubierta.	2 L por m^2 de área.

ÁREA (m2)	DOTACIÓN (Lt/día.m2)	TOTAL (Lts/día)
86.70	2	173.4

c) PLANTA DE COMPOSTAJE

m) El agua para consumo industrial deberá calcularse de acuerdo con la naturaleza de la industria y su proceso de manufactura. En los locales industriales la dotación de agua para consumo humano en cualquier tipo de industria, será de 80 litros por trabajador o empleado, por cada turno de trabajo de 8 horas o fracción. La dotación de agua para las oficinas y depósitos propios de la industria, servicios anexos, tales como comercios, restaurantes, y riego de áreas verdes, etc. se calculará adicionalmente de acuerdo con lo estipulado en esta Norma para cada caso.

N° DE TRABAJADORES	DOTACIÓN (Lt/día.m2)	TOTAL (Lts/día)
15	80	1200

d) PLANTA DE RECICLAJE

m) El agua para consumo industrial deberá calcularse de acuerdo con la naturaleza de la industria y su proceso de manufactura. En los locales industriales la dotación de agua para consumo humano en cualquier tipo de industria, será de 80 litros por trabajador o empleado, por cada turno de trabajo de 8 horas o fracción. La dotación de agua para las oficinas y depósitos propios de la industria, servicios anexos, tales como comercios, restaurantes, y riego de áreas verdes, etc. se calculará adicionalmente de acuerdo con lo estipulado en esta Norma para cada caso.

N° DE TRABAJADORES	DOTACIÓN (Lt/día.m2)	TOTAL (Lts/día)
15	80	1200

DOTACIÓN TOTAL (Lts/día)	3438.09
DOTACIÓN TOTAL (m3/día)	3.44

2. CÁLCULOS DE ALMACENAMIENTO

2.1. VOLUMEN DE CISTERNA AGUA FRÍA:

DOT = 3.44 m3/día

$$\text{Vútil Cist} = \frac{3}{4} \times \text{DOT} = 2.58 \approx 3 \text{ m3}$$

Vútil Cist = 3 m3

2.2. VOLUMEN DE TANQUE ELEVADO:

$$\text{Vútil TE} = \frac{1}{3} \times \text{DOT} = 1.146 \approx 1.5 \text{ m3}$$

Vútil TE = 2 m3

2.3. CÁLCULO DE DIMENSIONES DE CISTERNA:

optando una relación ancho - largo (para la altura útil de cisterna Hut Cis= 1.50 m) según sus medidas: 2/3

Dato → (H útil Cist) = 1.50 m

$$\frac{A}{L} = \frac{2}{3} \rightarrow A = \frac{2xL}{3}$$

$$\text{Vútil Cist} = (A)\ (L)\ (\text{H útil Cist})$$

$$3 = \frac{2}{3}\ (L^2)\ 1.50 \rightarrow$$

L = 1.73 m

A = 1.15 m

(H útil Cist) = 1.50 m

*Para determinar la altura libre según norma:

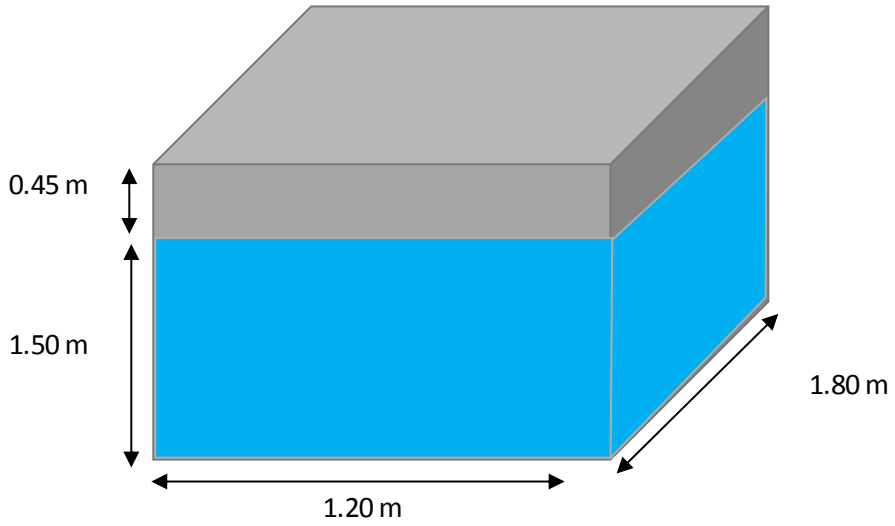
Según norma, tenemos el diámetro de rebose y la altura libre en función de el volumen de almacenamiento

Vol. Almc.	Ørebose	HL			
hasta 5 m3	2" (5cm)	0.20+0.15+0.10	=	0.45	m
5 - 12 m3	3" (7.5 cm)	0.20+0.15+0.10	=	0.45	m
12 - 30 m3	4" (10 cm)	0.20+0.20+0.10	=	0.5	m
> 30 m3	6" (15 cm)	0.20+0.30+0.15	=	0.65	m

Como nuestro valor es menos a 5 m3 de capacidad consideramos una HL de 0.45 m

Dimensiones internas:

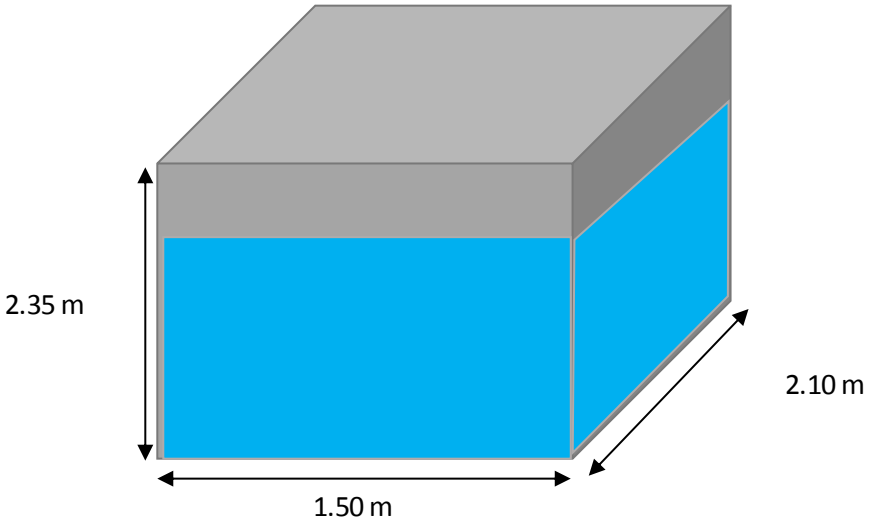
L	≈	1.73	1.80	m
A	≈	1.15	1.20	m
(H útil Cist)	=	1.50	1.50	m
HL	=	0.45	0.45	m



Dimensiones externas:

espesores de paredes / losa

L	=	1.80	0.3	=	2.10	m
A	=	1.20	0.3	=	1.50	m
H tot	=	1.95	0.4	=	2.35	m



2.4. CÁLCULO DE DIAMETRO DE CONEXCION DOMICILIARIA:

Para el diametro de conexión domiciliaria tomamos el Vol útil de cisterna ya que este va a estar en constante movimiento (supuestamente), y el Vol útil de ACI se mantendrá constante.

Øcd	=	0.28(Vc^1/2)	=	0.485	pulg

Øcd	**=**	**1/2**	**pulg**

2.5. CÁLCULO DE DIAMETRO DE REBOSE:

Vol. Almc.	Ørebose	HL			
hasta 5 m3	2" (5cm)	0.20+0.15+0.10	=	0.45	m
5 - 12 m3	3" (7.5 cm)	0.20+0.15+0.10	=	0.45	m
12 - 30 m3	4" (10 cm)	0.20+0.20+0.10	=	0.5	m
> 30 m3	6" (15 cm)	0.20+0.30+0.15	=	0.65	m

Como nuestro valor es menor de 5 m3 de capacidad consideramos una un diametro de "rebose" de 2" (50mm)

ØR	**=**	**2**	**pulg**

3. CÁLCULOS DE Qmds

AMBIENTE	ACCESORIOS	UH	CANTIDAD	SUB-TOTAL UH
SSHH. Varores	Inodoro	5	3	15
	Lavatorio	2	3	6
	Urinario de pared	3	1	3
	Duchas	2	3	6
SSHH. Mujeres	Inodoro	5	2	10
	Lavatorio	2	2	4
	Duchas	2	3	6
SSHH. Varores-Zona de plantas	Inodoro	5	3	15
	Lavatorio	2	3	6
	Urinario de pared	3	1	3
SSHH. Mujeres-Zona de plantas	Inodoro	5	2	10
	Lavatorio	2	2	4

∑	**=**	**88**	**UH**

ANEXO N° 3
GASTOS PROBABLES PARA APLICACIÓN DEL MÉTODO DE HUNTER

N° de unidades	Gasto Probable Tanque	Gasto Probable Válvula	N° de unidades	Gasto Probable Tanque	Gasto Probable Válvula	N° de unidades	Gasto Probable
3	0,12	-	120	1,83	2,72	1100	8,27
4	0,16	-	130	1,91	2,80	1200	8,70
5	0,23	0,91	140	1,98	2,85	1300	9,15
6	0,25	0,94	150	2,06	2,95	1400	9,56
7	0,28	0,97	160	2,14	3,04	1500	9,90
8	0,29	1,00	170	2,22	3,12	1600	10,42
9	0,32	1,03	180	2,29	3,20	1700	10,85
10	0,43	1,06	190	2,37	3,25	1800	11,25
12	0,38	1,12	200	2,45	3,36	1900	11,71
14	0,42	1,17	210	2,53	3,44	2000	12,14
16	0,46	1,22	220	2,60	3,51	2100	12,57
18	0,50	1,27	230	2,65	3,58	2200	13,00
20	0,54	1,33	240	2,75	3,65	2300	13,42
22	0,58	1,37	250	2,84	3,71	2400	13,86
24	0,61	1,42	260	2,91	3,79	2500	14,29
26	0,67	1,45	270	2,99	3,87	2600	14,71
28	0,71	1,51	280	3,07	3,94	2700	15,12
30	0,75	1,55	290	3,15	4,04	2800	15,53
32	0,79	1,59	300	3,32	4,12	2900	15,97
34	0,82	1,63	320	3,37	4,24	3000	16,20
36	0,85	1,67	340	3,52	4,35	3100	16,51
38	0,88	1,70	380	3,67	4,46	3200	17,23
40	0,91	1,74	390	3,83	4,60	3300	17,85
42	0,95	1,78	400	3,97	4,72	3400	18,07
44	1,00	1,82	420	4,12	4,84	3500	18,40
46	1,03	1,84	440	4,27	4,96	3600	18,91
48	1,09	1,92	460	4,42	5,08	3700	19,23
50	1,13	1,97	480	4,57	5,20	3800	19,75
55	1,19	2,04	500	4,71	5,31	3900	20,17
60	1,25	2,11	550	5,02	5,57	4000	20,50
65	1,31	2,17	600	5,34	5,83		
70	1,36	2,23	650	5,85	6,09	PARA EL NÚMERO DE UNIDADES DE ESTA COLUMNA ES INDIFERENTE QUE LOS APARATOS SEAN DE TANQUE O DE VÁLVULA	
75	1,41	2,29	700	5,95	6,35		
80	1,45	2,35	750	6,20	6,61		
85	1,50	2,40	800	6,60	6,84		
90	1,56	2,45	850	6,91	7,11		
95	1,62	2,50	900	7,22	7,36		
100	1,67	2,55	950	7,53	7,61		
110	1,75	2,60	1000	7,84	7,85		

Qmds = 88 UH

90 UH	--------->	1.56
88 UH	--------->	X
85 UH	--------->	1.5
2 UH		1.56-X
3 UH		X-1.5

X ---------> 1.54

Qmds (Ls/seg)	**1.54**

4.2. CÁLCULO DE DIAMETROS (SUCCIÓN E IMPULSIÓN):

4.2.1 CÁLCULO DE DIAMETRO DE IMPULSIÓN:

a) Según RNE:

ANEXO N° 5

DIÁMETROS DE LAS TUBERÍAS DE IMPULSIÓN EN FUNCIÓN DEL GASTO DE BOMBEO

Gasto de bombeo en L/s	Diámetro de la tubería de impulsión (mm)
Hasta 0,50	20 (3/4")
Hasta 1,00	25 (1")
Hasta 1,60	32 (1 ¼")
Hasta 3,00	40 (1 ½")
Hasta 5,00	50 (2")
Hasta 8,00	65 (2 ½")
Hasta 15,00	75 (3")
Hasta 25,00	100 (4")

Si: Qb= 1.81 lt/seg

Según la tabla del anexo N°5

Øi = 1 1/2 pulg

4.2. CÁLCULO DE DIAMETROS (SUCCIÓN E IMPULSIÓN):

4.2.1 CÁLCULO DE DIAMETRO DE IMPULSIÓN:

a) Según RNE:

ANEXO N° 5

DIÁMETROS DE LAS TUBERÍAS DE IMPULSIÓN EN FUNCIÓN DEL GASTO DE BOMBEO

Gasto de bombeo en L/s	Diámetro de la tubería de impulsión (mm)
Hasta 0,50	20 (3/4")
Hasta 1,00	25 (1")
Hasta 1,60	32 (1 ¼")
Hasta 3,00	40 (1 ½")
Hasta 5,00	50 (2")
Hasta 8,00	65 (2 ½")
Hasta 15,00	75 (3")
Hasta 25,00	100 (4")

Si: Qb= 1.81 lt/seg

Según la tabla del anexo N°5

Øi = 1 1/2 pulg

b) POR BRESSE:

dato: Qb = 1.81 lt/seg

$$Øi = 28*(Qb)^{1/2}$$

→ **Øi = 1.1925 pulg.**

→ **Øi ≈ 1 1/2 pulg**

4.2.2 CÁLCULO DE DIAMETRO DE SUCCIÓN:

*Para determinar el diámetro de succión, tendremos que tomar el diámetro comercial inmediato superior partiendo de el diametro de impulsión:

Serie inglesa SDR 26 (11,2 kg/cm²)			Serie metrica PN 10		
Diámetro Nominal (pulgadas)	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Diámetro interior (mm)	Diámetro exterior (mm)	Diámetro Nominal (mm)
½ *	21.3	15.8	17	20	20*
¾ *	26.7	23.5	23	25	25
1	33.4	30.4	27.2	32	32
1 ¼	42.2	38.9	36.2	40	40
1 ½	48.3	43.9	45.2	50	50
2	60.3	55.2	57.0	63	63
2 ½	73.0	66.9	67.8	75	75
3	88.9	81.6	85.7	90	90
4	114.3	105.0	99.4	110	110
6	168.3	154.5	144.5	160	160
8	219.1	201.3	180.8	200	200
10	273.1	240.9	230.8	250	250
12	323.9	285.8	290.8	315	300

Øsucc	>	Øimp = 1 1/2	pulg

Øsucc	=	2	pulg

5. CÁLCULOS

5.1. CÁLCULO ALTURA DINAMICA TOTAL

HLibre=	0.45	e LosaSup	0.20	Htanque=	1.60
Hutil=	1.50	H Piso	3.00	HBaseT=	2.00

Hv(vertical)	=	**8.75**	**m**				
Hft	=	**1.982**	**m**				
Pm	=	**2**	**m**				
ADT	=	**Hv(vertical)**	+	**Hft**	+	**Pm**	

ADT	=	**12.73**	**m**

MPONENTES DE SISTEMA DE IMPULS	
01 Valvula Check	4.318
01 Valvula Compuerta	0.328
04 Codos de 90°	6.216
Longitud de tuberia	9.1
	19.962

OMPONENTES DE SISTEMA DE SUCCIC	
01 Valvula de Pie y Canastilla	13.841
01 Codos de 90°	2.045
01 Valvula Compuerta	0.432
Longitud de tuberia	2.72
	19.038

PENDIENTES:

S = (Qb/(0.2785xCxD^2.63))^1.85

Qb=	1.81	l/s
	0.00181	m3/s

C para PVC=	140
Ds=	0.049
Di=	0.0381

$$S = \left(\frac{Qb}{(0.2785xCxD^{2.63})}\right)$$

Succión:

Ss =	0.02
Hfs=	0.43

Impulsión:

Hft=	1.982

Si	0.08
Hfi=	1.55

5.2. CALCULO DE LA POTENCIA DE BOMBA:

DATOS:

ADT	**=**	**12.732**	**m**
EFICIENCIA	**=**	**60%**	**%**
Qb	**=**	**1.814**	**l/s**
COEF	**=**	**75**	

POT B = 0.513 HP

POT B ≈ 1.00 HP

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL SISTEMA DE BOMBEO

Pot B	1.0	HP
Qb	1.81	lt/seg
ADT	12.73	m
Eficiencia =	60%	
Ø Impulsion =	1 1/2	pulg
Ø Succión =	2	pulg

ANEXO N°7.6 RESUMEN DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS

Se realizo el presente estudios por parte de la municipalidad distrital de Santa Cruz con la final de tomar las mejores decisiones en la gestión de residuos sólidos, basándose en los datos obtenidos.

1- OBJETIVOS

Objetivo principal

- ✓ Brindar información cualitativa y cuantitativa relacionada los residuos sólidos Municipales del Distrito de Santa Cruz, Departamento de Cajamarca

Objetivos específicos

- ✓ Determinar la generación per cápita (GPC), peso, volumen densidad, composición física y volumen de los residuos sólidos domiciliarios del Distrito de Santa Cruz.
- ✓ Determinar la generación per cápita (GPC), peso, volumen, densidad, composición física y volumen de los residuos sólidos municipales del ámbito no domiciliarios (establecimientos comerciales, restaurantes, mercados, instituciones educativas, empresas, instituciones públicas e instituciones privadas, hospedajes) del Distrito de Santa Cruz.
- ✓ Proyectar la generación total y Generación Per Cápita de los residuos sólidos municipales del Distrito de Santa Cruz.

2- NÚMERO DE VIVIENDAS EN ESTUDIO

viviendas urbanas Proyectado al 2019	Número de muestras de las Viviendas	Número de muestras de contingencia (20%) de las viviendas	Número total de muestras de las viviendas
1478	90	18	108

3- TIPOS DE RESIDUOS SÓLIDOS RECOLECTADOS

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO
1. Residuos aprovechables
1.1. Residuos Orgánicos
Residuos de alimentos (restos de comida, cascaras, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)
Otros orgánicos (estiércol de animales menores , huesos y similares)
1.2. Residuos Inorgánicos
1.2.1. Papel
Blanco
Periódico
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)
1.2.2.Cartón
Blanco (liso y cartulina)
Marrón (Corrugado)
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)
1.2.3.Vidrio
Transparente
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)
Verde
Otros (vidrio de ventana)
1.2.4. Plástico
PET (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)
PEAD (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)
PEBD (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)
PP (5) (baldes, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)
PS (6) (tapas cristalinas de Cds, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)
PVC (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)
1.2.6. Metales
Latas (latas de leche, atún, entre otros)
Metales Ferrosos
Aluminio
Otros Metales
1.2.7. Textiles (telas)
1.2.8. Caucho, cuero, jebe
2. Residuos no reaprovechables
Bolsas plásticas de un solo uso
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)
Pilas
Tecnopor (poliestireno expandido)
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)
Restos de medicamentos
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros
Otros residuos no categorizados
TOTAL

Fuente: ECRS 2018

4- Composición de los residuos sólidos del distrito de Santa Cruz

TIPO DE RESIDUO MUNICIPALES	COMPOSICIÒN PORCENTUAL %
1. Residuos aprovechables	**85.00%**
1.1. Residuos Orgánicos	**62.60%**
Residuos de alimentos (restos de comida, cascaras, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	**41.77%**
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)	**9.91%**
Otros orgánicos (estiércol de animales menores , huesos y similares)	**10.92%**
1.2. Residuos Inorgánicos	**22.40%**
1.2.1. Papel	**4.71%**
Blanco	**1.71%**
Periódico	**1.20%**
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	**1.80%**
1.2.2.Cartón	**6.27%**
Blanco (liso y cartulina)	**1.66%**
Marrón (Corrugado)	**3.21%**
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	**1.40%**
1.2.3.Vidrio	**1.12%**
Transparente	**0.86%**
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)	**0.15%**
Verde	**0.11%**
Otros (vidrio de ventana)	**0.00%**
1.2.4. Plástico	**7.96%**
PET (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	**3.56%**
PEAD (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	**2.73%**
PEBD (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	**0.89%**
PP (5) (baldes, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)	**0.28%**
PS (6) (tapas cristalinas de Cds, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)	**0.38%**
PVC (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)	**0.12%**
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)	**0.00%**
1.2.6. Metales	**2.34%**
Latas (latas de leche, atún, entre otros)	**1.64%**
Metales Ferrosos	**0.70%**
Aluminio	**0.00%**
Otros Metales	**0.00%**
1.2.7. Textiles (telas)	**0.00%**
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	**0.00%**
2. Residuos no reaprovechables	**15.00%**
Bolsas plásticas de un solo uso	**2.98%**
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)	**4.88%**
Pilas	**0.05%**
Tecnopor (poliestireno expandido)	**1.01%**
Residuos inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)	**3.83%**
Restos de medicamentos	**0.30%**
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	**0.88%**
Otros residuos no categorizados	**1.07%**
TOTAL	100.00%

5- CPC de residuos sólidos municipales

N°	Fuente de generación no Domiciliarios	Generación Total (T/día)	Población urbana(Hab.)	GPC de residuos sólidos municipales (Kg/hab./día)
1	Generación de residuos sólidos domiciliarios	3.30	5910	0.71
2	Generación de residuos sólidos no domiciliarios	0.81		
3	Generación de residuos sólidos especiales	0.06		
TOTAL		**4.17**		

6- CONCLUSIONES

- ✓ La Generación Per Cápita de residuos sólidos del distrito de Santa Cruz obtenido en el presente estudio de caracterización al año 2019 es de 0.71 Kg/hab/día.
- ✓ Los residuos orgánicos son lo que se encuentran en mayor cantidad según el análisis realizado siendo los residuos de alimentos un 41.77% del total.
- ✓ Total de muestras obtenidas en el distrito de Santa Cruz para realizar el estudio de caracterización de residuos sólidos es de 108.
- ✓ La humedad promedio de residuos sólidos domiciliarios es de 67.65% y la de residuos sólidos no domiciliarios tomados como fuente el mercado es de 75.46%.

7- RECOMENDACIONES

- ✓ Durante la etapa de sensibilización a la población participante del estudio de caracterización se evidenció la falta de conocimiento relacionado con los tipos de residuos sólidos (orgánicos e inorgánicos), no obstante se comprobó el interés por participar en este tipo de programas, de modo que se recomienda implementar programas de segregación y valorización de residuos sólidos, asimismo promover el pago del servicio de limpieza pública.
- ✓ Se recomienda actualizar este instrumento de gestión dentro del plazo establecido (cada 5 años), a fin de poder tomar acciones oportunas y viables para el manejo integral de los residuos sólidos en el distrito.

ANEXO N°7.7 PRESUPUESTO

PRESUPUESTO GENERAL DEL PROYECTO

Proyecto: PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SOLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA

Lugar: Santa Cruz, Santa Cruz, Cajamarca
Elab. Por: Luis Enrique Sánchez Gonzales
Fecha: 16/04/2021

PARTIDAS		UN	METRAD	C.U.	PARCIAL
01 OBRAS PROVISIONALES Y SEGURIDAD OCUPACIONAL					91590.93
01.01 OBRAS PROVISIONALES Y SEGURIDAD OCUPACIONAL					91590.93
010101	CAMPAMENTO PROVISIONAL PARA OBRA	glb	1.00	6920.00	6920.00
010102	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60M X 2.40M	und	1.00	2322.82	2322.82
010103	MOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS A OBRA	glb	1.00	16010.43	16010.43
010104	SEGURIDAD COLECTIVA DE OBRA	GL	1.00	44790.00	44790.00
010105	SERVICIOS HIGIENICOS PORTATILES	ME	6.00	3080.00	18480.00
010106	LIMPIEZA DURANTE LA EJECUCION DE OBRA	mes	8.00	383.46	3067.68
02 INFRAESTRUCTURA PARA DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS SOLIDOS					2883120.64
02.01 CONTRUCCIÓN DE LA PLATAFORMA PARA TRINCHERA					2790992.41
02.01.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS					1071622.15
02.010101	LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO Y REPLANTEO INICIAL	M2	23703.00	2.78	65894.34
02.010102	EXCAVACION C/ MAQUINARIA	M3	72406.61	5.41	391719.76
02.010103	ELIMACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/VOLQ. 15m3 D<1KM	M3	72406.61	8.48	614008.05
02.01.02 IMPERMEABILIZACIONES					1633581.00
02.0102.01	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO ARCILLA	M3	3060.00	176.60	540396.00
02.0102.02	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO ARENA GRUESA	M3	5100.00	68.67	350217.00
02.0102.03	SUM. E INSTAL. DE GEO-COMPUESTRO DRENANTE BIAXIAL	M2	20400.00	24.34	496536.00
02.0102.04	SUM. E INSTAL. DE GEOTEXTIL CBR 2000N	M2	20400.00	12.08	246432.00
02.01.03 DRENES E INTERIORES DE LIXIVIADOS					78262.60
02.0103.01	LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO Y REPLANTEO INICIAL	M2	246.00	2.78	683.88
02.0103.02	EXCAVACIÓN DE DRENES	M3	98.40	22.04	2168.74
02.0103.03	RELLENO FILTRANTE REALIZADO CON GRAVA GRUESA	M3	98.40	71.67	7052.33
02.0103.04	SUM. Y INSTAL. DE GEOMEMBRANA HDP LISA E=1MM	M2	246.00	14.83	3648.18
02.0103.05	SUM. E INSTAL. DE GEOTEXTIL CBR 2000N	M2	246.00	12.08	2971.68
02.0103.06	TUBERIA PERFORADA PEAD 12"	M	820.00	75.29	61737.80
02.01.04 CHIMENEAS					7526.66
02.0104.01	MALLA GAVION 2X1ALAMBRE Nº 14	UN	15.00	253.32	3799.80
02.0104.02	TUBERIA PERFORADA PEAD 12"	M	49.50	75.29	3726.86
02.02 POZA DE LIXIVIADOS					15651.78
02.02.01 MOVIMIENTO DE TIERRA					8927.14
02.02.0101	LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO Y REPLANTEO INICIAL	M2	300.00	2.78	834.00
02.02.0102	EXCAVACION C/ MAQUINARIA	M3	502.39	5.41	2717.93
02.02.0103	ELIMACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/VOLQ. 15m3 D<1KM	M3	502.39	8.48	4260.27
02.02.0104	NIVELACIÓN INTERIOR Y COMPACTACIÓN MANUAL DE FONDO DE POZA	M2	9184	12.14	1114.94
02.02.02 IMPERMEABILIZACIONES					6724.64
02.02.02.01	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO ARENA GRUESA	M3	13.78	68.67	946.27
02.02.02.02	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO ARCILLA	M3	13.78	176.60	2433.55
02.02.02.03	SUM. E INSTAL. DE GEO-COMPUESTRO DRENANTE BIAXIAL	M2	9184	24.34	2235.39
02.02.02.04	SUM. E INSTAL. DE GEOTEXTIL CBR 2000N	M2	9184	12.08	1109.43
02.03 SITEMA DE RECIRCULACION					9744.52
02.03.01	EQUIPO DE BOMBEO (ELECTROBOMBA 1HP-60L/MIN)	UN	1.00	2 174.92	2174.92
02.03.02	TUBERIA PEAD DE 2" PN 5.2	m	95.00	79.68	7569.6
02.04 CANALES					32365.65
02.04.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS					16278.52
02.04.0101	LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO Y REPLANTEO INICIAL	M2	392.40	2.78	1090.87
02.04.0102	EXCAVACION DE CAJA DE CANAL EN TIERRA	M3	529.74	20.19	10695.45
02.04.0103	ELIMACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/VOLQ. 15m3 D<1KM	M3	529.74	8.48	4492.2
02.04.02 CONCRETO SIMPLE					4798.28
02.04.02.01	CONCRETO FC=175 KG/CM2.	M3	14.58	329.10	4798.28
02.04.03 TUBERIAS					11288.85
02.04.03.01	SUM. E INSTAL. DE TUBERIA D=6"	M	323.00	34.95	11288.85
02.05 OBRAS COMPLEMENTARIAS					34366.28
02.05.01 CERRAMIENTO PERIMETRICO DE MADERA					27789.08
02.05.0101	LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO Y REPLANTEO INICIAL	M2	87.00	2.78	241.86
02.05.0102	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA	M3	20.40	71.45	1457.58
02.05.0103	CONCRETO FC=175 KG/CM2.	M3	17.85	329.10	5874.44
02.05.0104	POSTE DE MADERA ROLLIZA	UN	120.00	114.38	13725.6
02.05.0105	ALAMBRE GALVANIZADO DE PUAS 05 LINEAS	M	240.00	2.04	489.60
02.05.0106	PUERTA EN CERCO PERIMETRICO	UN	1.00	6 000.00	6000.00
02.05.02 CERCO VIVO					6577.20
02.05.02.01	CERCO CON ARBOLES NATIVOS DE LA ZONA	UN	90.00	73.08	6577.2

03 VIA DE ACCESO				**14604.22**
03.01 OBRAS PRELIMINARES				**843.45**
03.0101 LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO Y REPLANTEO INICIAL	M2	303.40	2.78	843.45
03.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS				**8423.36**
03.02.01 CORTE DE MATERIAL SUELTO CON TRACTOR SOBRE ORUGA	M3	56.27	3.40	191.32
03.02.02 RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO	M3	311.85	24.51	7643.44
03.02.03 PERFILADO Y COMPACTACION DE SUBRASANTE	M2	303.40	1.94	588.60
03.03 PAVIMENTO				**5337.41**
03.03.01 BASE GRANULAR E=0.20m (AFIRMADO)	M3	60.68	87.96	5337.41
04 EDIFICACIONES				**1802495.90**
04.01 AREA ADMINISTRATIVA Y COMEDOR				**105368.59**
04.01.01 ESTRUCTURAS				**54 184.21**
04.01.01.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS				**4058.49**
04.01.01.01.01 EXCAVACIONES				**1594.27**
04.01010101 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NATURAL	M3	44.62	35.73	1594.27
04.01.01.01.02 NIVELACION INTERIOR Y APISONADO				**434.11**
04.01010102. NIVELACIÓN INTERIOR Y COMPACTADO P/FALSO PISO	M2	124.03	3.50	434.11
04.01.01.01.03 RELLENOS				**1318.21**
04.01010103. RELLENO MANUAL COMPACTADO C/MATERIAL PRESTAMO C/EQUIPO	M3	17.20	76.64	1318.21
04.01.01.01.04 ACARREO Y MATERIAL EXCEDENTE				**711.90**
04.01010104. ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	31.64	14.02	443.59
04.01010104. ELIMACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/VOLQ. 15m3 D<1KM	M3	31.64	8.48	268.31
04.01.01.02 CONCRETO SIMPLE				**12394.08**
04.01.01.02.01 SOLADO				**67.62**
04.0101102.01 CONCRETO C:H=1:10 PARA SOLADOS E=2"	M3	2.59	26.11	67.62
04.01.01.02.02 CIMIENTOS CORRIDOS				**2775.17**

04.0101102.02. CIMIENTO C:H=1:10 + 30%P.G DE 6" Max	M3	14.62	189.82	2 775.17
04.01.01.02.03 SOBRECIMIENTOS				**5318.25**
04.0101102.03. CONCRETO FC=175 KG/CM2.	M3	6.75	329.10	2221.43
04.0101102.03. SOBRECIMIENTO, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	58.08	53.32	3096.83
04.01.01.02.04 FALSO PISO				**4233.04**
04.0101102.04. FALSO PISO, CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 E=4"	m2	107.03	39.55	4233.04
04.01.01.03 CONCRETO ARMADO				**39841.17**
04.01.01.03.01 ZAPATAS				**4484.08**
04.0101103.01 ZAPATAS - CONCRETO 280 kg/cm2	M3	6.37	442.81	2 820.70
04.0101103.01 ZAPATAS - ACERO fy=4200 kg/cm2	KG	331.35	5.02	1663.38
04.01.01.03.02 COLUMNAS				**16814.85**
04.0101103.02. COLUMNAS - CONCRETO 210 kg/cm2	M3	8.02	401.81	3222.52
04.0101103.02. COLUMNAS- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	152.52	50.72	7735.81
04.0101103.02. ACERO ESTRUCTURAL fy=4200 kg/cm2	KG	1387.75	4.96	6883.24
04.01.01.03.03 VIGAS				**7423.68**
04.0101103.03. VIGAS - CONCRETO FC=210 KG/CM2	M3	5.56	366.32	2 036.74
04.0101103.03. VIGAS- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	41.93	75.45	3 163.62
04.0101103.03. ACERO ESTRUCTURAL fy=4200 kg/cm2	KG	448.25	4.96	2 223.32
04.01.01.03.04 LOSA				**11118.56**
04.0101103.04. LOSA ALIGERADA - CONCRETO 210 kg/cm2	M3	7.43	390.00	2 897.70
04.0101103.04. LOSA ALIGERADA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	87.44	55.80	4 879.15
04.0101103.04. ACERO ESTRUCTURAL fy=4200 kg/cm2	KG	297.68	4.96	1476.49
04.0101103.04. LOSA ALIGERADA - LADRILLO HUECO h=17 cm	UN	728.60	2.56	1865.22
04.01.02 ARQUITECTURA				**45473.73**
04.01.02.01 MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA				**11711.41**
04.0102.0101 MUROS DE LADRILLO KK TIPO IV SOGA M: 1:1:5 E=15 CM	M2	138.09	84.81	11711.41
04.01.02.02 REVOQUES,ENLUCIDOS Y MOLDURAS				**9652.02**
04.0102.02.01 TARRAJEO DE MUROS INTERIORES C:A 1:5	M2	192.17	23.44	4 504.46
04.0102.02.02 TARRAJEO DE MUROS EXTERIORES C:A 1:5	M2	84.01	28.58	2 401.01
04.0102.02.03 TARRAJEO DE COLUMNAS C:A 1:5	M2	11.70	32.84	384.23
04.0102.02.04 TARRAJEO DE VIGAS C:A 1:5	M2	35.76	33.62	1202.25
04.0102.02.05 VESTIDURA DE DERRAMES C:A 1:4	M	60.30	17.58	1060.07
04.01.02.03 CIELORRASOS				**3899.42**
04.0102.03.01 TARRAJEO DE CIELORASO C:A 1:5	M2	102.03	34.69	3 539.42
04.01.02.04 PISOS Y PAVIMENTOS				**6127.82**
04.0102.04.01 CONTRAPISO DE 40 mm	M2	102.03	28.24	2 881.33
04.0102.04.02 PISO DE CEMENTO PULIDO	M2	102.03	41.62	4 246.49
04.01.02.05 VEREDAS				**2424.21**
04.0102.05.01 VEREDA - CONCRETO F'C=175 kg/cm2	M2	50.70	38.75	1964.63
04.0102.05.02 VEREDA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	7.61	38.57	293.52
04.0102.05.03 JUNTA DE DILATACION DE 1"	M	10.20	5.30	54.06

04.01.02.06 CARPINTERIA DE MADERA				**4000.3**
04.0102.06.01 PUERTA DE MADERA C/SOBRELUZ	M2	3.78	340.57	1287.35
04.0102.06.02 PUERTA CONTRAPLACADA	M2	7.56	238.23	1801.02
04.0102.06.03 PUERTA VAIVEN	M2	1.89	243.88	460.93
04.01.02.07 CERRAJERIA				**703.07**
04.0102.07.01 BISAGRA ALUMINIZADA CAPUCHINA 3 1/2" x 3 1/2"	UN	24.00	8.64	207.36
04.0102.07.02 CERRADURA DOS GOLPES CON TIRADOR	UN	2.00	99.03	198.06
04.0102.07.03 CERRADURA TIPO PERILLA	UN	5.00	59.53	297.65
04.01.02.08 VIDRIOS				**2940.99**
04.0102.08.01 MAMPARA DE CRISTAL TEMPLADO E=8mm	M2	3.78	502.65	1900.02
04.0102.08.02 VIDRIO LAMINDO e=6mm	m2	10.08	93.35	940.97
04.01.02.09 PINTURAS				**4014.49**
04.0102.09.01 PINTURA LATEX 02 MANOS EN MUROS	M2	285.23	8.96	2 555.66
04.0102.09.02 PINTURA LATEX 02 EN COLUMNAS	M2	11.70	10.45	122.27
04.0102.09.03 PINTURA LATEX 02 MANOS EN CIELO RASO Y VIGAS	M2	137.79	9.70	1336.56
04.01.03 INSTALACIONES ELECTRICAS				**4771.21**
04.01.03.01 SALIDA PARA ALUMBRADO				**1391.00**
04.0103.0101 SALIDA PARA ALUMBRADO DE TECHO (CENTRO DE LUZ)	PT	16.00	69.39	1110.24
04.0103.0102 SALIDA PARA INTERRUPTOR DE UN GOLPE	PT	2.00	39.58	79.16
04.0103.0103 SALIDA PARA INTERRUPTOR DE DOS GOLPES	PT	5.00	40.32	201.60
04.01.03.02 SALIDAS PARA TOMACORRIENTE				**1887.60**
04.0103.02.01 SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE	PT	22.00	85.80	1887.60
04.01.03.03 TUBERIA				**141.67**
04.0103.03.01 TUBERIA PVC 20 mm	m	14.50	9.77	141.67
04.01.03.04 TABLEROS				**518.28**
04.0103.04.01 TABLERO DE DISTRIBUCION TD-03	UN	1.00	518.28	518.28
04.01.03.05 CONDUCTORES				**129.34**
04.0103.05.01 CONDUCTOR -2,5mm2	m	29.00	4.46	129.34
04.01.03.06 INSTALACIÓN DE ARTEFACTOS DE ILUMINACIÓN				**703.32**
04.0103.06.01 FLUORESCENTE LINEAL	UN	12.00	54.61	655.32
04.0103.06.02 FOCO AHORRADOR TWISTER	UN	4.00	12.00	48.00
04.01.04 INSTALACIONES SANITARIAS				**1049.17**
04.01.04.01 APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS				**498.30**
04.01.04.01.01 SUMINISTRO DE APARATOS SANITARIOS				**498.30**
04.0104.0101 LAVADERO ACERO INOXIDABLE C/ESCURRIDERA DE 18"X35""	UN	1.00	498.30	498.30
04.01.04.02 SISTEMA DE DESAGUE Y VENTILACION				**348.08**
04.01.04.02.01 SALIDAS DE DESAGUE				**81.60**
04.0104.02.01 SALIDA DE DESAGUE PVC SAP 2"	PT	1.00	81.60	81.60
04.01.04.02.02 TUBERIA				**208.90**
04.0104.02.02. TUBERIA DE PVC SAL D=2"	M	2.50	25.20	63.00
04.0104.02.02. TUBERIA DE PVC SAL D=4"	M	4.30	33.93	145.90
04.01.04.02.03 OTROS				**57.58**
04.0104.02.03. SUMIDERO DE BRONCE DE D=2"	PZ	2.00	28.79	57.58
04.01.04.03 SISTEMA DE AGUA FRIA				**216.06**
04.01.04.03.01 SALIDA DE AGUA FRIA				**90.99**
04.0104.03.01 SALIDA DE AGUA FRIA PVC D=1/2"	PT	1.00	90.99	90.99
04.01.04.03.02 TUBERIA				**63.17**
04.0104.03.02. TUBERIA PVC CLASE 10 - 1/2"	M	2.30	15.83	36.41
04.0104.03.02. TUBERIA PVC CLASE 10 - 3/4"	M	1.50	17.84	26.76
04.01.04.03.03 VALVULAS				**61.90**
04.0104.03.03. VALVULA DE COMPUERTA DE CONTROL DE 1/2"	UN	1.00	61.90	61.90
04.02 AREA VESTIDORES Y ALMACEN				**121992.37**
04.02.01 ESTRUCTURAS				**57309.68**
04.02.01.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS				**3 473.42**
04.02.01.01.01 EXCAVACIONES				**1382.04**
04.02.010101 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NATURAL	M3	38.68	35.73	1382.04
04.02.01.01.02 NIVELACION INTERIOR Y APISONADO				**332.92**
04.02.010102. NIVELACIÓN INTERIOR Y COMPACTADO P/FALSO PISO	M2	95.12	3.50	332.92
04.02.01.01.03 RELLENOS				**1059.16**
04.02.010103. RELLENO MANUAL COMPACTADO C/MATERIAL PRESTAMO C/EQUIPO	M3	13.82	76.64	1059.16
04.02.01.01.04 ACARREO Y MATERIAL EXCEDENTE				**699.30**
04.02.010104. ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	31.08	14.02	435.74
04.02.010104. ELIMACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/VOLQ. 15m3 D<1 KM	M3	31.08	8.48	263.56
04.02.01.02 CONCRETO SIMPLE				**10 283.16**
04.02.01.02.01 SOLADO				**46.21**
04.02.0102.01 CONCRETO C:H=1:10 PARA SOLADOS E=2"	M3	1.77	26.11	46.21
04.02.01.02.02 CIMIENTOS CORRIDOS				**2 858.69**
04.02.0102.02. CIMIENTO C:H=1:10 + 30%P.G DE 6" Max	M3	15.06	189.82	2 858.69

04.02.0102.03 SOBRECIMIENTOS				**3 616.26**
04.02.0102.03. CONCRETO FC=175 KG/CM2.	M3	4.89	329.10	1609.30
04.02.0102.03. SOBRECIMIENTO, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	37.64	53.32	2 006.96
04.02.0102.04 FALSO PISO				**3 762.00**
04.02.0102.04. FALSO PISO, CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 E=4"	m2	95.12	39.55	3 762.00
04.02.0103 CONCRETO ARMADO				**38 452.10**
04.02.0103.01 ZAPATAS				**5 005.79**
04.02.0103.01 ZAPATAS - CONCRETO 280 kg/cm2	M3	7.07	442.81	3 130.67
04.02.0103.01 ZAPATAS - ACERO fy=4200 kg/cm2	KG	373.53	5.02	1875.12
04.02.0103.02 COLUMNAS				**17 283.14**
04.02.0103.02. COLUMNAS - CONCRETO 210 kg/cm2	M3	8.25	401.81	3 314.93
04.02.0103.02. COLUMNAS- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	157.48	50.72	7 987.39
04.02.0103.02. ACERO ESTRUCTURAL fy=4200 kg/cm2	KG	1205.81	4.96	5 980.82
04.02.0103.03 VIGAS				**5 694.05**
04.02.0103.03. VIGAS - CONCRETO FC=210 KG/CM2	M3	5.72	366.32	2 095.35
04.02.0103.03. VIGAS- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	26.24	75.45	1979.81
04.02.0103.03. ACERO ESTRUCTURAL fy=4200 kg/cm2	KG	326.39	4.96	1618.89
04.02.0103.04 LOSA				**10 469.12**
04.02.0103.04. LOSA ALIGERADA - CONCRETO 210 kg/cm2	M3	6.59	390.00	2 570.10
04.02.0103.04. LOSA ALIGERADA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	82.35	55.80	4 595.13
04.02.0103.04. ACERO ESTRUCTURAL fy=4200 kg/cm2	KG	311.93	4.96	1547.17
04.02.0103.04. LOSA ALIGERADA - LADRILLO HUECO h=17 cm	UN	686.22	2.56	1756.72
04.02.02 ARQUITECTURA				**49004.70**
04.02.02.01 MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA				**13 762.12**
04.02.02.0101 MUROS DE LADRILLO KK TIPO IV SOGA M: 1:1:5 E=15 CM	M2	162.27	84.81	13 762.12
04.02.02.02 REVOQUES,ENLUCIDOS Y MOLDURAS				**10 133.82**
04.02.02.02.01 TARRAJEO DE MUROS INTERIORES C:A 1:5	M2	219.21	23.44	5 138.28
04.02.02.02.02 TARRAJEO DE MUROS EXTERIORES C:A 1:5	M2	105.33	28.58	3 010.33
04.02.02.02.03 TARRAJEO DE COLUMNAS C:A 1:5	M2	11.70	32.84	384.23
04.02.02.02.04 TARRAJEO DE VIGAS C:A 1:5	M2	19.54	33.62	656.93
04.02.02.02.05 VESTIDURA DE DERRAMES C:A 1:4	M	53.70	17.58	944.05
04.02.02.03 CIELORRASOS				**3 299.71**
04.02.02.03.01 TARRAJEO DE CIELORASO C:A 1:5	M2	95.12	34.69	3 299.71
04.02.02.04 PISOS Y PAVIMENTOS				**7 682.37**
04.02.02.04.01 PISO DE CEMENTO PULIDO	M2	95.12	41.62	3 958.89
04.02.02.04.02 CONTRAPISO DE 40 mm	M2	58.66	28.24	1656.56
04.02.02.04.03 PISO CERAMICO DE 0.30.X0.30 m	M2	36.46	56.69	2 066.92
04.02.02.05 VEREDAS				**1801.35**
04.02.02.05.01 VEREDA - CONCRETO F'C=175 kg/cm2	M2	38.38	38.75	1487.23
04.02.02.05.02 VEREDA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	6.77	38.57	261.12
04.02.02.05.03 JUNTA DE DILATACION DE 1"	M	10.00	5.30	53.00
04.02.02.06 CARPINTERIA DE MADERA				**3 045.04**
04.02.02.06.01 PUERTA DE MADERA C/SOBRELUZ	M2	1.89	340.57	643.68
04.02.02.06.02 PUERTA CONTRAPLACADA	M2	10.08	238.23	2 401.36
04.02.02.07 CERRAJERIA				**420.80**
04.02.02.07.01 BISAGRA ALUMINIZADA CAPUCHINA 3 1/2" x 3 1/2"	UN	12.00	8.64	103.68
04.02.02.07.02 CERRADURA DOS GOLPES CON TIRADOR	UN	2.00	99.03	198.06
04.02.02.07.03 CERRADURA TIPO PERILLA	UN	2.00	59.53	119.06
04.02.02.08 VIDRIOS				**834.55**
04.02.02.08.01 VIDRIO LAMINDO e=6mm	m2	8.94	93.35	834.55
04.02.02.09 PINTURAS				**4 024.94**
04.02.02.09.01 PINTURA LATEX 02 MANOS EN MUROS	M2	332.59	8.96	2 980.01
04.02.02.09.02 PINTURA LATEX 02 EN COLUMNAS	M2	11.70	10.45	122.27
04.02.02.09.03 PINTURA LATEX 02 MANOS EN CIELO RASO Y VIGAS	M2	95.12	9.70	922.66
04.02.03 INSTALACIONES ELECTRICAS				**2455.91**
04.02.03.01 SALIDA PARA ALUMBRADO				**1 113.44**
04.02.03.0101 SALIDA PARA ALUMBRADO DE TECHO (CENTRO DE LUZ)	PT	12.00	69.39	832.68
04.02.03.0102 SALIDA PARA INTERRUPTOR DE UN GOLPE	PT	2.00	39.58	79.16
04.02.03.0103 SALIDA PARA INTERRUPTOR DE DOS GOLPES	PT	5.00	40.32	201.60
04.02.03.02 SALIDAS PARA TOMACORRIENTE				**257.40**
04.02.03.02.01 SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE	PT	3.00	85.80	257.40
04.02.03.03 TUBERIA				**235.85**
04.02.03.03.01 TUBERIA PVC 20 mm	m	24.14	9.77	235.85
04.02.03.04 TABLEROS				**489.89**
04.02.03.04.01 TABLERO DE DISTRIBUCION TD-04	UN	1.00	489.89	489.89
04.02.03.05 CONDUCTORES				**215.33**
04.02.03.05.01 CONDUCTOR -2,5mm2	m	48.28	4.46	215.33
04.02.03.06 INSTALACIÓN DE ARTEFACTOS DE ILUMINACIÓN				**144.00**
04.02.03.06.01 FOCO AHORRADOR TWISTER	UN	12.00	12.00	144.00
04.02.04 INSTALACIONES SANITARIAS				**13222.08**
04.02.04.01 APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS				**6 791.10**
04.02.04.01.01 SUMINISTRO DE APARATOS SANITARIOS				**6 791.10**
04.02.04.0101 INODORO LOSA TIPO SIFON JET TREBOL	UN	6.00	455.71	2 734.26
04.02.04.0101 LAVATORIO DE LOSA TIPO TREBOL	UN	6.00	443.93	2 663.58
04.02.04.0101 DUCHA CROMADA DE 1 LLAVE	UN	6.00	232.21	1393.26
04.02.04.02 SISTEMA DE DESAGUE Y VENTILACION				**2 396.96**
04.02.04.02.01 SALIDAS DE DESAGUE				**1020.12**
04.02.04.02.01 SALIDA DE DESAGUE PVC SAP 2"	PT	6.00	81.60	489.60
04.02.04.02.01 SALIDA DE DESAGUE PVC SAP 4"	PT	6.00	88.42	530.52
04.02.04.02.02 VENTILACION				**153.16**
04.02.04.02.02. SALIDA PVC SAL PARA VENTILACION 2"	PT	2.00	76.58	153.16

04.02.04.02.03 TUBERIA				**1019.27**
04.02.04.02.03. TUBERIA DE PVC SAL D=2"	M	12.98	25.20	327.10
04.02.04.02.03. TUBERIA DE PVC SAL D=4"	M	20.40	33.93	692.17
04.02.04.02.04 OTROS				**204.41**
04.02.04.02.04. REGISTRO DE BRONCE DE D=4"	PZ	2.00	39.90	79.80
04.02.04.02.04. SUMIDERO DE BRONCE DE D=2"	PZ	3.00	28.79	86.37
04.02.04.02.04. SOMBRERO DE VENTILACION PVC SAL D=2"	PZ	2.00	19.12	38.24
04.02.04.03 SISTEMA DE AGUA FRIA				**2 537.02**
04.02.04.03.01 SALIDA DE AGUA FRIA				**1728.81**
04.02.04.03.01 SALIDA DE AGUA FRIA PVC D=1/2"	PT	19.00	90.99	1728.81
04.02.04.03.02 TUBERIA				**684.41**
04.02.04.03.02. TUBERIA PVC CLASE 10 - 1/2"	M	11.06	15.83	175.08
04.02.04.03.02. TUBERIA PVC CLASE 10 - 3/4"	M	28.55	17.84	509.33
04.02.04.03.03 VALVULAS				**123.80**
04.02.04.03.03. VALVULA DE COMPUERTA DE CONTROL DE 1/2"	UN	2.00	61.90	123.80
04.03 VESTUARIOS Y SSHH				**36975.42**
04.03.01 ESTRUCTURAS				**15946.73**
04.03.01.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS				**1093.74**
04.03.01.01.01 EXCAVACIONES				**454.49**
04.03.010101. EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NATURAL	M3	12.72	35.73	454.49
04.03.01.01.02 NIVELACION INTERIOR Y APISONADO				**64.47**
04.03.010102. NIVELACIÓN INTERIOR Y COMPACTADO P/FALSO PISO	M2	18.42	3.50	64.47
04.03.01.01.03 RELLENOS				**342.58**
04.03.010103. RELLENO MANUAL COMPACTADO C/MATERIAL PRESTAMO C/EQUIPO	M3	4.47	76.64	342.58
04.03.01.01.04 ACARREO Y MATERIAL EXCEDENTE				**232.20**
04.03.010104. ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	10.32	14.02	144.69
04.03.010104. ELIMACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/VOLQ. 15m3 D<1KM	M3	10.32	8.48	87.51
04.03.01.02 CONCRETO SIMPLE				**2 213.48**
04.03.01.02.01 SOLADO				**17.23**
04.03.0102.01. CONCRETO C:H=1:10 PARA SOLADOS E=2"	M3	0.66	26.11	17.23
04.03.01.02.02 CIMIENTOS CORRIDOS				**886.46**
04.03.0102.02. CIMIENTO C:H=1:10 + 30%P.G DE 6" Max	M3	4.67	189.82	886.46
04.03.01.02.03 SOBRECIMIENTOS				**581.28**
04.03.0102.03. CONCRETO FC=175 KG/CM2.	M3	1.52	329.10	500.23
04.03.0102.03. SOBRECIMIENTO, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	1.52	53.32	81.05
04.03.01.02.04 FALSO PISO				**728.51**
04.03.0102.04. FALSO PISO, CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 E=4"	m2	18.42	39.55	728.51
04.03.01.03 CONCRETO ARMADO				**11 639.51**
04.03.01.03.01 ZAPATAS				**1775.80**
04.03.0103.01. ZAPATAS - CONCRETO 280 kg/cm2	M3	2.65	442.81	1173.45
04.03.0103.01. ZAPATAS - ACERO fy= 4200 kg/cm2	KG	119.99	5.02	602.35
04.03.01.03.02 COLUMNAS				**6 266.36**
04.03.0103.02. COLUMNAS - CONCRETO 210 kg/cm2	M3	2.98	401.81	1197.39
04.03.0103.02. COLUMNAS- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	56.42	50.72	2 861.62
04.03.0103.02. ACERO ESTRUCTURAL fy= 4200 kg/cm2	KG	445.03	4.96	2 207.35
04.03.01.03.03 VIGAS				**1546.07**
04.03.0103.03. VIGAS - CONCRETO FC=210 KG/CM2	M3	1.30	366.32	476.22
04.03.0103.03. VIGAS- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	10.18	75.45	768.08
04.03.0103.03. ACERO ESTRUCTURAL fy= 4200 kg/cm2	KG	60.84	4.96	301.77
04.03.01.03.04 LOSA				**2 051.28**
04.03.0103.04. LOSA ALIGERADA - CONCRETO 210 kg/cm2	M3	1.23	390.00	479.70
04.03.0103.04. LOSA ALIGERADA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	15.39	55.80	858.76
04.03.0103.04. ACERO ESTRUCTURAL fy= 4200 kg/cm2	KG	77.51	4.96	384.45
04.03.0103.04. LOSA ALIGERADA - LADRILLO HUECO h = 17 cm	UN	128.27	2.56	328.37
04.03.02 ARQUITECTURA				**12954.35**
04.03.02.01 MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA				**3 841.89**
04.03.02.01.01 MUROS DE LADRILLO KK TIPO IV SOGA M : 1:1:5 E=1.5 CM	M2	45.30	84.81	3 841.89
04.03.02.02 REVOQUES,ENLUCIDOS Y MOLDURAS				**2 715.38**
04.03.02.02.01 TARRAJEO DE MUROS INTERIORES C:A 1:5	M2	57.26	23.44	1342.17
04.03.02.02.02 TARRAJEO DE MUROS EXTERIORES C:A 1:5	M2	33.34	28.58	952.86
04.03.02.02.03 TARRAJEO DE COLUMNAS C:A 1:5	M2	4.55	32.84	149.42
04.03.02.02.04 TARRAJEO DE VIGAS C:A 1:5	M2	1.81	33.62	60.85
04.03.02.02.05 VESTIDURA DE DERRAMES C:A 1:4	M	11.95	17.58	210.08
04.03.02.03 CIELORRASOS				**533.88**
04.03.02.03.01 TARRAJEO DE CIELORASO C:A 1:5	M2	15.39	34.69	533.88
04.03.02.04 PISOS Y PAVIMENTOS				**1075.14**
04.03.02.04.01 CONTRAPISO DE 40 mm	M2	15.39	28.24	434.61
04.03.02.04.02 PISO DE CEMENTO PULIDO	M2	15.39	41.62	640.53
04.03.02.05 VEREDAS				**576.55**
04.03.02.05.01 VEREDA - CONCRETO F'C=175 kg/cm2	M2	10.93	38.75	423.54
04.03.02.05.02 VEREDA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	3.28	38.57	126.51
04.03.02.05.03 JUNTA DE DILATACION DE 1"	M	5.00	5.30	26.50
04.03.02.06 CARPINTERIA DE MADERA				**900.51**
04.03.02.06.01 PUERTA CONTRAPLACADA	M2	3.78	238.23	900.51
04.03.02.07 CERRAJERIA				**499.80**
04.03.02.07.01 BISAGRA ALUMINIZADA CAPUCHINA 3 1/2" x 3 1/2"	UN	12.00	8.64	103.68
04.03.02.07.02 CERRADURA DOS GOLPES CON TIRADOR	UN	4.00	99.03	396.12

04.03.02.08 VIDRIOS				**366.87**
04.03.02.08.01 VIDRIO LAMINDO e=6mm	m2	3.93	93.35	366.87
04.03.02.09 PINTURAS				**1044.33**
04.03.02.09.01 PINTURA LATEX 02 MANOS EN MUROS	M2	59.05	8.96	529.09
04.03.02.09.02 PINTURA LATEX 02 EN COLUMNAS	M2	33.34	10.45	348.40
04.03.02.09.03 PINTURA LATEX 02 MANOS EN CIELO RASO Y VIGAS	M2	17.20	9.70	166.84
04.03.03 INSTALACIONES ELECTRICAS				**1100.23**
04.03.03.01 SALIDA PARA ALUMBRADO				**358.20**
04.03.03.0101 SALIDA PARA ALUMBRADO DE TECHO (CENTRO DE LUZ)	PT	4.00	69.39	277.56
04.03.03.0102 SALIDA PARA INTERRUPTOR DE DOS GOLPES	PT	2.00	40.32	80.64
04.03.03.02 SALIDAS PARA TOMACORRIENTE				**85.80**
04.03.03.02.01 SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE	PT	1.00	85.80	85.80
04.03.03.03 TUBERIA				**24.43**
04.03.03.03.01 TUBERIA PVC 20 mm	m	2.50	9.77	24.43
04.03.03.04 TABLEROS				**461.50**
04.03.03.04.01 TABLERO DE DISTRIBUCION TD-07	UN	1.00	461.50	461.50
04.03.03.05 CONDUCTORES				**22.30**
04.03.03.05.01 CONDUCTOR -2,5mm2	m	5.00	4.46	22.30
04.03.03.06 INSTALACIÓN DE ARTEFACTOS DE ILUMINACIÓN				**48.00**
04.03.03.06.01 FOCO AHORRADOR TWISTER	UN	4.00	12.00	48.00
04.03.04 INSTALACIONES SANITARIAS				**6974.11**
04.03.04.01 APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS				**3 193.55**
04.03.04.0101 SUMINISTRO DE APARATOS SANITARIOS				**3 193.55**
04.03.04.0101 INODORO LOSA TIPO SIFON JET TREBOL	UN	5.00	455.71	2 278.55
04.03.04.0101 URINARIO TIPO CADET EN PARED	UN	5.00	183.00	915.00
04.03.04.02 SISTEMA DE DESAGUE Y VENTILACION				**2 008.41**
04.03.04.02.01 SALIDAS DE DESAGUE				**850.10**
04.03.04.02.01 SALIDA DE DESAGUE PVC SAP 2"	PT	5.00	81.60	408.00
04.03.04.02.01 SALIDA DE DESAGUE PVC SAP 4"	PT	5.00	88.42	442.10
04.03.04.02.02 VENTILACION				**153.16**
04.03.04.02.02. SALIDA PVC SAL PARA VENTILACION 2"	PT	2.00	76.58	153.16
04.03.04.02.03 TUBERIA				**800.74**
04.03.04.02.03. TUBERIA DE PVC SAL D=2"	M	21.30	25.20	536.76
04.03.04.02.03. TUBERIA DE PVC SAL D=4"	M	7.78	33.93	263.98
04.03.04.02.04 OTROS				**204.41**
04.03.04.02.04. REGISTRO DE BRONCE DE D=4"	PZ	2.00	39.90	79.80
04.03.04.02.04. SUMIDERO DE BRONCE DE D=2"	PZ	3.00	28.79	86.37
04.03.04.02.04. SOMBRERO DE VENTILACION PVC SAL D=2"	PZ	2.00	19.12	38.24
04.03.04.03 SISTEMA DE AGUA FRIA				**1 772.15**
04.03.04.03.01 SALIDA DE AGUA FRIA				**909.90**
04.03.04.03.01 SALIDA DE AGUA FRIA PVC D=1/2"	PT	10.00	90.99	909.90
04.03.04.03.02 TUBERIA				**738.45**
04.03.04.03.02. TUBERIA PVC CLASE 10 - 1/2"	M	25.09	15.83	397.17
04.03.04.03.02. TUBERIA PVC CLASE 10 - 3/4"	M	19.13	17.84	341.28
04.03.04.03.03 VALVULAS				**123.80**
04.03.04.03.03. VALVULA DE COMPUERTA DE CONTROL DE 1/2"	UN	2.00	61.90	123.80
04.04 CONTROL DE BALANZA				**19 22 16 .26**
04.04.01 ESTRUCTURAS				**5801.78**
04.04.0101 MOVIMIENTO DE TIERRAS				**324.39**
04.04.010101 EXCAVACIONES				**145.06**
04.04.010101 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NATURAL	M3	4.06	35.73	145.06
04.04.010102 NIVELACION INTERIOR Y APISONADO				**31.50**
04.04.010102. NIVELACIÓN INTERIOR Y COMPACTADO P/FALSO PISO	M2	9.00	3.50	31.50
04.04.010103 RELLENOS				**52.88**
04.04.010103. RELLENO MANUAL COMPACTADO C/MATERIAL PRESTAMO C/EQUIPO	M3	0.69	76.64	52.88
04.04.010104 ACARREO Y MATERIAL EXCEDENTE				**94.95**
04.04.010104. ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	4.22	14.02	59.16
04.04.010104. ELIMACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/VOLQ. 15m3 D<1KM	M3	4.22	8.48	35.79
04.04.0102 CONCRETO SIMPLE				**1667.01**
04.04.0102.01 CIMIENTOS CORRIDOS				**578.95**
04.04.0102.01 CIMIENTO C:H=1:10 + 30%P.G DE 6" Max	M3	3.05	189.82	578.95
04.04.0102.02 SOBRECIMIENTOS				**732.11**
04.04.0102.02. CONCRETO FC=175 KG/CM2.	M3	0.99	329.10	325.81
04.04.0102.02. SOBRECIMIENTO, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	7.62	53.32	406.30
04.04.0102.03 FALSO PISO				**355.95**
04.04.0102.03. FALSO PISO, CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 E=4"	m2	9.00	39.55	355.95
04.04.0103 CONCRETO ARMADO				**3 810.38**
04.04.0103.01 COLUMNAS				**1887.12**
04.04.0103.01 COLUMNAS - CONCRETO 210 kg/cm2	M3	0.98	401.81	393.77
04.04.0103.01 COLUMNAS- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	14.96	50.72	758.77
04.04.0103.01 ACERO ESTRUCTURAL fy= 4200 kg/cm2	KG	148.10	4.96	734.58
04.04.0103.02 VIGAS				**726.30**
04.04.0103.02. VIGAS - CONCRETO FC=210 KG/CM2	M3	0.75	366.32	274.74
04.04.0103.02. VIGAS- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	2.60	75.45	196.17
04.04.0103.02. ACERO ESTRUCTURAL fy= 4200 kg/cm2	KG	51.49	4.96	255.39
04.04.0103.03 LOSA				**1196.96**
04.04.0103.03. LOSA ALIGERADA - CONCRETO 210 kg/cm2	M3	0.72	390.00	280.80
04.04.0103.03. LOSA ALIGERADA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	9.00	55.80	502.20
04.04.0103.03. ACERO ESTRUCTURAL fy= 4200 kg/cm2	KG	44.75	4.96	221.96
04.04.0103.03. LOSA ALIGERADA - LADRILLO HUECO h = 17 cm	UN	75.00	2.56	192.00

04.04.02 ARQUITECTURA				**6708.17**
04.04.02.01 MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA				**2 091.41**
04.04.02.0101 MUROS DE LADRILLO KK TIPO IV SOGA M : 1:1:5 E=1.5 CM	M2	24.66	84.81	2 091.41
04.04.02.02 REVOQUES,ENLUCIDOS Y MOLDURAS				**1678.45**
04.04.02.02.01 TARRAJEO DE MUROS INTERIORES C:A 1:5	M2	24.66	23.44	578.03
04.04.02.02.02 TARRAJEO DE MUROS EXTERIORES C:A 1:5	M2	24.66	28.58	704.78
04.04.02.02.03 TARRAJEO DE COLUMNAS C:A 1:5	M2	6.76	32.84	222.00
04.04.02.02.04 TARRAJEO DE VIGAS C:A 1:5	M2	1.63	33.62	54.80
04.04.02.02.05 VESTIDURA DE DERRAMES C:A 1:4	M	6.76	17.58	118.84
04.04.02.03 CIELORRASOS				**312.21**
04.04.02.03.01 TARRAJEO DE CIELORASO C:A 1:5	M2	9.00	34.69	312.21
04.04.02.04 PISOS Y PAVIMENTOS				**628.74**
04.04.02.04.01 CONTRAPISO DE 40 mm	M2	9.00	28.24	254.16
04.04.02.04.02 PISO DE CEMENTO PULIDO	M2	9.00	41.62	374.58
04.04.02.05 VEREDAS				**242.35**
04.04.02.05.01 VEREDA - CONCRETO F'C=175 kg/cm2	M2	4.50	38.75	174.38
04.04.02.05.02 VEREDA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	1.35	38.57	52.07
04.04.02.05.03 JUNTA DE DILATACION DE 1"	M	3.00	5.30	15.90
04.04.02.06 CARPINTERIA DE MADERA				**643.68**
04.04.02.06.01 PUERTA DE MADERA C/SOBRELUZ	M2	1.89	340.57	643.68
04.04.02.07 CERRAJERIA				**124.95**
04.04.02.07.01 BISAGRA ALUMINIZADA CAPUCHINA 3 1/2" x 3 1/2"	UN	3.00	8.64	25.92
04.04.02.07.02 CERRADURA DOS GOLPES CON TIRADOR	UN	1.00	99.03	99.03
04.04.02.08 VIDRIOS				**392.07**
04.04.02.08.01 VIDRIO LAMINDO e=6mm	m2	4.20	93.35	392.07
04.04.02.09 PINTURAS				**594.31**
04.04.02.09.01 PINTURA LATEX 02 MANOS EN MUROS	M2	26.06	8.96	233.50
04.04.02.09.02 PINTURA LATEX 02 EN COLUMNAS	M2	24.66	10.45	257.70
04.04.02.09.03 PINTURA LATEX 02 MANOS EN CIELO RASO Y VIGAS	M2	10.63	9.70	103.11
04.04.03 INSTALACIONES ELECTRICAS				**899.31**
04.04.03.01 SALIDA PARA ALUMBRADO				**108.97**
04.04.03.0101 SALIDA PARA ALUMBRADO DE TECHO (CENTRO DE LUZ)	PT	1.00	69.39	69.39
04.04.03.0102 SALIDA PARA INTERRUPTOR DE UN GOLPE	PT	1.00	39.58	39.58
04.04.03.02 SALIDAS PARA TOMACORRIENTE				**85.80**
04.04.03.02.01 SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE	PT	1.00	85.80	85.80
04.04.03.03 TUBERIA				**14.66**
04.04.03.03.01 TUBERIA PVC 20 mm	m	1.50	9.77	14.66
04.04.03.04 TABLEROS				**461.50**
04.04.03.04.01 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN TD-02	UN	1.00	461.50	461.50
04.04.03.05 CONDUCTORES				**13.38**
04.04.03.05.01 CONDUCTOR -2,5mm2	m	3.00	4.46	13.38
04.04.03.06 INSTALACIÓN DE ARTEFACTOS DE ILUMINACIÓN				**12.00**
04.04.03.06.01 FOCO AHORRADOR TWISTER	UN	1.00	12.00	12.00
04.04.04 OBRAS CIVILES Y EQUIPAMIENTO DE BALANZA ELECTRÓNICA				**178807.00**
04.04.04.01 OBRAS CIVILES PARA BALANZA ELECTRONICA	GL	1.00	79 283.00	79283
04.04.04.02 SUM. E INSTAL. DE BALANZA ELECTRONICA BAJA VELOCIDAD	GL	1.00	99 524.00	99524
04.05 CASETA DE CONTROL DE INGRESO				**11781.01**
04.05.01 ESTRUCTURAS				**5277.61**
04.05.01.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS				**250.39**
04.05.01.01.01 EXCAVACIONES				**105.76**
04.05.010101 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NATURAL	M3	2.96	35.73	105.76
04.05.01.01.02 NIVELACION INTERIOR Y APISONADO				**29.47**
04.05.010102. NIVELACIÓN INTERIOR Y COMPACTADO P/FALSO PISO	M2	8.42	3.50	29.47
04.05.01.01.03 RELLENOS				**50.58**
04.05.010103. RELLENO MANUAL COMPACTADO C/MATERIAL PRESTAMO C/EQUIPO	M3	0.66	76.64	50.58
04.05.01.01.04 ACARREO Y MATERIAL EXCEDENTE				**64.58**
04.05.010104. ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	2.87	14.02	40.24
04.05.010104. ELIMACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/VOLQ. 15m3 D<1KM	M3	2.87	8.48	24.34
04.05.01.02 CONCRETO SIMPLE				**1113.86**
04.05.01.02.01 CIMIENTOS CORRIDOS				**400.52**
04.05.0102.01 CIMIENTO C:H=1:10 + 30%P.G DE 6" Max	M3	2.11	189.82	400.52
04.05.01.02.02 SOBRECIMIENTOS				**498.98**
04.05.0102.02. CONCRETO FC=175 KG/CM2.	M3	0.57	329.10	187.59
04.05.0102.02. SOBRECIMIENTO, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	5.84	53.32	311.39
04.05.01.02.03 FALSO PISO				**214.36**
04.05.0102.03. FALSO PISO, CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 E=4"	m2	5.42	39.55	214.36
04.05.01.03 CONCRETO ARMADO				**2 913.36**
04.05.01.03.01 COLUMNAS				**1784.01**
04.05.0103.01 COLUMNAS - CONCRETO 210 kg/cm2	M3	0.89	401.81	357.61
04.05.0103.01 COLUMNAS- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	13.64	50.72	691.82
04.05.0103.01 ACERO ESTRUCTURAL fy= 4200 kg/cm2	KG	148.10	4.96	734.58

04.05.01.03.02 VIGAS				**504.69**
04.05.0103.02. VIGAS - CONCRETO FC=210 KG/CM2	M3	0.43	366.32	157.52
04.05.0103.02. VIGAS- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	1.90	75.45	143.36
04.05.0103.02. ACERO ESTRUCTURAL fy=4200 kg/cm2	KG	41.09	4.96	203.81
04.05.01.03.03 LOSA				**624.66**
04.05.0103.03. LOSA ALIGERADA - CONCRETO 210 kg/cm2	M3	0.36	390.00	140.40
04.05.0103.03. LOSA ALIGERADA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	4.47	55.80	249.43
04.05.0103.03. ACERO ESTRUCTURAL fy=4200 kg/cm2	KG	28.14	4.96	139.57
04.05.0103.03. LOSA ALIGERADA - LADRILLO HUECO h=17 cm	UN	37.21	2.56	95.26
04.05.02 ARQUITECTURA				**5807.09**
04.05.02.01 MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA				**1407.00**
04.05.02.0101 MUROS DE LADRILLO KK TIPO IV SOGA M: 1:1:5 E=15 CM	M2	16.59	84.81	1407.00
04.05.02.02 REVOQUES,ENLUCIDOS Y MOLDURAS				**1267.73**
04.05.02.02.01 TARRAJEO DE MUROS INTERIORES C:A 1:5	M2	16.59	23.44	388.87
04.05.02.02.02 TARRAJEO DE MUROS EXTERIORES C:A 1:5	M2	16.59	28.58	474.14
04.05.02.02.03 TARRAJEO DE COLUMNAS C:A 1:5	M2	6.76	32.84	222.00
04.05.02.02.04 TARRAJEO DE VIGAS C:A 1:5	M2	1.90	33.62	63.88
04.05.02.02.05 VESTIDURA DE DERRAMES C:A 1:4	M	6.76	17.58	118.84
04.05.02.03 CIELORRASOS				**193.57**
04.05.02.03.01 TARRAJEO DE CIELORASO C:A 1:5	M2	5.58	34.69	193.57
04.05.02.04 PISOS Y PAVIMENTOS				**377.25**
04.05.02.04.01 CONTRAPISO DE 40 mm	M2	5.40	28.24	152.50
04.05.02.04.02 PISO DE CEMENTO PULIDO	M2	5.40	41.62	224.75
04.05.02.05 VEREDAS				**135.51**
04.05.02.05.01 VEREDA - CONCRETO F'C=175 kg/cm2	M2	2.38	38.75	92.23
04.05.02.05.02 VEREDA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	0.71	38.57	27.38
04.05.02.05.03 JUNTA DE DILATACION DE 1"	M	3.00	5.30	15.90
04.05.02.06 CARPINTERIA DE MADERA				**643.68**
04.05.02.06.01 PUERTA DE MADERA C/SOBRELUZ	M2	1.89	340.57	643.68
04.05.02.07 CERRAJERIA				**124.95**
04.05.02.07.01 BISAGRA ALUMINIZADA CAPUCHINA 3 1/2" x 3 1/2"	UN	3.00	8.64	25.92
04.05.02.07.02 CERRADURA DOS GOLPES CON TIRADOR	UN	1.00	99.03	99.03
04.05.02.08 VIDRIOS				**248.31**
04.05.02.08.01 VIDRIO LAMINDO e=6mm	m2	2.66	93.35	248.31
04.05.02.09 PINTURAS				**409.09**
04.05.02.09.01 PINTURA LATEX 02 MANOS EN MUROS	M2	18.21	8.96	163.16
04.05.02.09.02 PINTURA LATEX 02 EN COLUMNAS	M2	16.59	10.45	173.37
04.05.02.09.03 PINTURA LATEX 02 MANOS EN CIELO RASO Y VIGAS	M2	7.48	9.70	72.56
04.05.03 INSTALACIONES ELECTRICAS				**696.31**
04.05.03.01 SALIDA PARA ALUMBRADO				**108.97**
04.05.03.0101 SALIDA PARA ALUMBRADO DE TECHO (CENTRO DE LUZ)	PT	1.00	69.39	69.39
04.05.03.0102 SALIDA PARA INTERRUPTOR DE UN GOLPE	PT	1.00	39.58	39.58
04.05.03.02 SALIDAS PARA TOMACORRIENTE				**85.80**
04.05.03.02.01 SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE	PT	1.00	85.80	85.80
04.05.03.03 TUBERIA				**14.66**
04.05.03.03.01 TUBERIA PVC 20 mm	m	1.50	9.77	14.66
04.05.03.04 TABLEROS				**461.50**
04.05.03.04.01 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN TD-01	UN	1.00	461.50	461.50
04.05.03.05 CONDUCTORES				**13.38**
04.05.03.05.01 CONDUCTOR -2,5mm2	m	3.00	4.46	13.38
04.05.03.06 INSTALACIÓN DE ARTEFACTOS DE ILUMINACIÓN				**12.00**
04.05.03.06.01 FOCO AHORRADOR TWISTER	UN	1.00	12.00	12.00
04.06 EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO				**21845.40**
04.06.01 CASETA DE CONTROL DE INGRESO				**349.00**
04.06.0101 MOBILIARIO				**349.00**
04.06.010101 ESCRITORIO RECTANGULAR CON CAJONERA 0.60 X 1.00	UN	1.00	199.00	199.00
04.06.010102 SILLA OPERATIVA CON APOYABRAZOS	UN	1.00	150.00	150.00
04.06.02 CONTROL DE BALANZA				**349.00**
04.06.02.01 MOBILIARIO				**349.00**
04.06.02.0101 ESCRITORIO RECTANGULAR CON CAJONERA 0.60 X 1.00	UN	1.00	199.00	199.00
04.06.02.0102 SILLA OPERATIVA CON APOYABRAZOS	UN	1.00	150.00	150.00
04.06.03 OFICINA ADMINISTRATIVA				**2494.00**
04.06.03.01 MOBILIARIO				**1494.00**
04.06.03.0101 ESCRITORIO RECTANGULAR CON CAJONERA 0.60 X 1.00	UN	3.00	199.00	597.00
04.06.03.0102 SILLA OPERATIVA CON APOYABRAZOS	UN	3.00	150.00	450.00
04.06.03.0103 ESTANTTE METALICO 0.45X1.2-H=1.80	UN	3.00	149.00	447.00
04.06.04 COCINA Y COMEDOR				**6357.00**
04.06.04.01 MOBILIARIO				**6 050.00**
04.06.04.0101 MUEBLE DE COCINA BAJO 2.40m x 0.50m	UN	1.00	500.00	500.00
04.06.04.0102 CASILLERO METALICO H=1.80M	UN	3.00	650.00	1950.00
04.06.04.0103 MESA DE COMEDOR CUADRADA 0.80m x 0.80m . incluye 4 sillas	UN	5.00	720.00	3 600.00

04.06.05 PLANTA DE RECICLAJE				**12296.40**
04.06.05.01 MOBILIARIO				**6 776.40**
04.06.05.0101 ESTANTTE METALICO 0.45X12-H=180	UN	3.00	149.00	447.00
04.06.05.0102 MESA RECTANGULAR ACERO INOXIDABLE 100 M X 2.00M	UN	2.00	600.00	1200.00
04.06.05.0103 CONTENEDOR DE 360 LITROS	UN	3.00	399.90	1199.70
04.06.05.0104 CONTENEDOR DE 660 LITROS	UN	3.00	1149.90	3 449.70
04.06.05.0105 PALLETS DE MADERA	UN	3.00	160.00	480.00
04.06.05.02 EQUIPAMIENTO				**3 520.00**
04.06.05.02.01 BALANZA INDUSTRIAL MOVIL DE 300 KG	UN	100	520.00	520.00
04.06.05.02.02 ENFARDADORA VERTICAL PARA RESIDUOS SOLIDOS	UN	100	2 000.00	2 000.00
04.06.05.02.03 HERRAMIENTAS	GL	100	1000.00	1000.00
04.07 CISTERNA Y TANQUE ELEVADO				**30001.88**
04.07.01 TRABAJOS PRELIMINARES				**13.34**
04.07.0101 LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO Y REPLANTEO INICIAL	M2	4.80	2.78	13.34
04.07.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS				**513.25**
04.07.02.01 EXCAVACION C/ MAQUINARIA	M3	15.31	5.41	82.83
04.07.02.02 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	19.13	14.02	268.20
04.07.02.03 ELIMACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/VOLQ. 15m3 D<1KM	M3	19.13	8.48	162.22
04.07.03 CONCRETO ARMADO				**27547.10**
04.07.03.01 ZAPATAS				**2 222.26**
04.07.03.0101 ZAPATAS - CONCRETO 280 kg/cm2	M3	4.50	442.81	1992.65
04.07.03.0102 ZAPATAS - ACERO fy=4200 kg/cm2	KG	45.74	5.02	229.61
04.07.03.02 COLUMNAS				**3 993.54**
04.07.03.02.01 COLUMNAS - CONCRETO 210 kg/cm2	M3	3.29	401.81	1321.95
04.07.03.02.02 COLUMNAS- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	43.92	50.72	2 227.62
04.07.03.02.03 ACERO ESTRUCTURAL fy=4200 kg/cm2	KG	89.51	4.96	443.97
04.07.03.03 VIGAS				**2 763.80**
04.07.03.03.01 VIGAS - CONCRETO FC=210 KG/CM2	M3	1.53	366.32	560.47
04.07.03.03.02 VIGAS- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	17.34	75.45	1308.30
04.07.03.03.03 ACERO ESTRUCTURAL fy=4200 kg/cm2	KG	180.45	4.96	895.03
04.07.03.04 TANQUE ELEVADO				**5 662.91**
04.07.03.04.01 TANQUE ELEVADO - CONCRETO 210 kg/cm2	m3	3.29	405.50	1334.10
04.07.03.04.02 TANQUE ELEVADO - ENCONFRADO Y DESENCOFRADO	M2	17.70	68.25	1208.03
04.07.03.04.03 ACERO ESTRUCTURAL fy=4200 kg/cm2	KG	629.19	4.96	3 120.78
04.07.03.05 CISTERNA				**5 904.59**
04.07.03.05.01 CISTERNA - CONCRETO 210 kg/cm2	m3	4.34	379.29	1646.12
04.07.03.05.02 CISTERNA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	24.12	56.96	1373.88
04.07.03.05.03 ACERO ESTRUCTURAL fy=4200 kg/cm2	KG	581.57	4.96	2 884.59
04.07.04 REVOQUES Y REVESTIMIENTOS				**1300.07**
04.07.04.01 TARRAJEO DE MUROS INTERIORES FROTACHADO C/IMPERMEABILIZANTE M=1:3	M2	46.20	28.14	1300.07
04.07.05 PISOS Y PAVIMENTOS				**628.12**
04.07.05.01 CONTRAPISO DE 40 mm	M2	9.60	28.24	271.10
04.07.05.02 PISO FROTACHADO FINO CON IMPERMEABILIZANTE C:A 1:3 e=5cm	M2	9.60	37.19	357.02
04.08 TANQUE SEPTICO				**12782.07**
04.08.01 TRABAJOS PRELIMINARES				**25.02**
04.08.0101 LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO Y REPLANTEO INICIAL	M2	9.00	2.78	25.02
04.08.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS				**646.55**
04.08.02.01 EXCAVACION C/ MAQUINARIA	M3	19.28	5.41	104.30
04.08.02.02 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	24.10	14.02	337.88
04.08.02.03 ELIMACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/VOLQ. 15m3 D<1KM	M3	24.10	8.48	204.37
04.08.03 CONCRETO ARMADO				**10357.62**
04.08.03.01 TANQUE SEPTICO - CONCRETO 210 kg/cm2	m3	5.97	379.29	2 264.36
04.08.03.02 TANQUE SEPTICO - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m3	34.20	56.96	1948.03
04.08.03.03 ACERO ESTRUCTURAL fy=4200 kg/cm2	KG	1167.99	4.96	5 793.23
04.08.04 REVOQUES Y REVESTIMIENTOS				**731.64**
04.08.04.01 TARRAJEO DE MUROS INTERIORES FROTACHADO C/IMPERMEABILIZANTE M=1:3	M2	26.00	28.14	731.64
04.08.05 PISOS Y PAVIMENTOS				**588.87**
04.08.05.01 CONTRAPISO DE 40 mm	M2	9.00	28.24	254.16
04.08.05.02 PISO FROTACHADO FINO CON IMPERMEABILIZANTE C:A 1:3 e=5cm	M2	9.00	37.19	334.71
04.08.06 INSTALACIONES HIDRAULICAS DEL TANQUE SEPTICO				**1021.24**
04.08.06.01 ACCESORIOS PVC DE INGRESO Y SALIDA	glb	100	541.84	541.84
04.08.06.02 INTERCONEXIONES ENTRE UNIDADES CON TUBERIA DE PVC DE DESAGUE	PT	4.00	119.85	479.40

04.09 POZO PERCOLADOR				**9908.84**
04.09.01 TRABAJOS PRELIMINARES				**22.24**
04.09.0101 LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO Y REPLANTEO INICIAL	M2	8.00	2.78	22.24
04.09.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS				**1297.14**
04.09.02.01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NATURAL	M3	18.36	35.73	656.00
04.09.02.02 RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO	M3	5.09	24.51	124.76
04.09.02.03 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	22.95	14.02	321.76
04.09.02.04 ELIMACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/VOLQ. 15m3 D<1KM	M3	22.95	8.48	194.62
04.09.03 POZO PERCOLADOR				**1106.28**
04.09.03.01 POZO PERCOLADOR - CONCRETO 210 kg/cm2	m3	1.98	375.40	743.29
04.09.03.02 POZO PERCOLADOR - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	3.06	56.17	171.88
04.09.03.03 ACERO ESTRUCTURAL fy=4200 kg/cm2	KG	38.53	4.96	191.11
04.09.04 MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA				**5315.82**
04.09.04.01 MUROS DE LADRILLO KK TIPO IV SOGA M: 1:1:5 E=1.5 CM	M2	61.50	84.81	5 215.82
04.09.05 INSTALACIONES HIDRAULICAS DE LOS POZOS PERCOLADORES				**2167.36**
04.09.05.01 ACCESORIOS PVC DE INGRESO Y SALIDA	glb	4.00	541.84	2 167.36
04.10 INSTALACIONES EXTERIORES				**117405.79**
04.10.01 INSTALACIONES ELECRICAS TABLERO GENERAL E ILUMINACION				**68956.91**
04.10.01.01 TABLERO GENERAL				**1376.81**
04.10.0101.01 EXCAVACIÓN DE CIMIENTO PARA MURO DE TABLERO GENERAL	M3	0.20	32.78	6.56
04.10.0101.02 TABLERO GENERAL TG-01 PARA EMPOTRAR, EQUIPADO	UN	1.00	444.32	444.32
04.10.0101.03 MURO DE CONCRETO PARA INSTALACION DE TABLERO GENERAL (TG 1.0x0.50x0.20)	UN	1.00	132.85	132.85
04.10.0101.04 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE 3-1X 120 +1X70MM2(T) MM2 NYY	M	4.50	176.24	793.08
04.10.01.02 ILUMINACION EXTERNA				**32 209.95**
04.10.0102.01 EXCAVACION DE ZANJAS DE 60X60cm E TERRENO NORMAL	M3	111.60	32.78	3 658.25
04.10.0102.02 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE 2-1X 6 MM2 NYY DIRECTAMENTE	M	465.00	14.89	6 923.85
04.10.0102.03 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE 3-1X 6 MM2 NYY DIRECTAMENTE	M	465.00	17.31	8 049.15
04.10.0102.04 POSTE DE CONCRETO ARMADO CENTRIFUGADO CAC 8.00/200	UN	10.00	1357.87	13 578.70
04.10.01.03 OTROS				**35 370.15**
04.10.0103.01 POZO DE PROTECCION PUESTA A TIERRA ESTABILIZADO 5 OHM	UN	7.00	1823.97	12 767.79
04.10.0103.02 REGISTROS A POZOS DE TIERRA DE CONCRETO 24"X24"	UN	7.00	335.33	2 347.31
04.10.0103.03 CABLE DE COBRE DESNUDO 1X95 MM2	M	305.00	66.41	20 255.05
04.10.02 REDES EXTERIORES DE AGUA				**11933.16**
04.10.02.01 OBRAS PRELIMINARES				**9 930.44**
04.10.02.0101 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M	113.00	1.44	162.72
04.10.02.0102 EXCAV. ZANJAS P/REDES SANITARIAS	M	113.00	40.19	4 541.47
04.10.02.0103 REFINE Y NIVELACION DE ZANJA	M	113.00	2.04	230.52
04.10.02.0104 RELLENO COMPACT. C/EQUIPO, MAT. PROPIO	M	113.00	44.21	4 995.73
04.10.02.02 REDES				**2 002.72**
04.10.02.02.01 TUBERIA PVC CLASE 10 - 3/4"	M	89.00	17.84	1587.76
04.10.02.02.02 TUBERIA PVC CLASE 10 - 1"	M	24.00	17.29	414.96
04.10.03 REDES EXTERIORES DE DESAGUE				**36515.72**
04.10.03.01 OBRAS PRELIMINARES				**9 578.92**
04.10.03.0101 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M	109.00	1.44	156.96
04.10.03.0102 EXCAV. ZANJAS P/REDES SANITARIAS	M	109.00	40.19	4 380.71
04.10.03.0103 REFINE Y NIVELACION DE ZANJA	M	109.00	2.04	222.36
04.10.03.0104 RELLENO COMPACT. C/EQUIPO, MAT. PROPIO	M	109.00	44.21	4 818.89
04.10.03.02 REDES COLECTORAS				**5 427.11**
04.10.03.02.01 TUBERIA PVC SAP DE 6"	M	109.00	49.79	5 427.11
04.10.03.03 CAJA DE REGISTRO				**21509.69**
04.10.03.03.01 CAJA DE REG. ALB. 12" x 24" C/ TAPA CONCRETO	UN	1.00	299.82	299.82
04.10.03.03.02 CAJA DE REG. ALB. 18" x 24" C/ TAPA CONCRETO	UN	3.00	311.19	933.57
04.10.03.03.03 CAJA DE REG. ALB. 24" x 24" C/ TAPA CONCRETO	UN	5.00	331.87	1659.35
04.10.03.03.04 BUZON TIPO I, D = 1.20m, H= 1.50m	UN	9.00	2 068.55	18 616.95
04.11 PLANTA DE COMPOSTAJE				**799770.91**
04.11.01 ESTRUCTURAS				**775007.16**
04.11.01.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS				**5 334.39**
04.11.01.01.01 EXCAVACIONES				**2 311.02**
04.11010101 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NATURAL	M3	64.68	35.73	2 311.02
04.11.01.01.02 NIVELACION INTERIOR Y APISONADO				**150.92**
04.11010102. NIVELACIÓN INTERIOR Y COMPACTADO P/FALSO PISO	M2	43.12	3.50	150.92
04.11.01.01.03 RELLENOS				**1585.68**
04.11010103. RELLENO MANUAL COMPACTADO C/MATERIAL PRESTAMO C/EQUIPO	M3	20.69	76.64	1585.68
04.11.01.01.04 ACARREO Y MATERIAL EXCEDENTE				**1286.77**
04.11010104. ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	57.19	14.02	801.80
04.11010104. ELIMACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/VOLQ. 15m3 D<1KM	M3	57.19	8.48	484.97
04.11.01.02 CONCRETO SIMPLE				**84.34**
04.11.01.02.01 SOLADO				**84.34**
04.11010201 CONCRETO C:H=1:10 PARA SOLADOS E=2"	M3	3.23	26.11	84.34
04.11.01.03 CONCRETO ARMADO				**147 986.52**
04.11.01.03.01 ZAPATAS				**16 689.13**
04.11010301 ZAPATAS - CONCRETO 280 kg/cm2	M3	24.70	442.81	10 937.41
04.11010301 ZAPATAS - ACERO fy=4200 kg/cm2	KG	1145.76	5.02	5 751.72

04.11.01.03.02 PEDESTALES				**10 163.40**
04.11.01.03.02. PEDESTALES - CONCRETO 210 kg/cm2	m3	5.83	403.17	2 350.48
04.11.01.03.02. PEDESTALES - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	46.62	76.46	3 564.57
04.11.01.03.02. PEDESTALES - ACERO Fy=4200 kg/cm2	kg	892.51	4.76	4 248.35
04.11.01.03.03 LOSA				**121 133.99**
04.11.01.03.03. LOSA CONCRETO 210 kg/cm2	m3	262.50	401.78	105 467.25
04.11.01.03.03. LOSA ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	202.00	50.14	10 128.28
04.11.01.03.03. ACERO ESTRUCTURAL fy=4200 kg/cm2	KG	436.00	4.96	2 162.56
04.11.01.03.03. JUNTA DE DILATACION EN LOSA	M	250.00	8.37	2 092.50
04.11.01.03.03. JUNTA DE CONTRACCION EN LOSA	M	230.00	5.58	1283.40
04.11.01.04 ESTRUCTURAS METALICAS				**520 601.91**
04.11.01.04.01 COLUMNAS				**47 999.38**
04.11.01.04.01 FABRICACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA	kg	2831.00	9.97	28 225.07
04.11.01.04.01 MONTAJE DE ESTRUCTURA METÁLICA	kg	2831.00	3.41	9 653.71
04.11.01.04.01 PINTURA SOBRE ESTRUCTURAS METALICAS	m2	414.10	24.44	10 120.60
04.11.01.04.02 VIGAS				**54 762.31**
04.11.01.04.02. FABRICACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA	kg	3128.40	9.97	31190.15
04.11.01.04.02. MONTAJE DE ESTRUCTURA METÁLICA	kg	3128.40	3.41	10 667.84
04.11.01.04.02. PINTURA SOBRE ESTRUCTURAS METALICAS	m2	528.00	24.44	12 904.32
04.11.01.04.03 CORREAS				**163 819.99**
04.11.01.04.03. FABRICACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA	kg	9681.72	9.97	96 526.75
04.11.01.04.03. MONTAJE DE ESTRUCTURA METÁLICA	kg	9681.72	3.41	33 014.67
04.11.01.04.03. PINTURA SOBRE ESTRUCTURAS METALICAS	m2	1402.56	24.44	34 278.57
04.11.01.04.04 CONEXIONES				**27 610.23**
04.11.01.04.04. FABRICACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA	kg	832.24	9.97	8 297.43
04.11.01.04.04. MONTAJE DE CONEXIONES DE ESTRUCTURA METALICA	kg	832.24	22.58	18 79198
04.11.01.04.04. PINTURA SOBRE ESTRUCTURAS METALICAS	m2	21.31	24.44	520.82
04.11.01.04.05 COBERTURA				**226 410.00**
04.11.01.04.05. COBERTURA TIPO TR4 XG	m2	1500.00	150.94	226 410.00
04.11.02 INSTALACIONES ELECTRICAS				**24763.75**
04.11.02.01 SALIDA PARA ALUMBRADO				**3 287.68**
04.11.02.01.01 SALIDA DE ALUMBRADO EN TECHO ADOSADO	pto	24.00	91.40	2 193.60
04.11.02.01.02 SALIDA PARA INTERRUPTOR BIPOLAR	pto	8.00	136.76	1094.08
04.11.02.02 TUBERIAS				**1524.12**
04.11.02.02.01 TUBERIA PVC 20 mm	m	156.00	9.77	1524.12
04.11.02.03 TABLERO				**702.35**
04.11.02.03.01 TABLERO DE DISTRIBUCION TD-06	UN	1.00	702.35	702.35
04.11.02.04 INSTALACION DE ARTEFACTOS DE ILUMINACIÓN				**18 249.60**
04.11.02.04.01 LUMINARIA HIGHBAY LED PARA SUSPENDER	UN	24.00	760.40	18 249.60
04.12 PLANTA DE RECICLAJE				**342447.36**
04.12.01 ESTRUCTURAS				**323042.47**
04.12.01.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS				**4 364.61**
04.12.01.01.01 EXCAVACIONES				**1890.83**
04.12.01.01.01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NATURAL	M3	52.92	35.73	1890.83
04.12.01.01.02 NIVELACION INTERIOR Y APISONADO				**123.48**
04.12.01.01.02. NIVELACIÓN INTERIOR Y COMPACTADO P/FALSO PISO	M2	35.28	3.50	123.48
04.12.01.01.03 RELLENOS				**1297.52**
04.12.01.01.03. RELLENO MANUAL COMPACTADO C/MATERIAL PRESTAMO	M3	16.93	76.64	1297.52
04.12.01.01.04 ACARREO Y MATERIAL EXCEDENTE				**1052.78**
04.12.01.01.04. ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	46.79	14.02	656.00
04.12.01.01.04. ELIMACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/VOLQ. 15m3 D<1KM	M3	46.79	8.48	396.78
04.12.01.02 CONCRETO SIMPLE				**69.19**
04.12.01.02.01 SOLADO				**69.19**
04.12.01.02.01 CONCRETO C:H=1:10 PARA SOLADOS E=2"	M3	2.65	26.11	69.19
04.12.01.03 CONCRETO ARMADO				**63 338.87**
04.12.01.03.01 ZAPATAS				**15 126.01**
04.12.01.03.01 ZAPATAS - CONCRETO 280 kg/cm2	M3	21.17	442.81	9 374.29
04.12.01.03.01 ZAPATAS - ACERO fy=4200 kg/cm2	KG	1145.76	5.02	5 751.72
04.12.01.03.02 PEDESTALES				**9 013.70**
04.12.01.03.02. PEDESTALES - CONCRETO 210 kg/cm2	m3	5.00	403.17	2 015.85
04.12.01.03.02. PEDESTALES - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	35.96	76.46	2 749.50
04.12.01.03.02. PEDESTALES - ACERO Fy=4200 kg/cm2	kg	892.51	4.76	4 248.35
04.12.01.03.03 LOSA				**39 199.16**
04.12.01.03.03. LOSA CONCRETO 210 kg/cm2	m3	84.00	401.78	33 749.52
04.12.01.03.03. LOSA ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	64.00	50.14	3 208.96
04.12.01.03.03. ACERO ESTRUCTURAL fy=4200 kg/cm2	KG	265.00	4.96	1314.40
04.12.01.03.03. JUNTA DE DILATACION EN LOSA	M	72.00	8.37	602.64
04.12.01.03.03. JUNTA DE CONTRACCION EN LOSA	M	58.00	5.58	323.64
04.12.01.04 ESTRUCTURAS METALICAS				**255 269.80**
04.12.01.04.01 COLUMNAS				**39 272.21**
04.12.01.04.01 FABRICACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA	kg	2316.27	9.97	23 093.21
04.12.01.04.01 MONTAJE DE ESTRUCTURA METÁLICA	kg	2316.27	3.41	7898.48
04.12.01.04.01 PINTURA SOBRE ESTRUCTURAS METALICAS	m2	338.81	24.44	8 280.52
04.12.01.04.02 VIGAS				**49 783.92**
04.12.01.04.02. FABRICACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA	kg	2844.00	9.97	28 354.68
04.12.01.04.02. MONTAJE DE ESTRUCTURA METÁLICA	kg	2844.00	3.41	9 698.04
04.12.01.04.02. PINTURA SOBRE ESTRUCTURAS METALICAS	m2	480.00	24.44	11731.20

04.12.01.04.03 CORREAS				**72 529.66**
04.12.0104.03. FABRICACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA	kg	3549.96	9.97	35 393.10
04.12.0104.03. MONTAJE DE ESTRUCTURA METÁLICA	kg	3549.96	3.41	12 105.36
04.12.0104.03. PINTURA SOBRE ESTRUCTURAS METALICAS	m2	1024.19	24.44	25 031.20
04.12.01.04.04 CONEXIONES				**21232.81**
04.12.0104.04. FABRICACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA	kg	640.09	9.97	6 381.70
04.12.0104.04. MONTAJE DE CONEXIONES DE ESTRUCTURA METALICA	kg	640.09	22.58	14 453.23
04.12.0104.04. PINTURA SOBRE ESTRUCTURAS METALICAS	m2	16.28	24.44	397.88
04.12.01.04.05 COBERTURA				**72 451.20**
04.12.0104.05. COBERTURA TIPO TR4 XG	m2	480.00	150.94	72 451.20
04.12.02 INSTALACIONES ELECTRICAS				**19404.89**
04.12.02.01 SALIDA PARA ALUMBRADO				**2 465.76**
04.12.02.0101 SALIDA DE ALUMBRADO EN TECHO ADOSADO	pto	18.00	91.40	1645.20
04.12.02.0102 SALIDA PARA INTERRUPTOR BIPOLAR	pto	6.00	136.76	820.56
04.12.02.02 SALIDA PARA TOMACORRIENTES				**1494.42**
04.12.02.02.01 SALIDA PARA TOMACORRIENTE INDUSTRIAL	pto	6.00	249.07	1494.42
04.12.02.03 TUBERIAS				**1055.16**
04.12.02.03.01 TUBERIA PVC 20 mm	m	108.00	9.77	1055.16
04.12.02.04 TABLERO				**702.35**
04.12.02.04.01 TABLERO DE DISTRIBUCION TD-05	UN	1.00	702.35	702.35
04.12.02.05 INSTALACIÓN DE ARTEFACTOS DE ILUMINACION				**13 687.20**
04.12.02.05.01 LUMINARIA HIGHBAY LED PARA SUSPENDER	UN	18.00	760.40	13 687.20
05 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL				**549140.00**
05.01 PROGRAMA MEDIDAS PREVENTIVAS, MITIGADORAS Y CORRECTIVAS				**93650.00**
05.01.01 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN				**9 100.00**
05.0101.01 CONTROL DE POLVO	UN	6.00	850.00	5 100.00
05.0101.02 INSPECCIONES TECNICAS	UN	6.00	450.00	2 700.00
05.0101.03 SEÑALIZACION	GL	1.00	1300.00	1300.00
05.01.02 ETAPA DE OPERACIÓN				**27 000.00**
05.0102.01 INSPECCIONES TECNICAS	UN	60.00	450.00	27 000.00
05.01.03 ETAPA DE CIERRE Y POSTCIERRE				**55 550.00**
05.0103.01 INSPECCIONES TECNICAS	UN	15.00	450.00	6 750.00
05.0103.02 MONITOREO Y CONTROL	UN	15.00	2 500.00	47 500.00
05.0103.03 SEÑALIZACION	GL	1.00	1300.00	1300.00
05.02 PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL				**253550.00**
05.02.01 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN				**1300.00**
05.02.0101 MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE	UN	1.00	850.00	850.00
05.02.0102 MONITOREO DE NIVELES DE RUIDO	UN	1.00	450.00	450.00
05.02.02 ETAPA DE OPERACIÓN				**198 000.00**
05.02.02.01 MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE	UN	20.00	850.00	17 000.00
05.02.02.02 MONITOREO DE NIVELES DE RUIDO	UN	20.00	450.00	9 000.00
05.02.02.03 MONITOREO DE LA CANTIDAD Y COMPOSICION DE LIXIVIADO	UN	20.00	3 100.00	62 000.00
05.02.02.04 MONITOREO DE AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS	UN	20.00	3 100.00	62 000.00
05.02.02.05 MONITOREO DE LA EMISION DE GASES	UN	20.00	2 400.00	48 000.00
05.02.03 ETAPA DE CIERRE Y POSTCIERRE				**47 250.00**
05.02.03.01 MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE	UN	5.00	850.00	4 250.00
05.02.03.02 MONITOREO DE AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS	UN	5.00	3 100.00	15 500.00
05.02.03.03 MONITOREO DE LA CANTIDAD Y COMPOSICION DE LIXIVIADO	UN	5.00	3 100.00	15 500.00
05.02.03.04 MONITOREO DE LA EMISION DE GASES	UN	5.00	2 400.00	12 000.00
05.03 PROGRAMA ASUNTOS SOCIALES				**4500.00**
05.03.01 CHARLAS DE INFORMACIÓN	UN	6.00	500.00	3 000.00
05.03.02 INFORMACIÓN DE OFERTAS DE TRABAJO	UN	6.00	250.00	1500.00
05.04 PROGRAMA EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL				**78040.00**
05.04.01 MATERIAL EDUCATIVO	UN	10.00	4.00	40.00
05.04.02 CAPACITACIONES AL PERSONAL	UN	40.00	750.00	30 000.00
05.04.03 CAPACITACIONES A LA COMUNIDAD	UN	40.00	1200.00	48 000.00
05.05 PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD				**25200.00**
05.05.01 CHEQUEOS MEDICOS	UN	21.00	1200.00	25 200.00
05.06 PROGRAMA PREVENCION DE PERDIDAS Y CONTINGENCIAS				**9200.00**
05.06.01 IDENTIFICACION DE ESCENARIOS DE RIESGOS	GL	1.00	1200.00	1200.00
05.06.02 PREPARACION DEL SISTEMA DE ALERTA	GL	1.00	2 500.00	2 500.00
05.06.03 EDUCACION Y CAPACITACION DEL PLAN DE CONTIGENCIA	GL	1.00	5 500.00	5 500.00

05.07 PROGRAMA ABANDONO Y CIERRE				**85000.00**
05.07.01 LIMPIEZA	GL	1.00	5 000.00	5 000.00
05.07.02 MONITOREO	UN	10.00	4 500.00	45 000.00
05.07.03 SUPERVISION	UN	10.00	3 500.00	35 000.00
COSTO DIRECTO				534095.69
GASTOS GENERALES (10% CD)				534095.17
UTILIDAD (8% CD)				427276.14
SUB TOTAL				**6302323.00**
IMPUESTO (IGV 18%)				1134418.14
MONTO REFERENCIAL DE OBRA (VR)				**7436741.14**
GASTOS DE SUPERVISION (8% VR)				594939.29
MONTO TOTAL DEL PROYECTO				**8031680.43**

ANEXO N°7.8 COSTOS UNITARIOS

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
01.01.01	CAMPAMENTO PROVISIONAL PARA OBRA					
	Rendimiento: 1 glb/DIA			**Costo unitario directo por: glb**		**6920.00**
	MATERIALES					
1620	CONSTRUCCION PROVISIONAL DE OFICINAS DE OBRA	UNS		1.0000	2500.00	2500.00
1621	CONSTRUCCION PROVISIONAL ALMACEN (50m2)	UND		1.0000	800.00	1000.00
1622	CONSTRUCCION PROVISIONAL DE CASETA DE VIGILANCIA (5M2)	UND		1.0000	500.00	500.00
1623	CONSTRUCCION PROVISIONAL DE COMEDOR Y VESTUARIOS (30M2	UND		1.0000	1300.00	1300.00
1624	CONSTRUCCION PROVISIONAL DE TANQUE DE AGUA PARA CAMPA	UND		1.0000	1200.00	1200.00
						6500.00
	OTROS BIENES Y SERVICIOS					
1218	LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	M2		150.0000	2.80	420.00
						420.00
01.01.02	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60M X 2.40M					
	Rendimiento: 1 und/DIA			**Costo unitario directo por: und**		**2322.82**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.25	2.0000	25.00	50.00
1002	OPERARIO	HH	3	24.0000	23.80	571.20
1004	PEON	HH	2.5	20.0000	17.01	340.20
						961.40
	MATERIALES					
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		1.2000	21.19	25.43
1208	HORMIGON	M3		0.4800	35.61	17.09
1221	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO Y/O CARPINTERIA	P2		146.0000	3.60	525.60
1241	TRIPLAY DE ESPESOR 6mm	M2		20.1600	35.00	705.60
1625	CLAVOS Fo No C/C 3/4"	KG		2.0000	5.60	11.20
1626	PERNS HEXAGONALES DE 3/4" X 6" INC. TUERCA	UND		12.0000	0.50	6.00
1627	FLETE TRANSPORTE LOCAL	KG		51.0000	0.50	25.50
1629	PINTURA ESMALTE	GAL		1.0000	45.00	45.00
						1361.42
01.01.03	MOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS A OBRA					
	Rendimiento: 1 glb/DIA			**Costo unitario directo por: glb**		**16010.43**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	1	8.0000	25.00	200.00
1004	PEON	HH	20	160.0000	17.01	2721.60
						2921.60
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	2921.60	58.43
3929	CAMION VOLQUETE DE 15M3	HM	3	24.0000	130.00	3120.00
3963	CAMION PLATAFORMA 19 ton	HM	3	24.0000	250.38	6009.12
3964	CAMION SEMI TRAILER 35 TON	HM	2	16.0000	243.83	3901.28
						13088.83
01.01.04	SEGURIDAD COLECTIVA DE OBRA					
	Rendimiento: 1 GLB/DIA			**Costo unitario directo por: GLB**		**44790.00**
	MATERIALES					
1232	CINTA PLASTICA SEÑALIZADORA DE SEGURIDAD	M		2000.0000	1.10	2200.00
1235	CONO D/FIBRA D/ VIDRIO FOSFOR, D=0.31m, H=0.67m C/BASE F°	UND		50.0000	5.50	275.00
1630	CARTEL DE MANO PARA TRANSITO (SIGA/PARE(	GLB		8.0000	30.00	240.00
1631	CARTEL DE INFORMACION 0.8X1.20M (PROV.)	UND		10.0000	25.00	250.00
1632	LIMPIEZA DE OBRA	MES		4.0000	300.00	1200.00
1633	PUENTE DE MADERA P/PEATONES	UND		20.0000	250.00	5000.00
1634	PUENTE DE MADERA P/PASO VEHICULAR	UND		10.0000	500.00	5000.00
1635	TRANQUERA T/CABALLETE P/SEÑALIZACION-PROTECCION (PROV)	UND		10.0000	50.00	500.00
1636	CERCO DE MALLA HDP DE 1M DE ALTURA PARA LIMITE DE SEGURI	M		750.0000	3.50	2625.00
						17290.00
	OTROS BIENES Y SERVICIOS					
1637	JEFE DE SEGURIDAD	MES		5.0000	5500.00	27500.00
						27500.00
01.01.05	SERVICIOS HIGIENICOS PORTATILES					
	Rendimiento: 1 MES/DIA			**Costo unitario directo por: MES**		**3080.00**
	OTROS BIENES Y SERVICIOS					
1236	BAÑO PORTATIL (INODORO Y LAVADERO) TIPO DISAL O SIMILAR	UND		5.0000	300.00	1500.00
1655	BAÑO PORTATIL EJECUTIVO (ALQUILER)	UND		2.0000	350.00	700.00
1656	ALQUILER DUCHAS PORTATILES STANDARD	UND		4.0000	220.00	880.00
						3080.00

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
01.01.06 LIMPIEZA DURANTE LA EJECUCION DE OBRA						
	Rendimiento: 0.8 mes/DIA			**Costo unitario directo por: mes**		**383.46**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	1.0000	25.00	25.00
1004	PEON	HH	2	20.0000	17.01	340.20
						365.20
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	365.20	18.26
						18.26
02.01.01.01	LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO Y REPLANTEO INICIAL					
	Rendimiento: 250 M2/DIA			**Costo unitario directo por: M2**		**2.78**
	MANO DE OBRA					
1004	PEON	HH	2	0.0640	17.01	1.09
1005	TOPÓGRAFO	HH	1	0.0320	24.69	0.79
						1.88
	MATERIALES					
1659	YESO DE 28 KG	BLS		0.0050	22.00	0.11
1971	ESTACA DE MADERA	P2		0.0200	4.50	0.09
						0.20
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.88	0.06
3903	TEODOLITO	HM	1	0.0320	10.00	0.32
3976	MIRAS Y JALONES	HM	1	0.0320	10.00	0.32
						0.70
02.01.01.02	EXCAVACION C/ MAQUINARIA					
	Rendimiento: 740 M3/DIA			**Costo unitario directo por: M3**		**5.41**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.2	0.0022	25.00	0.06
1004	PEON	HH	2	0.0216	17.01	0.37
						0.43
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.43	0.01
3968	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP CAP. 2.4M3	HM	1	0.0108	460.00	4.97
						4.98
02.01.01.03	ELIMACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/VOLQ. 15m3 D<1 KM					
	Rendimiento: 500 M3/DIA			**Costo unitario directo por: M3**		**8.48**
	MANO DE OBRA					
1006	OPERADOR DE EQUIPO	HH	1	0.0160	24.57	0.39
						0.39
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.39	0.01
3929	CAMION VOLQUETE DE 15M3	HM	2	0.0320	130.00	4.16
3967	CARGADOR SOBRE ORUGAS 150-180 HP 2.5-2.75 yd	HM	1	0.0160	245.00	3.92
						8.09
02.01.02.01	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO ARCILLA					
	Rendimiento: 50 M3/DIA			**Costo unitario directo por: M3**		**176.60**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0160	25.00	0.40
1004	PEON	HH	0.2	0.0320	17.01	0.54
1006	OPERADOR DE EQUIPO	HH	0.4	0.0640	24.57	1.57
						2.51
	MATERIALES					
1710	ARCILLA	M3		1.0500	145.00	152.25
						152.25
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.51	0.08
3910	MOTONIVELADORA 125 HP	HM	0.4	0.0640	200.00	12.80
3970	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	HM	0.4	0.0640	140.00	8.96
						21.84
02.01.02.02	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO ARENA GRUESA					
	Rendimiento: 50 M3/DIA			**Costo unitario directo por: M3**		**68.67**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0160	25.00	0.40
1004	PEON	HH	0.2	0.0320	17.01	0.54
1006	OPERADOR DE EQUIPO	HH	0.4	0.0640	24.57	1.57

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
						2.51
	MATERIALES					
1231	ARENA GRUESA	M3		1.0500	40.00	42.00
						42.00
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3910	MOTONIVELADORA 125 HP	HM	0.4	0.0640	200.00	12.80
3970	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	HM	0.4	0.0640	140.00	8.96
3986	PISTOLA DE AIRE CALIENTE	HM	3	0.4800	5.00	2.40
						24.16

02.01.02.03 SUM. E INSTAL. DE GEO-COMPUESTRO DRENANTE BIAXIAL

Rendimiento: 290 M2/DIA — **Costo unitario directo por: M2** — **24.34**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0028	25.00	0.07
1004	PEON	HH	12	0.3310	17.01	5.63
						5.70
	MATERIALES					
1662	GEOMEMBRANA HDPE TEXTURIZADA AMBOS LADOS CAL. 60 - 1.5 m	M2		1.0500	15.62	16.40
						16.40
	OTROS BIENES Y SERVICIOS					
1664	SC INSTALACIÓN DE GEOMEMBRANAS HDPE 1.5 MM	M2		1.0000	1.95	1.95
						1.95
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	5.70	0.29
						0.29

02.01.02.04 SUM. E INSTAL. DE GEOTEXTIL CBR 2000N

Rendimiento: 320 M2/DIA — **Costo u itario directo por: M2** — **12.08**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0025	25.00	0.06
1004	PEON	HH	12	0.3000	17.01	5.10
						5.16
	MATERIALES					
1665	GEOTEXTIL CBR 2000N	M2		1.0500	5.72	6.01
						6.01
	OTROS BIENES Y SERVICIOS					
1666	SC INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL	M2		1.0000	0.65	0.65
						0.65
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	5.16	0.26
						0.26

02.01.03.01 LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO Y REPLANTEO INICIAL

Rendimiento: 250 M2/DIA — **Costo unitario directo por: M2** — **2.78**

	MANO DE OBRA					
1004	PEON	HH	2	0.0640	17.01	1.09
1005	TOPÓGRAFO	HH	1	0.0320	24.69	0.79
						1.88
	MATERIALES					
1659	YESO DE 28 KG	BLS		0.0050	22.00	0.11
1971	ESTACA DE MADERA	P2		0.0200	4.50	0.09
						0.20
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.88	0.06
3903	TEODOLITO	HM	1	0.0320	10.00	0.32
3976	MIRAS Y JALONES	HM	1	0.0320	10.00	0.32
						0.70

02.01.03.02 EXCAVACIÓN DE DRENES

Rendimiento: 55 M3/DIA — **Costo u itario directo por: M3** — **22.04**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0145	25.00	0.36
1002	OPERARIO	HH	0.8	0.1164	23.80	2.77
1006	OPERADOR DE EQUIPO	HH	1	0.1455	24.57	3.57
						6.70
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.70	0.20
3921	RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGA 170-250 HP	HM	0.4	0.0582	130.00	7.57
3929	CAMION VOLQUETE DE 15M3	HM	0.4	0.0582	130.00	7.57
						15.34

02.01.03.03 RELLENO FILTRANTE REALIZADO CON GRAVA GRUESA

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
	Rendimiento: 50 M3/DIA		**Costo unitario directo por: M3**			**71.67**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0160	25.00	0.40
1004	PEON	HH	0.2	0.0320	17.01	0.54
1006	OPERADOR DE EQUIPO	HH	0.4	0.0640	24.57	1.57
						2.51
	MATERIALES					
1972	GRAVA GRUESA	M3		1.2000	32.50	39.00
						39.00
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.51	0.08
3910	MOTONIVELADORA 125 HP	HM	0.4	0.0640	200.00	12.80
3929	CAMION VOLQUETE DE 15M3	HM	0.4	0.0640	130.00	8.32
3970	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	HM	0.4	0.0640	140.00	8.96
						30.16
	02.01.03.04 SUM. Y INSTAL. DE GEOMEMBRANA HDP LISA E=1MM					
	Rendimiento: 300 M2/DIA		**Costo unitario directo por: M2**			**14.83**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.0267	23.80	0.64
1003	OFICIAL	HH	1	0.0267	18.84	0.50
1004	PEON	HH	2	0.0533	17.01	0.91
						2.05
	MATERIALES					
1677	GEOMEMBRANA HDPE e=1MM LISA UNA CARA	M2		1.2000	8.31	9.97
1973	CORDON HDPE PARA EXTRUSION	KG		0.0050	35.00	0.18
						10.15
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.05	0.06
3981	CAMION GRUA	HM	0.5	0.0133	90.00	1.20
3984	MAQUINA EXTRUSORA PORTATIL	HM	1	0.0267	11.50	0.31
3985	EQUIPO DE CUÑA CALIENTE	HM	1	0.0267	35.00	0.93
3986	PISTOLA DE AIRE CALIENTE	HM	1	0.0267	5.00	0.13
						2.63
	02.01.03.05 SUM. E INSTAL. DE GEOTEXTIL CBR 2000N					
	Rendimiento: 320 M2/DIA		**Costo u itario directo p r: M2**			**12.08**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0025	25.00	0.06
1004	PEON	HH	12	0.3000	17.01	5.10
						5.16
	MATERIALES					
1665	GEOTEXTIL CBR 2000N	M2		1.0500	5.72	6.01
						6.01
	OTROS BIENES Y SERVICIOS					
1666	SC INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL	M2		1.0000	0.65	0.65
						0.65
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	5.16	0.26
						0.26
	02.01.03.06 TUBERIA PERFORADA PEAD 12"					
	Rendimiento: 50 M/DIA		**Costo unitario directo por: M**			**75.29**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0160	25.00	0.40
1002	OPERARIO	HH	1	0.1600	23.80	3.81
1004	PEON	HH	2	0.3200	17.01	5.44
						9.65
	MATERIALES					
1289	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0010	145.00	0.15
1671	TUBERIA NOVAFORT 12"	M		1.0500	62.00	65.10
						65.25
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		4.0000	9.65	0.39
						0.39
	02.01.04.01 MALLA GAVION 2X1 ALAMBRE Nº 14					
	Rendimiento: 25 UND/DIA		**Costo un tario directo po : UND**			**253.32**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.3200	23.80	7.62
1004	PEON	HH	1	0.3200	17.01	5.44

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
						13.06
	MATERIALES					
1203	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		2.5000	4.50	11.25
1304	MADERA TORNILLO	P2		6.0000	4.50	27.00
1669	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 1"	KG		0.0200	5.50	0.11
1670	MALLA MET. ELECTROSOLDADA GALV. 2"x1"	M2		8.0500	25.00	201.25
						239.61
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	13.06	0.65
						0.65
02.01.04.02	TUBERIA PERFORADA PEAD 12"					
	Rendimiento: 50 M/DIA		**Costo unitario directo por: M**			**75.29**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0160	25.00	0.40
1002	OPERARIO	HH	1	0.1600	23.80	3.81
1004	PEON	HH	2	0.3200	17.01	5.44
						9.65
	MATERIALES					
1289	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0010	145.00	0.15
1671	TUBERIA NOVAFORT 12"	M		1.0500	62.00	65.10
						65.25
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		4.0000	9.65	0.39
						0.39
02.02.01.01	LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO Y REPLANTEO INICIAL					
	Rendimiento: 250 M2/DIA		**Costo unitario directo por: M2**			**2.78**
	MANO DE OBRA					
1004	PEON	HH	2	0.0640	17.01	1.09
1005	TOPÓGRAFO	HH	1	0.0320	24.69	0.79
						1.88
	MATERIALES					
1659	YESO DE 28 KG	BLS		0.0050	22.00	0.11
1971	ESTACA DE MADERA	P2		0.0200	4.50	0.09
						0.20
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.88	0.06
3903	TEODOLITO	HM	1	0.0320	10.00	0.32
3976	MIRAS Y JALONES	HM	1	0.0320	10.00	0.32
						0.70
02.02.01.02	EXCAVACION C/ MAQUINARIA					
	Rendimiento: 740 M3/DIA		**Costo u itario directo p r: M3**			**5.41**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.2	0.0022	25.00	0.06
1004	PEON	HH	2	0.0216	17.01	0.37
						0.43
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.43	0.01
3968	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP CAP. 2.4M3	HM	1	0.0108	460.00	4.97
						4.98
02.02.01.03	ELIMACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/VOLQ. 15m3 D<1 KM					
	Rendimiento: 500 M3/DIA		**Costo unitario directo por: M3**			**8.48**
	MANO DE OBRA					
1006	OPERADOR DE EQUIPO	HH	1	0.0160	24.57	0.39
						0.39
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.39	0.01
3929	CAMION VOLQUETE DE 15M3	HM	2	0.0320	130.00	4.16
3967	CARGADOR SOBRE ORUGAS 150-180 HP 2.5-2.75 yd	HM	1	0.0160	245.00	3.92
						8.09
02.02.01.04	NIVELACIÓN INTERIOR Y COMPACTACIÓN MANUAL DE FONDO DE POZA					
	Rendimiento: 30 M2/DIA		**Costo unitario directo por: M2**			**12.14**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0267	25.00	0.67
1002	OPERARIO	HH	1	0.2667	23.80	6.35
1004	PEON	HH	1	0.2667	17.01	4.54
						11.56
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	11.56	0.58
						0.58

02.02.02.01 RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO ARENA GRUESA

Rendimiento: 50 M3/DIA — **Costo unitario directo por: M3** — **68.67**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0160	25.00	0.40
1004	PEON	HH	0.2	0.0320	17.01	0.54
1006	OPERADOR DE EQUIPO	HH	0.4	0.0640	24.57	1.57
						2.51
	MATERIALES					
1231	ARENA GRUESA	M3		1.0500	40.00	42.00
						42.00
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3910	MOTONIVELADORA 125 HP	HM	0.4	0.0640	200.00	12.80
3970	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	HM	0.4	0.0640	140.00	8.96
3986	PISTOLA DE AIRE CALIENTE	HM	3	0.4800	5.00	2.40
						24.16

02.02.02.02 RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO ARCILLA

Rendimiento: 50 M3/DIA — **Costo unitario directo por: M3** — **176.60**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0160	25.00	0.40
1004	PEON	HH	0.2	0.0320	17.01	0.54
1006	OPERADOR DE EQUIPO	HH	0.4	0.0640	24.57	1.57
						2.51
	MATERIALES					
1710	ARCILLA	M3		1.0500	145.00	152.25
						152.25
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.51	0.08
3910	MOTONIVELADORA 125 HP	HM	0.4	0.0640	200.00	12.80
3970	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	HM	0.4	0.0640	140.00	8.96
						21.84

02.02.02.03 SUM. E INSTAL. DE GEO-COMPUESTRO DRENANTE BIAXIAL

Rendimiento: 290 M2/DIA — **Costo unitario directo por: M2** — **24.34**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0028	25.00	0.07
1004	PEON	HH	12	0.3310	17.01	5.63
						5.70
	MATERIALES					
1662	GEOMEMBRANA HDPE TEXTURIZADA AMBOS LADOS CAL. 60 - 1.5 m	M2		1.0500	15.62	16.40
						16.40
	OTROS BIENES Y SERVICIOS					
1664	SC INSTALACIÓN DE GEOMEMBRANAS HDPE 1.5 MM	M2		1.0000	1.95	1.95
						1.95
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	5.70	0.29
						0.29

02.02.02.04 SUM. E INSTAL. DE GEOTEXTIL CBR 2000N

Rendimiento: 320 M2/DIA — **Costo unitario directo por: M2** — **12.08**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0025	25.00	0.06
1004	PEON	HH	12	0.3000	17.01	5.10
						5.16
	MATERIALES					
1665	GEOTEXTIL CBR 2000N	M2		1.0500	5.72	6.01
						6.01
	OTROS BIENES Y SERVICIOS					
1666	SC INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL	M2		1.0000	0.65	0.65
						0.65
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	5.16	0.26
						0.26

02.03.01 EQUIPO DE BOMBEO (ELECTROBOMBA 1HP-60L/MIN)

Rendimiento: 1 UND/DIA — **Costo unitario directo por: UND** — **2174.92**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.8000	25.00	20.00
1002	OPERARIO	HH	1	8.0000	23.80	190.40

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
						210.40
	MATERIALES					
1689	ELECTROBOMBA 1 HP MONOFASICA	UND		1.0000	1500.00	1500.00
1690	CABLE TW #14 AWG 2.5mm2	M		30.0000	0.90	27.00
1691	CONDUCTOR TW SOLIDO 1x 4 mm2.	M		18.0000	2.00	36.00
1692	CONTROL DE NIVEL (NACIONAL)	UND		2.0000	45.00	90.00
1693	TABLERO ALTERN. DE ELECT. MONOF. C/ FUSIBLE	UND		1.0000	250.00	250.00
1694	CAJA RECTANGULAR GALVANIZADA PESADA 4" X 2" X 2 1/4	UND		4.0000	6.00	24.00
1695	TUBERIA PVC - P INST. ELECT. 20 mm	M		15.0000	1.80	27.00
						1954.00
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	210.40	10.52
						10.52

02.03.02 TUBERIA PEAD DE 2" PN 5.2

Rendimiento: 10 m/DIA **Costo unitario directo por: m** **79.68**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.125	0.1000	25.00	2.50
1002	OPERARIO	HH	1.25	1.0000	23.80	23.80
1004	PEON	HH	2.5	2.0000	17.01	34.02
						60.32
	MATERIALES					
1289	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0010	145.00	0.15
1696	TUBERIA PEAD 2" PN 12.5	M		1.0500	16.00	16.80
						16.95
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		4.0000	60.32	2.41
						2.41

02.04.01.01 LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO Y REPLANTEO INICIAL

Rendimiento: 250 M2/DIA **Costo unitario directo por: M2** **2.78**

	MANO DE OBRA					
1004	PEON	HH	2	0.0640	17.01	1.09
1005	TOPÓGRAFO	HH	1	0.0320	24.69	0.79
						1.88
	MATERIALES					
1659	YESO DE 28 KG	BLS		0.0050	22.00	0.11
1971	ESTACA DE MADERA	P2		0.0200	4.50	0.09
						0.20
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.88	0.06
3903	TEODOLITO	HM	1	0.0320	10.00	0.32
3976	MIRAS Y JALONES	HM	1	0.0320	10.00	0.32
						0.70

02.04.01.02 EXCAVACION DE CAJA DE CANAL EN TIERRA

Rendimiento: 60 M3/DIA **Costo u itario direct por: M3** **20.19**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0133	25.00	0.33
1002	OPERARIO	HH	0.8	0.1067	23.80	2.54
1006	OPERADOR DE EQUIPO	HH	1	0.1333	24.57	3.28
						6.15
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.15	0.18
3921	RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGA 170-250 HP	HM	0.4	0.0533	130.00	6.93
3929	CAMION VOLQUETE DE 15M3	HM	0.4	0.0533	130.00	6.93
						14.04

02.04.01.03 ELIMACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/VOLQ. 15m3 D<1 KM

Rendimiento: 500 M3/DIA **Costo unitario directo por: M3** **8.48**

	MANO DE OBRA					
1006	OPERADOR DE EQUIPO	HH	1	0.0160	24.57	0.39
						0.39
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.39	0.01
3929	CAMION VOLQUETE DE 15M3	HM	2	0.0320	130.00	4.16
3967	CARGADOR SOBRE ORUGAS 150-180 HP 2.5-2.75 yd	HM	1	0.0160	245.00	3.92
						8.09

02.04.02.01 CONCRETO FC=175 KG/CM2.

Rendimiento: 12 M3/DIA **Costo u itario direct por: M3** **329.10**

MANO DE OBRA

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
1661	AGUA	M3		0.2320	10.00	2.32
						224.50
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	87.31	2.62
3925	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP 2.40"	HM	1	0.6667	10.00	6.67
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.6667	12.00	8.00
						17.29

02.05.01.04 POSTE DE MADERA ROLLIZA

Rendimiento: 8 UND/DIA — **Costo unitario directo por: UND** — **114.38**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.1000	25.00	2.50
1002	OPERARIO	HH	1	1.0000	23.80	23.80
1004	PEON	HH	2	2.0000	17.01	34.02
						60.32
	MATERIALES					
1701	CLAVOS PARA CEMENTO DE ACERO CON CABEZA DE 2 1/2"	KG		0.5000	4.50	2.25
1702	ROLLIZO DE EUCALIPTO DE 3' X 3 M	PZA		1.0000	50.00	50.00
						52.25
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	60.32	1.81
						1.81

02.05.01.05 ALAMBRE GALVAN IZADO DE PUAS 05 LINEAS

Rendimiento: 350 M/DIA — **Cos o unitario direc o por: M** — **2.04**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0023	25.00	0.06
1004	PEON	HH	1	0.0229	17.01	0.39
						0.45
	MATERIALES					
1703	CLAVOS DE ANCLAJE EN "U"	KG		0.3500	4.50	1.58
						1.58
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.45	0.01
						0.01

02.05.01.06 PUERTA EN CERCO PERIMETRICO

Rendimiento: 1 UND/DIA — **Costo unitario directo por: UND** — **6000.00**

	MATERIALES					
1974	PUERTA METALICA	UND		1.0000	6000.00	6000.00
						6000.00

02.05.02.01 CERCO CON ARBOLES NATIVOS DE LA ZONA

Rendimiento: 10 UND/DIA — **Costo unitario directo por: UND** — **73.08**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0800	25.00	2.00
1002	OPERARIO	HH	1	0.8000	23.80	19.04
1004	PEON	HH	1	0.8000	17.01	13.61
						34.65
	MATERIALES					
1661	AGUA	M3		0.0200	10.00	0.20
1706	ABONO ORGÁNICO HUMUS (SACO X 40 KG.)	UND		2.0000	10.00	20.00
1975	ARBOL NATIVO DE LA ZONA	UND		1.0000	10.00	10.00
						30.20
	OTROS BIENES Y SERVICIOS					
1708	SC RIEGO DE CERCO VIVO	MES		5.0000	1.30	6.50
						6.50
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	34.65	1.73
						1.73

03.01.01 LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO Y REPLANTEO INICIAL

Rendimiento: 250 M2/DIA — **Costo unitario directo por: M2** — **2.78**

	MANO DE OBRA					
1004	PEON	HH	2	0.0640	17.01	1.09
1005	TOPÓGRAFO	HH	1	0.0320	24.69	0.79
						1.88
	MATERIALES					
1659	YESO DE 28 KG	BLS		0.0050	22.00	0.11
1971	ESTACA DE MADERA	P2		0.0200	4.50	0.09
						0.20

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.88	0.06
3903	TEODOLITO	HM	1	0.0320	10.00	0.32
3976	MIRAS Y JALONES	HM	1	0.0320	10.00	0.32
						0.70
03.02.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO CON TRACTOR SOBRE ORUGA					
	Rendimiento: 690 M3/DIA			**Costo unitario directo por: M3**		**3.40**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.2	0.0023	25.00	0.06
1003	OFICIAL	HH	0.2	0.0023	18.84	0.04
1004	PEON	HH	2	0.0232	17.01	0.39
						0.49
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.49	0.01
3989	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	HM	1	0.0116	250.00	2.90
						2.91
03.02.02	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO					
	Rendimiento: 120 M3/DIA			**Costo u itario directo por: M3**		**24.51**
	MANO DE OBRA					
1003	OFICIAL	HH	0.1	0.0067	18.84	0.13
1004	PEON	HH	3	0.2000	17.01	3.40
						3.53
	MATERIALES					
1672	AFIRMADO	M3		0.2800	60.00	16.80
						16.80
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	3.53	0.18
3973	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	HM	1	0.0667	35.00	2.33
3987	ZARANDA METALICA	HM	1	0.0667	25.00	1.67
						4.18
03.02.03	PERFILADO Y COMPACTACION DE SUBRASANTE					
	Rendimiento: 2000 M2/DIA			**Costo u itario directo por: M2**		**1.94**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.0040	23.80	0.10
1004	PEON	HH	4	0.0160	17.01	0.27
						0.37
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.37	0.01
3910	MOTONIVELADORA 125 HP	HM	1	0.0040	200.00	0.80
3969	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2,000 gl	HM	0.5	0.0020	100.00	0.20
3970	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	HM	1	0.0040	140.00	0.56
						1.57
03.03.01	BASE GRANULAR E=0.20m (AFIRMADO)					
	Rendimiento: 375 M3/DIA			**Costo u itario directo por: M3**		**87.96**
	MANO DE OBRA					
1004	PEON	HH	4	0.0853	17.01	1.45
						1.45
	MATERIALES					
1661	AGUA	M3		0.1200	10.00	1.20
1672	AFIRMADO	M3		1.3000	60.00	78.00
						79.20
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.45	0.07
3910	MOTONIVELADORA 125 HP	HM	1	0.0213	200.00	4.26
3970	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	HM	1	0.0213	140.00	2.98
						7.31
04.01.01.01.01.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NATURAL					
	Rendimiento: 4.5 M3/DIA			**Costo unitario directo por: M3**		**35.73**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.1778	25.00	4.45
1004	PEON	HH	1	1.7778	17.01	30.24
						34.69
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	34.69	1.04
						1.04
04.01.01.01.02.01	NIVELACIÓN INTERIOR Y COMPACTADO P/FALSO PISO					

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
	Rendimiento: 240 M2/DIA			**Costo unitario directo por: M2**		**3.50**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0033	25.00	0.08
1002	OPERARIO	HH	1	0.0333	23.80	0.79
1004	PEON	HH	1	0.0333	17.01	0.57
1006	OPERADOR DE EQUIPO	HH	1	0.0333	24.57	0.82
						2.26
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.26	0.07
3973	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	HM	1	0.0333	35.00	1.17
						1.24
	04.01.01.01.03.01 RELLENO MANUAL COMPACTADO C/MATERIAL PRESTAMO C/EQUIPO					
	Rendimiento: 30 M3/DIA			**Costo unitario directo por: M3**		**76.64**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0267	25.00	0.67
1002	OPERARIO	HH	1	0.2667	23.80	6.35
1004	PEON	HH	1	0.2667	17.01	4.54
						11.56
	MATERIALES					
1661	AGUA	M3		0.0500	10.00	0.50
1672	AFIRMADO	M3		1.0000	60.00	60.00
						60.50
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	11.56	0.58
3972	PLANCHA COMPACTADORA VIBRATORIA 4HP	HM	1.0001	0.2667	15.00	4.00
						4.58
	04.01.01.01.04.01 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE					
	Rendimiento: 20 M3/DIA			**Costo un tario directo por: M3**		**14.02**
	MANO DE OBRA					
1004	PEON	HH	2	0.8000	17.01	13.61
						13.61
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.61	0.41
						0.41
	04.01.01.01.04.02 ELIMACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/VOLQ. 15m3 D<1 KM					
	Rendimiento: 500 M3/DIA			**Costo unitario directo por: M3**		**8.48**
	MANO DE OBRA					
1006	OPERADOR DE EQUIPO	HH	1	0.0160	24.57	0.39
						0.39
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.39	0.01
3929	CAMION VOLQUETE DE 15M3	HM	2	0.0320	130.00	4.16
3967	CARGADOR SOBRE ORUGAS 150-180 HP 2.5-2.75 yd	HM	1	0.0160	245.00	3.92
						8.09
	04.01.01.02.01.01 CONCRETO C:H=1:10 PARA SOLADOS E=2"					
	Rendimiento: 100 M3/DIA			**Costo un tario directo por: M3**		**26.11**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	2	0.1600	23.80	3.81
1003	OFICIAL	HH	1	0.0800	18.84	1.51
1004	PEON	HH	8	0.6400	17.01	10.89
1006	OPERADOR DE EQUIPO	HH	1	0.0800	24.57	1.97
						18.18
	MATERIALES					
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.1900	21.19	4.03
1208	HORMIGON	M3		0.0650	35.61	2.31
1661	AGUA	M3		0.0080	10.00	0.08
						6.42
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	18.18	0.55
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.0800	12.00	0.96
						1.51
	04.01.01.02.02.01 CIMIENTO C:H=1.10 + 30% P.G DE 6" Max					
	Rendimiento: 25 M3/DIA			**Costo un tario directo por: M3**		**189.82**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0320	25.00	0.80
1002	OPERARIO	HH	1.6875	0.5400	23.80	12.85
1003	OFICIAL	HH	1.6875	0.5400	18.84	10.17

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
1004	PEON	HH	8	2.5600	17.01	43.55
						67.37
	MATERIALES					
1208	HORMIGON	M3		0.8700	35.61	30.98
1661	AGUA	M3		0.1000	10.00	1.00
1727	CEMENTO PORTLAND TIPO V (42.5 kg)	BLS		3.0450	22.50	68.51
1910	PIEDRA MEDIANA DE 6"	M3		0.4000	40.25	16.10
						116.59
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	67.37	2.02
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.3200	12.00	3.84
						5.86

04.01.01.02.03.01 CONCRETO FC=175 KG/CM2.

Rendimiento: 12 M3/DIA — **Costo unitario directo por: M3** — **329.10**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0667	25.00	1.67
1003	OFICIAL	HH	1	0.6667	18.84	12.56
1004	PEON	HH	5	3.3333	17.01	56.70
1006	OPERADOR DE EQUIPO	HH	1	0.6667	24.57	16.38
						87.31
	MATERIALES					
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		8.0200	21.19	169.94
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.5100	64.00	32.64
1231	ARENA GRUESA	M3		0.4900	40.00	19.60
1661	AGUA	M3		0.2320	10.00	2.32
						224.50
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	87.31	2.62
3925	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP 2.40"	HM	1	0.6667	10.00	6.67
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.6667	12.00	8.00
						17.29

04.01.01.02.03.02 SOBRECIMIENTO, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Rendimiento: 16 M2/DIA — **Costo unitario directo por: M2** — **53.32**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0500	25.00	1.25
1002	OPERARIO	HH	1	0.5000	23.80	11.90
1003	OFICIAL	HH	1	0.5000	18.84	9.42
1004	PEON	HH	0.75	0.3750	17.01	6.38
						28.95
	MATERIALES					
1202	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.2600	4.50	1.17
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.1300	4.50	0.59
1304	MADERA TORNILLO	P2		4.8300	4.50	21.74
						23.50
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.95	0.87
						0.87

04.01.01.02.04.01 FALSO PISO, CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 E=4"

Rendimiento: 120 m2/DIA — **Costo unitario directo por: m2** — **39.55**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0067	25.00	0.17
1002	OPERARIO	HH	2	0.1333	23.80	3.17
1003	OFICIAL	HH	1	0.0667	18.84	1.26
1004	PEON	HH	6	0.4000	17.01	6.80
						11.40
	MATERIALES					
1220	CLAVOS PARA MADERA C/CABEZA 2 1/2",3",4"	KG		0.0060	4.50	0.03
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.0690	64.00	4.42
1231	ARENA GRUESA	M3		0.0480	40.00	1.92
1304	MADERA TORNILLO	P2		0.5800	4.50	2.61
1661	AGUA	M3		0.0210	10.00	0.21
1727	CEMENTO PORTLAND TIPO V (42.5 kg)	BLS		0.7920	22.50	17.82
						27.01
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.40	0.34
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.0667	12.00	0.80
						1.14

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
04.01.01.03.01.01 ZAPATAS - CONCRETO 280 kg/cm2						
	Rendimiento: 22 M3/DIA			**Costo unitario directo por: M3**		**442.81**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0364	25.00	0.91
1002	OPERARIO	HH	1	0.3636	23.80	8.65
1003	OFICIAL	HH	1	0.3636	18.84	6.85
1004	PEON	HH	10	3.6364	17.01	61.86
						78.27
	MATERIALES					
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.4500	64.00	28.80
1231	ARENA GRUESA	M3		0.4500	40.00	18.00
1661	AGUA	M3		0.1900	10.00	1.90
1850	CEMENTO TIPO MS	BLS		13.3400	22.90	305.49
						354.19
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	78.27	2.35
3925	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP 2.40"	HM	1	0.3636	10.00	3.64
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.3636	12.00	4.36
						10.35
04.01.01.03.01.02 ZAPATAS - ACERO fy= 4200 kg/cm2						
	Rendimiento: 260 KG/DIA			**Costo u itario directo por: KG**		**5.02**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0031	25.00	0.08
1002	OPERARIO	HH	1	0.0308	23.80	0.73
1003	OFICIAL	HH	1	0.0308	18.84	0.58
						1.39
	MATERIALES					
1203	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		0.0600	4.50	0.27
1244	ACERO CORRUGADO fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0700	3.10	3.32
						3.59
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.39	0.04
						0.04
04.01.01.03.02.01 COLUMNAS - CONCRETO 210 kg/cm2						
	Rendimiento: 12 M3/DIA			**Costo unitario directo por: M3**		**401.81**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0667	25.00	1.67
1002	OPERARIO	HH	1	0.6667	23.80	15.87
1003	OFICIAL	HH	1	0.6667	18.84	12.56
1004	PEON	HH	8	5.3333	17.01	90.72
						120.82
	MATERIALES					
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		9.7300	21.19	206.18
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.5300	64.00	33.92
1231	ARENA GRUESA	M3		0.5200	40.00	20.80
1661	AGUA	M3		0.1800	10.00	1.80
						262.70
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	120.82	3.62
3925	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP 2.40"	HM	1	0.6667	10.00	6.67
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.6667	12.00	8.00
						18.29
04.01.01.03.02.02 COLUMNAS- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						
	Rendimiento: 15 M2/DIA			**Costo unitario directo por: M2**		**50.72**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0533	25.00	1.33
1002	OPERARIO	HH	1	0.5333	23.80	12.69
1003	OFICIAL	HH	1	0.5333	18.84	10.05
1004	PEON	HH	0.5	0.2667	17.01	4.54
						28.61
	MATERIALES					
1202	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.3000	4.50	1.35
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.1700	4.50	0.77
1304	MADERA TORNILLO	P2		4.2500	4.50	19.13
						21.25
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.61	0.86

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
						0.86

04.01.01.03.02.03 ACERO ESTRUCTURAL fy= 4200 kg/cm2

Rendimiento: 260 KG/DIA — **Costo unitario directo por: KG** — **4.96**

MANO DE OBRA

1001	CAPATAZ	HH	0.1008	0.0031	25.00	0.08
1002	OPERARIO	HH	1	0.0308	23.80	0.73
1003	OFICIAL	HH	1	0.0308	18.84	0.58
						1.39

MATERIALES

1203	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		0.0600	4.50	0.27
1244	ACERO CORRUGADO fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0500	3.10	3.26
						3.53

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.39	0.04
						0.04

04.01.01.03.03.01 VIGAS - CONCRETO FC=210 KG/CM2

Rendimiento: 18 M3/DIA — **Costo un tario directo por: M3** — **366.32**

MANO DE OBRA

1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0444	25.00	1.11
1002	OPERARIO	HH	2	0.8889	23.80	21.16
1003	OFICIAL	HH	1	0.4444	18.84	8.37
1004	PEON	HH	8	3.5556	17.01	60.48
						91.12

MATERIALES

1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		9.7300	21.19	206.18
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.5300	64.00	33.92
1231	ARENA GRUESA	M3		0.5200	40.00	20.80
1661	AGUA	M3		0.1800	10.00	1.80
						262.70

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	91.12	2.73
3925	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP 2.40"	HM	1	0.4444	10.00	4.44
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.4444	12.00	5.33
						12.50

04.01.01.03.03.02 VIGAS- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Rendimiento: 9 M2/DIA — **Costo un tario directo por: M2** — **75.45**

MANO DE OBRA

1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0889	25.00	2.22
1002	OPERARIO	HH	1	0.8889	23.80	21.16
1003	OFICIAL	HH	1	0.8889	18.84	16.75
1004	PEON	HH	0.5	0.4444	17.01	7.56
						47.69

MATERIALES

1202	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.2000	4.50	0.90
1304	MADERA TORNILLO	P2		5.4100	4.50	24.35
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.2400	4.50	1.08
						26.33

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	47.69	1.43
						1.43

04.01.01.03.03.03 ACERO ESTRUCTURAL fy= 4200 kg/cm2

Rendimiento: 260 KG/DIA — **Costo un tario directo por: KG** — **4.96**

MANO DE OBRA

1001	CAPATAZ	HH	0.1008	0.0031	25.00	0.08
1002	OPERARIO	HH	1	0.0308	23.80	0.73
1003	OFICIAL	HH	1	0.0308	18.84	0.58
						1.39

MATERIALES

1203	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		0.0600	4.50	0.27
1244	ACERO CORRUGADO fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0500	3.10	3.26
						3.53

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.39	0.04
						0.04

04.01.01.03.04.01 LOSA ALIGERADA - CONCRETO 210 kg/cm2

Rendimiento: 15 M3/DIA — **Costo un tario directo por: M3** — **390.00**

MANO DE OBRA

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0533	25.00	1.33
1002	OPERARIO	HH	1	0.5333	23.80	12.69
1003	OFICIAL	HH	1	0.5333	18.84	10.05
1004	PEON	HH	10	5.3333	17.01	90.72
						114.79
	MATERIALES					
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		9.7300	21.19	206.18
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.5300	64.00	33.92
1231	ARENA GRUESA	M3		0.5200	40.00	20.80
1661	AGUA	M3		0.1800	10.00	1.80
						262.70
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	114.79	3.44
3925	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP 2.40"	HM	0.5	0.2667	10.00	2.67
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.5333	12.00	6.40
						12.51
04.01.01.03.04.02	LOSA ALIGERADA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
	Rendimiento: 15 M2/DIA			**Costo unitario directo por: M2**		**55.80**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0533	25.00	1.33
1002	OPERARIO	HH	1	0.5333	23.80	12.69
1003	OFICIAL	HH	1	0.5333	18.84	10.05
1004	PEON	HH	0.5	0.2667	17.01	4.54
						28.61
	MATERIALES					
1202	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.2000	4.50	0.90
1304	MADERA TORNILLO	P2		5.4100	4.50	24.35
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.2400	4.50	1.08
						26.33
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.61	0.86
						0.86
04.01.01.03.04.03	ACERO ESTRUCTURAL fy= 4200 kg/cm2					
	Rendimiento: 260 KG/DIA			**Costo unitario directo por: KG**		**4.96**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1008	0.0031	25.00	0.08
1002	OPERARIO	HH	1	0.0308	23.80	0.73
1003	OFICIAL	HH	1	0.0308	18.84	0.58
						1.39
	MATERIALES					
1203	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		0.0600	4.50	0.27
1244	ACERO CORRUGADO fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0500	3.10	3.26
						3.53
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.39	0.04
						0.04
04.01.01.03.04.04	LOSA ALIGERADA - LADRILLO HUECO h = 17 cm					
	Rendimiento: 1500 UND/DIA			**Costo unitario directo por: UND**		**2.56**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0005	25.00	0.01
1002	OPERARIO	HH	1	0.0053	23.80	0.13
1004	PEON	HH	5	0.0267	17.01	0.45
						0.59
	MATERIALES					
1731	LADRILLO PARA TECHO DE 17 X 30 X 30 cm	UND		1.0500	1.86	1.95
						1.95
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.59	0.02
						0.02
04.01.02.01.01	MUROS DE LADRILLO KK TIPO IV SOGA M: 1:1:5 E=1.5 CM					
	Rendimiento: 12 M2/DIA			**Costo unitario directo por: M2**		**84.81**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0667	25.00	1.67
1002	OPERARIO	HH	1	0.6667	23.80	15.87
1004	PEON	HH	0.7	0.4667	17.01	7.94
						25.48
	MATERIALES					

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.2340	21.19	4.96
1231	ARENA GRUESA	M3		0.0330	40.00	1.32
1304	MADERA TORNILLO	P2		0.5800	4.50	2.61
1661	AGUA	M3		0.0090	10.00	0.09
1679	LADRILLO KK TIPO IV 24 X 13 X 9 cm	UND		39.0000	1.20	46.80
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.0220	4.50	0.10
1735	CAL (BOLSA 20 KG)	BLS		0.1450	15.00	2.18
						58.06
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	25.48	1.27
						1.27
04.01.02.02.01	TARRAJEO DE MUROS INTERIORES C:A 1:5					
	Rendimiento: 15 M2/DIA		**Costo unitario directo por: M2**			**23.44**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0533	25.00	1.33
1002	OPERARIO	HH	1	0.5333	23.80	12.69
1004	PEON	HH	0.5	0.2667	17.01	4.54
						18.56
	MATERIALES					
1204	ARENA FINA	M3		0.0170	24.00	0.41
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.1170	21.19	2.48
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.0220	4.50	0.10
						2.99
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	18.56	0.56
3933	ANDAMIO METALICO (ALQUILER)	HM	0.5	0.2667	5.00	1.33
						1.89
04.01.02.02.02	TARRAJEO DE MUROS EXTERIORES C:A 1:5					
	Rendimiento: 12 M2/DIA		**Costo unitario directo por: M2**			**28.58**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0667	25.00	1.67
1002	OPERARIO	HH	1	0.6667	23.80	15.87
1004	PEON	HH	0.5	0.3333	17.01	5.67
						23.21
	MATERIALES					
1204	ARENA FINA	M3		0.0160	24.00	0.38
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.1170	21.19	2.48
1661	AGUA	M3		0.0040	10.00	0.04
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.0220	4.50	0.10
						3.00
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	23.21	0.70
3933	ANDAMIO METALICO (ALQUILER)	HM	0.5	0.3333	5.00	1.67
						2.37
04.01.02.02.03	TARRAJEO DE COLUMNAS C:A 1:5					
	Rendimiento: 10 M2/DIA		**Costo unitario directo por: M2**			**32.84**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0800	25.00	2.00
1002	OPERARIO	HH	1	0.8000	23.80	19.04
1004	PEON	HH	0.5	0.4000	17.01	6.80
						27.84
	MATERIALES					
1204	ARENA FINA	M3		0.0160	24.00	0.38
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.1170	21.19	2.48
1661	AGUA	M3		0.0040	10.00	0.04
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.0220	4.50	0.10
						3.00
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3933	ANDAMIO METALICO (ALQUILER)	HM	0.5	0.4000	5.00	2.00
						2.00
04.01.02.02.04	TARRAJEO DE VIGAS C:A 1:5					
	Rendimiento: 10 M2/DIA		**Costo unitario directo por: M2**			**33.62**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.8000	23.80	19.04
1004	PEON	HH	0.5	0.4000	17.01	6.80
						25.84
	MATERIALES					

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
1204	ARENA FINA	M3		0.0160	24.00	0.38
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.1170	21.19	2.48
1661	AGUA	M3		0.0040	10.00	0.04
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.0220	4.50	0.10
						3.00
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	25.84	0.78
3933	ANDAMIO METALICO (ALQUILER)	HM	1	0.8000	5.00	4.00
						4.78
04.01.02.02.05	VESTIDURA DE DERRAMES C:A 1:4					
	Rendimiento: 20 M/DIA			**Costo unitario direct**	**por: M**	**17.58**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.4000	23.80	9.52
1004	PEON	HH	0.5	0.2000	17.01	3.40
						12.92
	MATERIALES					
1204	ARENA FINA	M3		0.0160	24.00	0.38
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.1190	21.19	2.52
1661	AGUA	M3		0.0040	10.00	0.04
1848	CLAVOS PARA CEMENTO DE ACERO CON CABEZA DE 3"	KG		0.0220	15.00	0.33
						3.27
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.92	0.39
3933	ANDAMIO METALICO (ALQUILER)	HM	0.5	0.2000	5.00	1.00
						1.39
04.01.02.03.01	TARRAJEO DE CIELORASO C:A 1:5					
	Rendimiento: 10 M2/DIA			**Costo u itario directo**	**por: M2**	**34.69**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.8000	23.80	19.04
1004	PEON	HH	0.5	0.4000	17.01	6.80
						25.84
	MATERIALES					
1204	ARENA FINA	M3		0.0300	24.00	0.72
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.2500	21.19	5.30
1661	AGUA	M3		0.0040	10.00	0.04
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.0022	4.50	0.01
						6.07
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	25.84	0.78
3933	ANDAMIO METALICO (ALQUILER)	HM	0.5	0.4000	5.00	2.00
						2.78
04.01.02.04.01	CONTRAPISO DE 40 mm					
	Rendimiento: 80 M2/DIA			**Costo u itario directo**	**por: M2**	**28.24**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0100	25.00	0.25
1002	OPERARIO	HH	2	0.2000	23.80	4.76
1003	OFICIAL	HH	1	0.1000	18.84	1.88
1004	PEON	HH	6	0.6000	17.01	10.21
						17.10
	MATERIALES					
1204	ARENA FINA	M3		0.0400	24.00	0.96
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.3930	21.19	8.33
1661	AGUA	M3		0.0140	10.00	0.14
						9.43
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.10	0.51
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.1000	12.00	1.20
						1.71
04.01.02.04.02	PISO DE CEMENTO PULIDO					
	Rendimiento: 14 M2/DIA			**Costo u itario directo**	**por: M2**	**41.62**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0571	25.00	1.43
1002	OPERARIO	HH	1	0.5714	23.80	13.60
1003	OFICIAL	HH	0.1	0.0571	18.84	1.08
1004	PEON	HH	1	0.5714	17.01	9.72
						25.83
	MATERIALES					

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
1204	ARENA FINA	M3		0.0900	24.00	2.16
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.4540	21.19	9.62
1231	ARENA GRUESA	M3		0.0210	40.00	0.84
						12.62
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	25.83	0.77
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	0.35	0.2000	12.00	2.40
						3.17
04.01.02.05.01	VEREDA - CONCRETO F'C=175 kg/cm2					
	Rendimiento: 120 M2/DIA		**Costo u**	**itario directo**	**por: M2**	**38.75**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0067	25.00	0.17
1002	OPERARIO	HH	3	0.2000	23.80	4.76
1003	OFICIAL	HH	1	0.0667	18.84	1.26
1004	PEON	HH	6	0.4000	17.01	6.80
						12.99
	MATERIALES					
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.8600	21.19	18.22
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.0570	64.00	3.65
1231	ARENA GRUESA	M3		0.0460	40.00	1.84
1661	AGUA	M3		0.0190	10.00	0.19
						23.90
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.99	0.39
3925	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP 2.40"	HM	1	0.0667	10.00	0.67
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.0667	12.00	0.80
						1.86
04.01.02.05.02	VEREDA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
	Rendimiento: 30 M2/DIA		**Costo u**	**itario directo**	**por: M2**	**38.57**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0267	25.00	0.67
1002	OPERARIO	HH	1	0.2667	23.80	6.35
1003	OFICIAL	HH	1	0.2667	18.84	5.02
						12.04
	MATERIALES					
1304	MADERA TORNILLO	P2		3.3500	4.50	15.08
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.1300	4.50	0.59
1730	TECKNOPORT E= 1"	M2		1.0500	10.00	10.50
						26.17
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.04	0.36
						0.36
04.01.02.05.03	JUNTA DE DILATACION DE 1"					
	Rendimiento: 80 M/DIA		**Costo unitario direct**		**por: M**	**5.30**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.1000	23.80	2.38
1004	PEON	HH	0.5	0.0500	17.01	0.85
						3.23
	MATERIALES					
1231	ARENA GRUESA	M3		0.0100	40.00	0.40
1730	TECKNOPORT E= 1"	M2		0.0120	10.00	0.12
1912	ASFALTO RC-250	GAL		0.1050	13.80	1.45
						1.97
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.23	0.10
						0.10
04.01.02.06.01	PUERTA DE MADERA C/SOBRELUZ					
	Rendimiento: 2.5 M2/DIA		**Costo u**	**itario directo**	**por: M2**	**340.57**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.3200	25.00	8.00
1002	OPERARIO	HH	1	3.2000	23.80	76.16
1003	OFICIAL	HH	0.5	1.6000	18.84	30.14
1004	PEON	HH	0.5	1.6000	17.01	27.22
						141.52
	MATERIALES					
1720	MADERA CEDRO	P2		29.4000	6.50	191.10
1747	COLA SINTETICA	GAL		0.0350	15.00	0.53

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
1956	CLAVOS CON CABEZA DE 2 1/2", 3" , 4"	KG		0.1100	3.50	0.39
1957	LIJA PARA MADERA	UND		1.1100	1.50	1.67
1958	CRISTAL TEMPLADO 6MM INCOLORO	M2		0.0800	67.00	5.36
						199.05

04.01.02.06.02 PUERTA CONTRAPLACADA

Rendimiento: 2 M2/DIA — **Costo unitario directo por: M2** — **238.23**

MANO DE OBRA

1002	OPERARIO	HH	1	4.0000	23.80	95.20
						95.20

MATERIALES

1220	CLAVOS PARA MADERA C/CABEZA 2 1/2",3",4"	KG		0.3000	4.50	1.35
1539	TRIPLAY LUPUNA 4X8X4mm	PLN		2.0000	24.00	48.00
1720	MADERA CEDRO	P2		13.0000	6.50	84.50
1747	COLA SINTETICA	GAL		0.3000	15.00	4.50
1957	LIJA PARA MADERA	UND		3.0000	1.50	4.50
1959	TORNILLO ACERO 2 1/2"X3/4"	CTO		0.0115	15.44	0.18
						143.03

04.01.02.06.03 PUERTA VAIVEN

Rendimiento: 2 M2/DIA — **Costo unitario directo por: M2** — **243.88**

MANO DE OBRA

1002	OPERARIO	HH	1	4.0000	23.80	95.20
						95.20

MATERIALES

1220	CLAVOS PARA MADERA C/CABEZA 2 1/2",3",4"	KG		0.3000	4.50	1.35
1539	TRIPLAY LUPUNA 4X8X4mm	PLN		2.1000	24.00	50.40
1720	MADERA CEDRO	P2		13.5000	6.50	87.75
1747	COLA SINTETICA	GAL		0.3000	15.00	4.50
1957	LIJA PARA MADERA	UND		3.0000	1.50	4.50
1959	TORNILLO ACERO 2 1/2"X3/4"	CTO		0.0115	15.44	0.18
						148.68

04.01.02.07.01 BISAGRA ALUMINIZADA CAPUCHINA 3 1/2"x 3 1/2"

Rendimiento: 30 UND/DIA — **Costo unitario directo por: UND** — **8.64**

MANO DE OBRA

1002	OPERARIO	HH	1	0.2667	23.80	6.35
						6.35

MATERIALES

1914	BIZAGRA CAPUCHINA ALUMINIZADA 3 1/2" x 3 1/2"	UND		1.0000	2.10	2.10
						2.10

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.35	0.19
						0.19

04.01.02.07.02 CERRADURA DOS GOLPES CON TIRADOR

Rendimiento: 4 UND/DIA — **Costo unitario directo por: UND** — **99.03**

MANO DE OBRA

1002	OPERARIO	HH	1	2.0000	23.80	47.60
						47.60

MATERIALES

1915	CERRADURA 2 GOLPES	UND		1.0000	50.00	50.00
						50.00

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	47.60	1.43
						1.43

04.01.02.07.03 CERRADURA TIPO PERILLA

Rendimiento: 4 UND/DIA — **Costo unitario directo por: UND** — **59.53**

MANO DE OBRA

1002	OPERARIO	HH	1	2.0000	23.80	47.60
						47.60

MATERIALES

1978	CERRADURA TIPO PERILLA	UND		1.0000	10.50	10.50
						10.50

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	47.60	1.43
						1.43

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
04.01.02.08.01 MAMPARA DE CRISTAL TEMPLADO E=8mm						
	Rendimiento: 5 M2/DIA			**Costo unitario directo por: M2**		**502.65**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	1.6000	23.80	38.08
1003	OFICIAL	HH	1	1.6000	18.84	30.14
1004	PEON	HH	2	3.2000	17.01	54.43
						122.65
	MATERIALES					
1960	MAMPARA DE CRISTAL TEMPLADO E=8MM	M2		1.0000	380.00	380.00
						380.00
04.01.02.08.02 VIDRIO LAMINDO e=6mm						
	Rendimiento: 50 m2/DIA			**Costo u itario directo por: m2**		**93.35**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.1600	23.80	3.81
1004	PEON	HH	1	0.1600	17.01	2.72
						6.53
	MATERIALES					
1913	VIDRIO LAMINADO e=6mm	P2		10.7600	8.05	86.62
						86.62
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.53	0.20
						0.20
04.01.02.09.01 PINTURA LATEX 02 MANOS EN MUROS						
	Rendimiento: 50 M2/DIA			**Costo u itario directo por: M2**		**8.96**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0160	25.00	0.40
1002	OPERARIO	HH	1	0.1600	23.80	3.81
1004	PEON	HH	0.33	0.0528	17.01	0.90
						5.11
	MATERIALES					
1719	LIJA	UND		0.0400	1.50	0.06
1752	PINTURA LATEX	GAL		0.0500	28.00	1.40
1916	SELLADOR	GAL		0.0300	14.50	0.44
1917	PINTURA IMPRIMANTE	KG		2.0000	0.90	1.80
						3.70
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.11	0.15
						0.15
04.01.02.09.02 PINTURA LATEX 02 EN COLUMNAS						
	Rendimiento: 40 M2/DIA			**Costo u itario directo por: M2**		**10.45**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.2000	23.80	4.76
1004	PEON	HH	0.33	0.0660	17.01	1.12
						5.88
	MATERIALES					
1719	LIJA	UND		0.5000	1.50	0.75
1752	PINTURA LATEX	GAL		0.0500	28.00	1.40
1916	SELLADOR	GAL		0.0300	14.50	0.44
1917	PINTURA IMPRIMANTE	KG		2.0000	0.90	1.80
						4.39
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.88	0.18
						0.18
04.01.02.09.03 PINTURA LATEX 02 MANOS EN CIELO RASO Y VIGAS						
	Rendimiento: 40 M2/DIA			**Costo unitario directo por: M2**		**9.70**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.2000	23.80	4.76
1004	PEON	HH	0.33	0.0660	17.01	1.12
						5.88
	MATERIALES					
1752	PINTURA LATEX	GAL		0.0500	28.00	1.40
1916	SELLADOR	GAL		0.0300	14.50	0.44
1917	PINTURA IMPRIMANTE	KG		2.0000	0.90	1.80
						3.64
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.88	0.18

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
						0.18
04.01.03.01.01	SALIDA PARA ALUMBRADO DE TECHO (CENTRO DE LUZ)					
	Rendimiento: 8 PTO/DIA			**Costo unitario directo por: PTO**		**69.39**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.1000	25.00	2.50
1002	OPERARIO	HH	1	1.0000	23.80	23.80
1003	OFICIAL	HH	1	1.0000	18.84	18.84
						45.14
	MATERIALES					
1289	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0200	145.00	2.90
1333	UNIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20mm)	UND		2.6000	1.00	2.60
1690	CABLE TW #14 AWG 2.5mm2	M		6.1500	0.90	5.54
1695	TUBERIA PVC - P INST. ELECT. 20 mm	M		3.0000	1.80	5.40
1756	CAJA OCTOGONAL GALVANIZADA PESADA DE 4"	und		0.2100	6.00	1.26
1757	CINTA AISLANTE ELECTRICA	M		1.0000	0.20	0.20
1758	CURVA PVC - P (INST. ELECT.) 20mm	UND		2.5000	2.00	5.00
						22.90
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	45.14	1.35
						1.35
04.01.03.01.02	SALIDA PARA INTERRUPTOR DE UN GOLPE					
	Rendimiento: 15 PTO/DIA			**Costo unitario directo por: PTO**		**39.58**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.5333	23.80	12.69
1004	PEON	HH	1	0.5333	17.01	9.07
						21.76
	MATERIALES					
1333	UNIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20mm)	UND		2.0000	1.00	2.00
1694	CAJA RECTANGULAR GALVANIZADA PESADA 4" X 2" X 2 1/4	UND		1.0000	6.00	6.00
1758	CURVA PVC - P (INST. ELECT.) 20mm	UND		2.0000	2.00	4.00
						12.00
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	21.76	0.65
3991	INTERRUPTOR 1 GOLPE TIPO TICINO	UND	1	0.5333	9.69	5.17
						5.82
04.01.03.01.03	SALIDA PARA INTERRUPTOR DE DOS GOLPES					
	Rendimiento: 20 PTO/DIA			**Costo unitario directo por: PTO**		**40.32**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.4000	23.80	9.52
1004	PEON	HH	1	0.4000	17.01	6.80
						16.32
	MATERIALES					
1333	UNIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20mm)	UND		2.0000	1.00	2.00
1694	CAJA RECTANGULAR GALVANIZADA PESADA 4" X 2" X 2 1/4	UND		1.0000	6.00	6.00
1755	INTERRUPTOR DOS GOLPES TIPO TICINO	UND		1.0000	12.00	12.00
1758	CURVA PVC - P (INST. ELECT.) 20mm	UND		2.0000	2.00	4.00
						24.00
04.01.03.02.01	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE					
	Rendimiento: 8 PTO/DIA			**Costo unitario directo por: PTO**		**85.80**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.1000	25.00	2.50
1002	OPERARIO	HH	1	1.0000	23.80	23.80
1004	PEON	HH	1	1.0000	17.01	17.01
						43.31
	MATERIALES					
1289	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0020	145.00	0.29
1333	UNIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20mm)	UND		2.0000	1.00	2.00
1690	CABLE TW #14 AWG 2.5mm2	M		6.0000	0.90	5.40
1694	CAJA RECTANGULAR GALVANIZADA PESADA 4" X 2" X 2 1/4	UND		1.0000	6.00	6.00
1695	TUBERIA PVC - P INST. ELECT. 20 mm	M		7.5000	1.80	13.50
1758	CURVA PVC - P (INST. ELECT.) 20mm	UND		2.0000	2.00	4.00
1760	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE	UND		1.0000	10.00	10.00
						41.19
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	43.31	1.30
						1.30

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
04.01.03.03.01 TUBERIA PVC 20 mm						
	Rendimiento: 45 m/DIA			**Costo unitario directo por: m**		**9.77**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.1778	23.80	4.23
						4.23
	MATERIALES					
1289	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0180	145.00	2.61
1695	TUBERIA PVC - P INST. ELECT. 20 mm	M		1.0500	1.80	1.89
1758	CURVA PVC - P (INST. ELECT.) 20mm	UND		0.2292	2.00	0.46
1921	HOJA SIERRA	UND		0.0900	5.00	0.45
						5.41
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.23	0.13
						0.13
04.01.03.04.01 TABLERO DE DISTRIBUCION TD-03						
	Rendimiento: 1 UND/DIA			**Costo uni ario directo por: UND**		**518.28**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	8.0000	23.80	190.40
1003	OFICIAL	HH	0.5	4.0000	18.84	75.36
						265.76
	MATERIALES					
1918	TABLERO DE 12 POLOS	UND		1.0000	102.60	102.60
1919	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 2X20A	UND		1.0000	28.39	28.39
1920	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 2X16A	UND		4.0000	28.39	113.56
						244.55
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	265.76	7.97
						7.97
04.01.03.05.01 CONDUCTOR -2,5mm2						
	Rendimiento: 60 m/DIA			**Costo unitario direc o por: m**		**4.46**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.1333	23.80	3.17
						3.17
	MATERIALES					
1757	CINTA AISLANTE ELECTRICA	M		0.1500	0.20	0.03
1922	CABLE TW 2.5mm2	M		1.0500	1.10	1.16
						1.19
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.17	0.10
						0.10
04.01.03.06.01 FLUORESCENTE LINEAL						
	Rendimiento: 10 UND/DIA			**Costo uni ario directo por: UND**		**54.61**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.8000	23.80	19.04
						19.04
	MATERIALES					
1987	EQUIPO FLUORESCENTE LINEAL 1X36W	UND		1.0000	35.00	35.00
						35.00
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.04	0.57
						0.57
04.01.03.06.02 FOCO AHORRADOR TWISTER						
	Rendimiento: 1 UND/DIA			**Costo uni ario directo por: UND**		**12.00**
	MATERIALES					
1986	FOCO AHORRADOR TWISTER 15W	UND		1.0000	12.00	12.00
						12.00
04.01.04.01.01.01 LAVADERO ACERO INOXIDABLE C/ESCURRIDERA DE 18"X35""						
	Rendimiento: 2 UND/DIA			**Costo unitario directo por: UND**		**498.30**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	4.0000	23.80	95.20
1004	PEON	HH	0.5	2.0000	17.01	34.02
						129.22
	MATERIALES					
1930	ACCESORIOS PARA LAVADERO	UND		1.0000	45.20	45.20
1931	LAVADERO ACERO INOXIDABLE C/ESCURRIDERA DE 18"X35"	UND		1.0000	320.00	320.00

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
						365.20
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	129.22	3.88
						3.88
04.01.04.02.01.01	SALIDA DE DESAGUE PVC SAP 2"					
	Rendimiento: 5 PTO/DIA		**Costo unitario directo por: PTO**			**81.60**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.1600	25.00	4.00
1002	OPERARIO	HH	1	1.6000	23.80	38.08
1004	PEON	HH	1	1.6000	17.01	27.22
						69.30
	MATERIALES					
1289	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0200	145.00	2.90
1816	CODO PVC SAP PARA DESAGUE DE 2" X 90°	UND		1.0000	1.50	1.50
1817	YEE PVC SAL DE 2"	PZA		1.0000	3.80	3.80
1822	TUBERIA PVC SAL PARA DESAGUE DE 2" X 3 m	M		0.3000	2.10	0.63
						8.83
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	69.30	3.47
						3.47
04.01.04.02.02.01	TUBERIA DE PVC SAL D=2"					
	Rendimiento: 16 M/DIA		**Costo unitario direc o por: M**			**25.20**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.5000	23.80	11.90
1004	PEON	HH	0.5	0.2500	17.01	4.25
						16.15
	MATERIALES					
1289	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0100	145.00	1.45
1387	TUBERIA PVC D=2"	M		1.0500	6.78	7.12
						8.57
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.15	0.48
						0.48
04.01.04.02.02.02	TUBERIA DE PVC SAL D=4"					
	Rendimiento: 12 M/DIA		**Costo unitario direc o por: M**			**33.93**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.6667	23.80	15.87
1004	PEON	HH	0.5	0.3333	17.01	5.67
						21.54
	MATERIALES					
1288	TUBERIA PVC 4"	M		1.0500	9.80	10.29
1289	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0100	145.00	1.45
						11.74
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	21.54	0.65
						0.65
04.01.04.02.03.01	SUMIDERO DE BRONCE DE D=2"					
	Rendimiento: 12 PZA/DIA		**Costo un tario directo por: PZA**			**28.79**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0667	25.00	1.67
1002	OPERARIO	HH	1	0.6667	23.80	15.87
						17.54
	MATERIALES					
1289	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0010	145.00	0.15
1821	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"	UND		1.0000	11.10	11.10
						11.25
04.01.04.03.01.01	SALIDA DE AGUA FRIA PVC D=1/2"					
	Rendimiento: 4 PTO/DIA		**Costo unitario directo por: PTO**			**90.99**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	2.0000	23.80	47.60
1004	PEON	HH	1	2.0000	17.01	34.02
						81.62
	MATERIALES					
1289	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0030	145.00	0.44
1687	CINTA TEFLON	M		1.8000	0.10	0.18
1811	TUBERIA PVC SAP CLASE 10 SP 1/2" x 5.00 M ROSCADA	M		1.0000	2.10	2.10

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
1812	CODO PVC SAP CLASE 10 SP - 1/2" X 90° ROSCADA	UND		2.0000	1.10	2.20
1813	TEE PVC SAP PARA AGUA CLASE 10 SP 1/2" ROSCADA	UND		1.0000	2.00	2.00
						6.92
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	81.62	2.45
						2.45
04.01.04.03.02.01	TUBERIA PVC CLASE 10 - 1/2"					
	Rendimiento: 28 M/DIA		**Costo unitario direc o por: M**			**15.83**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0286	25.00	0.72
1002	OPERARIO	HH	1	0.2857	23.80	6.80
1003	OFICIAL	HH	1	0.2857	18.84	5.38
						12.90
	MATERIALES					
1687	CINTA TEFLON	M		0.1500	0.10	0.02
1811	TUBERIA PVC SAP CLASE 10 SP 1/2" x 5.00 M ROSCADA	M		1.0300	2.10	2.16
1829	UNION SIMPLE PVC SAP CLASE 10 1/2" ROSCA	UND		0.2000	1.80	0.36
						2.54
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.90	0.39
						0.39
04.01.04.03.02.02	TUBERIA PVC CLASE 10 - 3/4"					
	Rendimiento: 28 M/DIA		**Costo unitario direc o por: M**			**17.84**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0286	25.00	0.72
1002	OPERARIO	HH	1	0.2857	23.80	6.80
1003	OFICIAL	HH	1	0.2857	18.84	5.38
						12.90
	MATERIALES					
1289	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0100	145.00	1.45
1687	CINTA TEFLON	M		0.1500	0.10	0.02
1830	TUBERIA PVC SAP CLASE 10 SP 3/4" x 5.00 M ROSCADA	M		1.0300	2.50	2.58
1831	UNION SIMPLE PVC SAP CLASE 10 3/4" ROSCA	UND		0.2000	2.50	0.50
						4.55
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.90	0.39
						0.39
04.01.04.03.03.01	VALVULA DE COMPUERTA DE CONTROL DE 1/2"					
	Rendimiento: 8 UND/DIA		**Costo unitario directo por: UND**			**61.90**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	1.0000	23.80	23.80
						23.80
	MATERIALES					
1687	CINTA TEFLON	M		0.0167	0.10	0.00
1932	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	UND		2.0000	5.85	11.70
1933	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	UND		2.0000	1.20	2.40
1934	VALVULA COMPUERTA 1/2"	UND		1.0000	24.00	24.00
						38.10
04.02.01.01.01.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NATURAL					
	Rendimiento: 4.5 M3/DIA		**Costo unitario directo por: M3**			**35.73**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.1778	25.00	4.45
1004	PEON	HH	1	1.7778	17.01	30.24
						34.69
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	34.69	1.04
						1.04
04.02.01.01.02.01	NIVELACIÓN INTERIOR Y COMPACTADO P/FALSO PISO					
	Rendimiento: 240 M2/DIA		**Costo unitario directo por: M2**			**3.50**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0033	25.00	0.08
1002	OPERARIO	HH	1	0.0333	23.80	0.79
1004	PEON	HH	1	0.0333	17.01	0.57
1006	OPERADOR DE EQUIPO	HH	1	0.0333	24.57	0.82
						2.26
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.26	0.07
3973	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	HM	1	0.0333	35.00	1.17
						1.24
04.02.01.01.03.01 RELLENO MANUAL COMPACTADO C/MATERIAL PRESTAMO C/EQUIPO						
	Rendimiento: 30 M3/DIA			**Costo unitario directo por: M3**		**76.64**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0267	25.00	0.67
1002	OPERARIO	HH	1	0.2667	23.80	6.35
1004	PEON	HH	1	0.2667	17.01	4.54
						11.56
	MATERIALES					
1661	AGUA	M3		0.0500	10.00	0.50
1672	AFIRMADO	M3		1.0000	60.00	60.00
						60.50
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	11.56	0.58
3972	PLANCHA COMPACTADORA VIBRATORIA 4HP	HM	1.0001	0.2667	15.00	4.00
						4.58
04.02.01.01.04.01 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE						
	Rendimiento: 20 M3/DIA			**Costo un tario directo por: M3**		**14.02**
	MANO DE OBRA					
1004	PEON	HH	2	0.8000	17.01	13.61
						13.61
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.61	0.41
						0.41
04.02.01.01.04.02 ELIMACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/VOLQ. 15m3 D<1 KM						
	Rendimiento: 500 M3/DIA			**Costo unitario directo por: M3**		**8.48**
	MANO DE OBRA					
1006	OPERADOR DE EQUIPO	HH	1	0.0160	24.57	0.39
						0.39
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.39	0.01
3929	CAMION VOLQUETE DE 15M3	HM	2	0.0320	130.00	4.16
3967	CARGADOR SOBRE ORUGAS 150-180 HP 2.5-2.75 yd	HM	1	0.0160	245.00	3.92
						8.09
04.02.01.02.01.01 CONCRETO C:H=1:10 PARA SOLADOS E=2"						
	Rendimiento: 100 M3/DIA			**Costo un tario directo por: M3**		**26.11**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	2	0.1600	23.80	3.81
1003	OFICIAL	HH	1	0.0800	18.84	1.51
1004	PEON	HH	8	0.6400	17.01	10.89
1006	OPERADOR DE EQUIPO	HH	1	0.0800	24.57	1.97
						18.18
	MATERIALES					
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.1900	21.19	4.03
1208	HORMIGON	M3		0.0650	35.61	2.31
1661	AGUA	M3		0.0080	10.00	0.08
						6.42
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	18.18	0.55
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.0800	12.00	0.96
						1.51
04.02.01.02.02.01 CIMIENTO C:H=1.10 + 30% P.G DE 6" Max						
	Rendimiento: 25 M3/DIA			**Costo un tario directo por: M3**		**189.82**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0320	25.00	0.80
1002	OPERARIO	HH	1.6875	0.5400	23.80	12.85
1003	OFICIAL	HH	1.6875	0.5400	18.84	10.17
1004	PEON	HH	8	2.5600	17.01	43.55
						67.37
	MATERIALES					
1208	HORMIGON	M3		0.8700	35.61	30.98
1661	AGUA	M3		0.1000	10.00	1.00
1727	CEMENTO PORTLAND TIPO V (42.5 kg)	BLS		3.0450	22.50	68.51
1910	PIEDRA MEDIANA DE 6"	M3		0.4000	40.25	16.10
						116.59

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	67.37	2.02
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.3200	12.00	3.84
						5.86

04.02.01.02.03.01 CONCRETO FC=175 KG/CM2.

Rendimiento: 12 M3/DIA — **Costo unitario directo por: M3** — **329.10**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0667	25.00	1.67
1003	OFICIAL	HH	1	0.6667	18.84	12.56
1004	PEON	HH	5	3.3333	17.01	56.70
1006	OPERADOR DE EQUIPO	HH	1	0.6667	24.57	16.38
						87.31
	MATERIALES					
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		8.0200	21.19	169.94
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.5100	64.00	32.64
1231	ARENA GRUESA	M3		0.4900	40.00	19.60
1661	AGUA	M3		0.2320	10.00	2.32
						224.50
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	87.31	2.62
3925	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP 2.40"	HM	1	0.6667	10.00	6.67
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.6667	12.00	8.00
						17.29

04.02.01.02.03.02 SOBRECIMIENTO, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Rendimiento: 16 M2/DIA — **Costo unitario directo por: M2** — **53.32**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0500	25.00	1.25
1002	OPERARIO	HH	1	0.5000	23.80	11.90
1003	OFICIAL	HH	1	0.5000	18.84	9.42
1004	PEON	HH	0.75	0.3750	17.01	6.38
						28.95
	MATERIALES					
1202	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.2600	4.50	1.17
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.1300	4.50	0.59
1304	MADERA TORNILLO	P2		4.8300	4.50	21.74
						23.50
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.95	0.87
						0.87

04.02.01.02.04.01 FALSO PISO, CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 E=4"

Rendimiento: 120 m2/DIA — **Costo unitario directo por: m2** — **39.55**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0067	25.00	0.17
1002	OPERARIO	HH	2	0.1333	23.80	3.17
1003	OFICIAL	HH	1	0.0667	18.84	1.26
1004	PEON	HH	6	0.4000	17.01	6.80
						11.40
	MATERIALES					
1220	CLAVOS PARA MADERA C/CABEZA 2 1/2",3",4"	KG		0.0060	4.50	0.03
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.0690	64.00	4.42
1231	ARENA GRUESA	M3		0.0480	40.00	1.92
1304	MADERA TORNILLO	P2		0.5800	4.50	2.61
1661	AGUA	M3		0.0210	10.00	0.21
1727	CEMENTO PORTLAND TIPO V (42.5 kg)	BLS		0.7920	22.50	17.82
						27.01
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.40	0.34
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.0667	12.00	0.80
						1.14

04.02.01.03.01.01 ZAPATAS - CONCRETO 280 kg/cm2

Rendimiento: 22 M3/DIA — **Costo unitario directo por: M3** — **442.81**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0364	25.00	0.91
1002	OPERARIO	HH	1	0.3636	23.80	8.65
1003	OFICIAL	HH	1	0.3636	18.84	6.85
1004	PEON	HH	10	3.6364	17.01	61.86
						78.27

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
	MATERIALES					
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.4500	64.00	28.80
1231	ARENA GRUESA	M3		0.4500	40.00	18.00
1661	AGUA	M3		0.1900	10.00	1.90
1850	CEMENTO TIPO MS	BLS		13.3400	22.90	305.49
						354.19
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	78.27	2.35
3925	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP 2.40"	HM	1	0.3636	10.00	3.64
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.3636	12.00	4.36
						10.35

04.02.01.03.01.02 ZAPATAS - ACERO fy= 4200 kg/cm2

Rendimiento: 260 KG/DIA — **Costo unitario directo por: KG** — **5.02**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0031	25.00	0.08
1002	OPERARIO	HH	1	0.0308	23.80	0.73
1003	OFICIAL	HH	1	0.0308	18.84	0.58
						1.39
	MATERIALES					
1203	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		0.0600	4.50	0.27
1244	ACERO CORRUGADO fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0700	3.10	3.32
						3.59
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.39	0.04
						0.04

04.02.01.03.02.01 COLUMNAS - CONCRETO 210 kg/cm2

Rendimiento: 12 M3/DIA — **Costo unitario directo por: M3** — **401.81**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0667	25.00	1.67
1002	OPERARIO	HH	1	0.6667	23.80	15.87
1003	OFICIAL	HH	1	0.6667	18.84	12.56
1004	PEON	HH	8	5.3333	17.01	90.72
						120.82
	MATERIALES					
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		9.7300	21.19	206.18
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.5300	64.00	33.92
1231	ARENA GRUESA	M3		0.5200	40.00	20.80
1661	AGUA	M3		0.1800	10.00	1.80
						262.70
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	120.82	3.62
3925	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP 2.40"	HM	1	0.6667	10.00	6.67
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.6667	12.00	8.00
						18.29

04.02.01.03.02.02 COLUMNAS- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Rendimiento: 15 M2/DIA — **Costo unitario directo por: M2** — **50.72**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0533	25.00	1.33
1002	OPERARIO	HH	1	0.5333	23.80	12.69
1003	OFICIAL	HH	1	0.5333	18.84	10.05
1004	PEON	HH	0.5	0.2667	17.01	4.54
						28.61
	MATERIALES					
1202	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.3000	4.50	1.35
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.1700	4.50	0.77
1304	MADERA TORNILLO	P2		4.2500	4.50	19.13
						21.25
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.61	0.86
						0.86

04.02.01.03.02.03 ACERO ESTRUCTURAL fy= 4200 kg/cm2

Rendimiento: 260 KG/DIA — **Costo unitario directo por: KG** — **4.96**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1008	0.0031	25.00	0.08
1002	OPERARIO	HH	1	0.0308	23.80	0.73
1003	OFICIAL	HH	1	0.0308	18.84	0.58
						1.39

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
	MATERIALES					
1203	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		0.0600	4.50	0.27
1244	ACERO CORRUGADO fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0500	3.10	3.26
						3.53
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.39	0.04
						0.04
04.02.01.03.03.01	VIGAS - CONCRETO FC=210 KG/CM2					
	Rendimiento: 18 M3/DIA		**Costo unitario directo por: M3**			**366.32**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0444	25.00	1.11
1002	OPERARIO	HH	2	0.8889	23.80	21.16
1003	OFICIAL	HH	1	0.4444	18.84	8.37
1004	PEON	HH	8	3.5556	17.01	60.48
						91.12
	MATERIALES					
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		9.7300	21.19	206.18
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.5300	64.00	33.92
1231	ARENA GRUESA	M3		0.5200	40.00	20.80
1661	AGUA	M3		0.1800	10.00	1.80
						262.70
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	91.12	2.73
3925	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP 2.40"	HM	1	0.4444	10.00	4.44
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.4444	12.00	5.33
						12.50
04.02.01.03.03.02	VIGAS- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
	Rendimiento: 9 M2/DIA		**Costo un tario directo por: M2**			**75.45**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0889	25.00	2.22
1002	OPERARIO	HH	1	0.8889	23.80	21.16
1003	OFICIAL	HH	1	0.8889	18.84	16.75
1004	PEON	HH	0.5	0.4444	17.01	7.56
						47.69
	MATERIALES					
1202	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.2000	4.50	0.90
1304	MADERA TORNILLO	P2		5.4100	4.50	24.35
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.2400	4.50	1.08
						26.33
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	47.69	1.43
						1.43
04.02.01.03.03.03	ACERO ESTRUCTURAL fy= 4200 kg/cm2					
	Rendimiento: 260 KG/DIA		**Costo un tario directo por: KG**			**4.96**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1008	0.0031	25.00	0.08
1002	OPERARIO	HH	1	0.0308	23.80	0.73
1003	OFICIAL	HH	1	0.0308	18.84	0.58
						1.39
	MATERIALES					
1203	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		0.0600	4.50	0.27
1244	ACERO CORRUGADO fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0500	3.10	3.26
						3.53
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.39	0.04
						0.04
04.02.01.03.04.01	LOSA ALIGERADA - CONCRETO 210 kg/cm2					
	Rendimiento: 15 M3/DIA		**Costo un tario directo por: M3**			**390.00**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0533	25.00	1.33
1002	OPERARIO	HH	1	0.5333	23.80	12.69
1003	OFICIAL	HH	1	0.5333	18.84	10.05
1004	PEON	HH	10	5.3333	17.01	90.72
						114.79
	MATERIALES					
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		9.7300	21.19	206.18
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.5300	64.00	33.92

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
1231	ARENA GRUESA	M3		0.5200	40.00	20.80
1661	AGUA	M3		0.1800	10.00	1.80
						262.70
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	114.79	3.44
3925	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP 2.40"	HM	0.5	0.2667	10.00	2.67
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.5333	12.00	6.40
						12.51
04.02.01.03.04.02	LOSA ALIGERADA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
	Rendimiento: 15 M2/DIA		**Costo unitario directo por: M2**			**55.80**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0533	25.00	1.33
1002	OPERARIO	HH	1	0.5333	23.80	12.69
1003	OFICIAL	HH	1	0.5333	18.84	10.05
1004	PEON	HH	0.5	0.2667	17.01	4.54
						28.61
	MATERIALES					
1202	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.2000	4.50	0.90
1304	MADERA TORNILLO	P2		5.4100	4.50	24.35
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.2400	4.50	1.08
						26.33
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.61	0.86
						0.86
04.02.01.03.04.03	ACERO ESTRUCTURAL fy= 4200 kg/cm2					
	Rendimiento: 260 KG/DIA		**Costo unitario directo por: KG**			**4.96**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1008	0.0031	25.00	0.08
1002	OPERARIO	HH	1	0.0308	23.80	0.73
1003	OFICIAL	HH	1	0.0308	18.84	0.58
						1.39
	MATERIALES					
1203	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		0.0600	4.50	0.27
1244	ACERO CORRUGADO fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0500	3.10	3.26
						3.53
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.39	0.04
						0.04
04.02.01.03.04.04	LOSA ALIGERADA - LADRILLO HUECO h = 17 cm					
	Rendimiento: 1500 UND/DIA		**Costo unitario directo por: UND**			**2.56**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0005	25.00	0.01
1002	OPERARIO	HH	1	0.0053	23.80	0.13
1004	PEON	HH	5	0.0267	17.01	0.45
						0.59
	MATERIALES					
1731	LADRILLO PARA TECHO DE 17 X 30 X 30 cm	UND		1.0500	1.86	1.95
						1.95
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.59	0.02
						0.02
04.02.02.01.01	MUROS DE LADRILLO KK TIPO IV SOGA M: 1:1:5 E=1.5 CM					
	Rendimiento: 12 M2/DIA		**Costo unitario directo por: M2**			**84.81**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0667	25.00	1.67
1002	OPERARIO	HH	1	0.6667	23.80	15.87
1004	PEON	HH	0.7	0.4667	17.01	7.94
						25.48
	MATERIALES					
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.2340	21.19	4.96
1231	ARENA GRUESA	M3		0.0330	40.00	1.32
1304	MADERA TORNILLO	P2		0.5800	4.50	2.61
1661	AGUA	M3		0.0090	10.00	0.09
1679	LADRILLO KK TIPO IV 24 X 13 X 9 cm	UND		39.0000	1.20	46.80
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.0220	4.50	0.10
1735	CAL (BOLSA 20 KG)	BLS		0.1450	15.00	2.18
						58.06

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	25.48	1.27
						1.27
04.02.02.02.01	TARRAJEO DE MUROS INTERIORES C:A 1:5					
	Rendimiento: 15 M2/DIA			**Costo unitario directo por: M2**		**23.44**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0533	25.00	1.33
1002	OPERARIO	HH	1	0.5333	23.80	12.69
1004	PEON	HH	0.5	0.2667	17.01	4.54
						18.56
	MATERIALES					
1204	ARENA FINA	M3		0.0170	24.00	0.41
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.1170	21.19	2.48
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.0220	4.50	0.10
						2.99
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	18.56	0.56
3933	ANDAMIO METALICO (ALQUILER)	HM	0.5	0.2667	5.00	1.33
						1.89
04.02.02.02.02	TARRAJEO DE MUROS EXTERIORES C:A 1:5					
	Rendimiento: 12 M2/DIA			**Costo u itario directc por: M2**		**28.58**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0667	25.00	1.67
1002	OPERARIO	HH	1	0.6667	23.80	15.87
1004	PEON	HH	0.5	0.3333	17.01	5.67
						23.21
	MATERIALES					
1204	ARENA FINA	M3		0.0160	24.00	0.38
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.1170	21.19	2.48
1661	AGUA	M3		0.0040	10.00	0.04
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.0220	4.50	0.10
						3.00
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	23.21	0.70
3933	ANDAMIO METALICO (ALQUILER)	HM	0.5	0.3333	5.00	1.67
						2.37
04.02.02.02.03	TARRAJEO DE COLUMNAS C:A 1:5					
	Rendimiento: 10 M2/DIA			**Costo u itario directc por: M2**		**32.84**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0800	25.00	2.00
1002	OPERARIO	HH	1	0.8000	23.80	19.04
1004	PEON	HH	0.5	0.4000	17.01	6.80
						27.84
	MATERIALES					
1204	ARENA FINA	M3		0.0160	24.00	0.38
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.1170	21.19	2.48
1661	AGUA	M3		0.0040	10.00	0.04
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.0220	4.50	0.10
						3.00
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3933	ANDAMIO METALICO (ALQUILER)	HM	0.5	0.4000	5.00	2.00
						2.00
04.02.02.02.04	TARRAJEO DE VIGAS C:A 1:5					
	Rendimiento: 10 M2/DIA			**Costo u itario directc por: M2**		**33.62**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.8000	23.80	19.04
1004	PEON	HH	0.5	0.4000	17.01	6.80
						25.84
	MATERIALES					
1204	ARENA FINA	M3		0.0160	24.00	0.38
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.1170	21.19	2.48
1661	AGUA	M3		0.0040	10.00	0.04
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.0220	4.50	0.10
						3.00
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	25.84	0.78
3933	ANDAMIO METALICO (ALQUILER)	HM	1	0.8000	5.00	4.00

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
						4.78

04.02.02.02.05 VESTIDURA DE DERRAMES C:A 1:4

Rendimiento: 20 M/DIA — **Costo unitario directo por: M** — **17.58**

MANO DE OBRA

1002	OPERARIO	HH	1	0.4000	23.80	9.52
1004	PEON	HH	0.5	0.2000	17.01	3.40
						12.92

MATERIALES

1204	ARENA FINA	M3		0.0160	24.00	0.38
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.1190	21.19	2.52
1661	AGUA	M3		0.0040	10.00	0.04
1848	CLAVOS PARA CEMENTO DE ACERO CON CABEZA DE 3"	KG		0.0220	15.00	0.33
						3.27

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.92	0.39
3933	ANDAMIO METALICO (ALQUILER)	HM	0.5	0.2000	5.00	1.00
						1.39

04.02.02.03.01 TARRAJEO DE CIELORASO C:A 1:5

Rendimiento: 10 M2/DIA — **Costo unitario directo por: M2** — **34.69**

MANO DE OBRA

1002	OPERARIO	HH	1	0.8000	23.80	19.04
1004	PEON	HH	0.5	0.4000	17.01	6.80
						25.84

MATERIALES

1204	ARENA FINA	M3		0.0300	24.00	0.72
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.2500	21.19	5.30
1661	AGUA	M3		0.0040	10.00	0.04
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.0022	4.50	0.01
						6.07

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	25.84	0.78
3933	ANDAMIO METALICO (ALQUILER)	HM	0.5	0.4000	5.00	2.00
						2.78

04.02.02.04.01 PISO DE CEMENTO PULIDO

Rendimiento: 14 M2/DIA — **Costo unitario directo por: M2** — **41.62**

MANO DE OBRA

1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0571	25.00	1.43
1002	OPERARIO	HH	1	0.5714	23.80	13.60
1003	OFICIAL	HH	0.1	0.0571	18.84	1.08
1004	PEON	HH	1	0.5714	17.01	9.72
						25.83

MATERIALES

1204	ARENA FINA	M3		0.0900	24.00	2.16
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.4540	21.19	9.62
1231	ARENA GRUESA	M3		0.0210	40.00	0.84
						12.62

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	25.83	0.77
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	0.35	0.2000	12.00	2.40
						3.17

04.02.02.04.02 CONTRAPISO DE 40 mm

Rendimiento: 80 M2/DIA — **Costo unitario directo por: M2** — **28.24**

MANO DE OBRA

1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0100	25.00	0.25
1002	OPERARIO	HH	2	0.2000	23.80	4.76
1003	OFICIAL	HH	1	0.1000	18.84	1.88
1004	PEON	HH	6	0.6000	17.01	10.21
						17.10

MATERIALES

1204	ARENA FINA	M3		0.0400	24.00	0.96
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.3930	21.19	8.33
1661	AGUA	M3		0.0140	10.00	0.14
						9.43

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.10	0.51
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.1000	12.00	1.20
						1.71

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
04.02.02.04.03 PISO CERAMICO DE 0.30.X0.30 m						
	Rendimiento: 10 M2/DIA			**Costo unitario directo por: M2**		**56.69**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.8000	23.80	19.04
1004	PEON	HH	0.5	0.4000	17.01	6.80
						25.84
	MATERIALES					
1661	AGUA	M3		0.0040	10.00	0.04
1740	FRAGUA DE COLOR	KG		0.2000	5.00	1.00
1961	CRUCETA DE 5mm	CTO		0.1000	4.45	0.45
1962	CERAMICA 30cm x 30cm	m2		1.0500	24.00	25.20
1963	PEGAMENTO PARA CERAMICO	BLS		0.2500	13.50	3.38
						30.07
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	25.84	0.78
						0.78
04.02.02.05.01 VEREDA - CONCRETO F'C=175 kg/cm2						
	Rendimiento: 120 M2/DIA			**Costo u itario directo por: M2**		**38.75**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0067	25.00	0.17
1002	OPERARIO	HH	3	0.2000	23.80	4.76
1003	OFICIAL	HH	1	0.0667	18.84	1.26
1004	PEON	HH	6	0.4000	17.01	6.80
						12.99
	MATERIALES					
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.8600	21.19	18.22
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.0570	64.00	3.65
1231	ARENA GRUESA	M3		0.0460	40.00	1.84
1661	AGUA	M3		0.0190	10.00	0.19
						23.90
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.99	0.39
3925	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP 2.40"	HM	1	0.0667	10.00	0.67
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.0667	12.00	0.80
						1.86
04.02.02.05.02 VEREDA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						
	Rendimiento: 30 M2/DIA			**Costo u itario directo por: M2**		**38.57**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0267	25.00	0.67
1002	OPERARIO	HH	1	0.2667	23.80	6.35
1003	OFICIAL	HH	1	0.2667	18.84	5.02
						12.04
	MATERIALES					
1304	MADERA TORNILLO	P2		3.3500	4.50	15.08
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.1300	4.50	0.59
1730	TECKNOPORT E= 1"	M2		1.0500	10.00	10.50
						26.17
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.04	0.36
						0.36
04.02.02.05.03 JUNTA DE DILATACION DE 1"						
	Rendimiento: 80 M/DIA			**Costo unitario direct por: M**		**5.30**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.1000	23.80	2.38
1004	PEON	HH	0.5	0.0500	17.01	0.85
						3.23
	MATERIALES					
1231	ARENA GRUESA	M3		0.0100	40.00	0.40
1730	TECKNOPORT E= 1"	M2		0.0120	10.00	0.12
1912	ASFALTO RC-250	GAL		0.1050	13.80	1.45
						1.97
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.23	0.10
						0.10
04.02.02.06.01 PUERTA DE MADERA C/SOBRELUZ						
	Rendimiento: 2.5 M2/DIA			**Costo u itario directo por: M2**		**340.57**
	MANO DE OBRA					

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.3200	25.00	8.00
1002	OPERARIO	HH	1	3.2000	23.80	76.16
1003	OFICIAL	HH	0.5	1.6000	18.84	30.14
1004	PEON	HH	0.5	1.6000	17.01	27.22
						141.52
	MATERIALES					
1720	MADERA CEDRO	P2		29.4000	6.50	191.10
1747	COLA SINTETICA	GAL		0.0350	15.00	0.53
1956	CLAVOS CON CABEZA DE 2 1/2", 3" , 4"	KG		0.1100	3.50	0.39
1957	LIJA PARA MADERA	UND		1.1100	1.50	1.67
1958	CRISTAL TEMPLADO 6MM INCOLORO	M2		0.0800	67.00	5.36
						199.05

04.02.02.06.02 PUERTA CONTRAPLACADA

Rendimiento: 2 M2/DIA — **Costo unitario directo por: M2** — **238.23**

	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	4.0000	23.80	95.20
						95.20
	MATERIALES					
1220	CLAVOS PARA MADERA C/CABEZA 2 1/2",3",4"	KG		0.3000	4.50	1.35
1539	TRIPLAY LUPUNA 4X8X4mm	PLN		2.0000	24.00	48.00
1720	MADERA CEDRO	P2		13.0000	6.50	84.50
1747	COLA SINTETICA	GAL		0.3000	15.00	4.50
1957	LIJA PARA MADERA	UND		3.0000	1.50	4.50
1959	TORNILLO ACERO 2 1/2"X3/4"	CTO		0.0115	15.44	0.18
						143.03

04.02.02.07.01 BISAGRA ALUMINIZADA CAPUCHINA 3 1/2"x 3 1/2"

Rendimiento: 30 UND/DIA — **Costo unitario directo por: UND** — **8.64**

	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.2667	23.80	6.35
						6.35
	MATERIALES					
1914	BIZAGRA CAPUCHINA ALUMINIZADA 3 1/2" x 3 1/2"	UND		1.0000	2.10	2.10
						2.10
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.35	0.19
						0.19

04.02.02.07.02 CERRADURA DOS GOLPES CON TIRADOR

Rendimiento: 4 UND/DIA — **Costo un tario directo por: UND** — **99.03**

	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	2.0000	23.80	47.60
						47.60
	MATERIALES					
1915	CERRADURA 2 GOLPES	UND		1.0000	50.00	50.00
						50.00
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	47.60	1.43
						1.43

04.02.02.07.03 CERRADURA TIPO PERILLA

Rendimiento: 4 UND/DIA — **Costo un tario directo por: UND** — **59.53**

	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	2.0000	23.80	47.60
						47.60
	MATERIALES					
1978	CERRADURA TIPO PERILLA	UND		1.0000	10.50	10.50
						10.50
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	47.60	1.43
						1.43

04.02.02.08.01 VIDRIO LAMINDO e=6mm

Rendimiento: 50 m2/DIA — **Costo unitario directo por: m2** — **93.35**

	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.1600	23.80	3.81
1004	PEON	HH	1	0.1600	17.01	2.72
						6.53
	MATERIALES					

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
1913	VIDRIO LAMINADO e=6mm	P2		10.7600	8.05	86.62
						86.62
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.53	0.20
						0.20
04.02.02.09.01	PINTURA LATEX 02 MANOS EN MUROS					
	Rendimiento: 50 M2/DIA			**Costo unitario directo por: M2**		**8.96**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0160	25.00	0.40
1002	OPERARIO	HH	1	0.1600	23.80	3.81
1004	PEON	HH	0.33	0.0528	17.01	0.90
						5.11
	MATERIALES					
1719	LIJA	UND		0.0400	1.50	0.06
1752	PINTURA LATEX	GAL		0.0500	28.00	1.40
1916	SELLADOR	GAL		0.0300	14.50	0.44
1917	PINTURA IMPRIMANTE	KG		2.0000	0.90	1.80
						3.70
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.11	0.15
						0.15
04.02.02.09.02	PINTURA LATEX 02 EN COLUMNAS					
	Rendimiento: 40 M2/DIA			**Costo u itario directo por: M2**		**10.45**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.2000	23.80	4.76
1004	PEON	HH	0.33	0.0660	17.01	1.12
						5.88
	MATERIALES					
1719	LIJA	UND		0.5000	1.50	0.75
1752	PINTURA LATEX	GAL		0.0500	28.00	1.40
1916	SELLADOR	GAL		0.0300	14.50	0.44
1917	PINTURA IMPRIMANTE	KG		2.0000	0.90	1.80
						4.39
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.88	0.18
						0.18
04.02.02.09.03	PINTURA LATEX 02 MANOS EN CIELO RASO Y VIGAS					
	Rendimiento: 40 M2/DIA			**Costo unitario directo por: M2**		**9.70**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.2000	23.80	4.76
1004	PEON	HH	0.33	0.0660	17.01	1.12
						5.88
	MATERIALES					
1752	PINTURA LATEX	GAL		0.0500	28.00	1.40
1916	SELLADOR	GAL		0.0300	14.50	0.44
1917	PINTURA IMPRIMANTE	KG		2.0000	0.90	1.80
						3.64
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.88	0.18
						0.18
04.02.03.01.01	SALIDA PARA ALUMBRADO DE TECHO (CENTRO DE LUZ)					
	Rendimiento: 8 PTO/DIA			**Costo unitario directo por: PTO**		**69.39**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.1000	25.00	2.50
1002	OPERARIO	HH	1	1.0000	23.80	23.80
1003	OFICIAL	HH	1	1.0000	18.84	18.84
						45.14
	MATERIALES					
1289	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0200	145.00	2.90
1333	UNIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20mm)	UND		2.6000	1.00	2.60
1690	CABLE TW #14 AWG 2.5mm2	M		6.1500	0.90	5.54
1695	TUBERIA PVC - P INST. ELECT. 20 mm	M		3.0000	1.80	5.40
1756	CAJA OCTOGONAL GALVANIZADA PESADA DE 4"	und		0.2100	6.00	1.26
1757	CINTA AISLANTE ELECTRICA	M		1.0000	0.20	0.20
1758	CURVA PVC - P (INST. ELECT.) 20mm	UND		2.5000	2.00	5.00
						22.90
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	45.14	1.35
						1.35

04.02.03.01.02 SALIDA PARA INTERRUPTOR DE UN GOLPE

Rendimiento: 15 PTO/DIA — **Costo unitario directo por: PTO** — **39.58**

MANO DE OBRA

1002	OPERARIO	HH	1	0.5333	23.80	12.69
1004	PEON	HH	1	0.5333	17.01	9.07
						21.76

MATERIALES

1333	UNIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20mm)	UND		2.0000	1.00	2.00
1694	CAJA RECTANGULAR GALVANIZADA PESADA 4" X 2" X 2 1/4	UND		1.0000	6.00	6.00
1758	CURVA PVC - P (INST. ELECT.) 20mm	UND		2.0000	2.00	4.00
						12.00

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	21.76	0.65
3991	INTERRUPTOR 1 GOLPE TIPO TICINO	UND	1	0.5333	9.69	5.17
						5.82

04.02.03.01.03 SALIDA PARA INTERRUPTOR DE DOS GOLPES

Rendimiento: 20 PTO/DIA — **Costo unitario directo por: PTO** — **40.32**

MANO DE OBRA

1002	OPERARIO	HH	1	0.4000	23.80	9.52
1004	PEON	HH	1	0.4000	17.01	6.80
						16.32

MATERIALES

1333	UNIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20mm)	UND		2.0000	1.00	2.00
1694	CAJA RECTANGULAR GALVANIZADA PESADA 4" X 2" X 2 1/4	UND		1.0000	6.00	6.00
1755	INTERRUPTOR DOS GOLPES TIPO TICINO	UND		1.0000	12.00	12.00
1758	CURVA PVC - P (INST. ELECT.) 20mm	UND		2.0000	2.00	4.00
						24.00

04.02.03.02.01 SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE

Rendimiento: 8 PTO/DIA — **Costo unitario directo por: PTO** — **85.80**

MANO DE OBRA

1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.1000	25.00	2.50
1002	OPERARIO	HH	1	1.0000	23.80	23.80
1004	PEON	HH	1	1.0000	17.01	17.01
						43.31

MATERIALES

1289	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0020	145.00	0.29
1333	UNIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20mm)	UND		2.0000	1.00	2.00
1690	CABLE TW #14 AWG 2.5mm2	M		6.0000	0.90	5.40
1694	CAJA RECTANGULAR GALVANIZADA PESADA 4" X 2" X 2 1/4	UND		1.0000	6.00	6.00
1695	TUBERIA PVC - P INST. ELECT. 20 mm	M		7.5000	1.80	13.50
1758	CURVA PVC - P (INST. ELECT.) 20mm	UND		2.0000	2.00	4.00
1760	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE	UND		1.0000	10.00	10.00
						41.19

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	43.31	1.30
						1.30

04.02.03.03.01 TUBERIA PVC 20 mm

Rendimiento: 45 m/DIA — **Costo unitario direc o por: m** — **9.77**

MANO DE OBRA

1002	OPERARIO	HH	1	0.1778	23.80	4.23
						4.23

MATERIALES

1289	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0180	145.00	2.61
1695	TUBERIA PVC - P INST. ELECT. 20 mm	M		1.0500	1.80	1.89
1758	CURVA PVC - P (INST. ELECT.) 20mm	UND		0.2292	2.00	0.46
1921	HOJA SIERRA	UND		0.0900	5.00	0.45
						5.41

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.23	0.13
						0.13

04.02.03.04.01 TABLERO DE DISTRIBUCION TD-04

Rendimiento: 1 UND/DIA — **Costo uni ario directo por: UND** — **489.89**

MANO DE OBRA

1002	OPERARIO	HH	1	8.0000	23.80	190.40

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
1003	OFICIAL	HH	0.5	4.0000	18.84	75.36
						265.76
	MATERIALES					
1918	TABLERO DE 12 POLOS	UND		1.0000	102.60	102.60
1919	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 2X20A	UND		3.0000	28.39	85.17
1920	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 2X16A	UND		1.0000	28.39	28.39
						216.16
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	265.76	7.97
						7.97
04.02.03.05.01	CONDUCTOR -2,5mm2					
	Rendimiento: 60 m/DIA		**Costo unitario direc o por: m**			**4.46**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.1333	23.80	3.17
						3.17
	MATERIALES					
1757	CINTA AISLANTE ELECTRICA	M		0.1500	0.20	0.03
1922	CABLE TW 2.5mm2	M		1.0500	1.10	1.16
						1.19
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.17	0.10
						0.10
04.02.03.06.01	FOCO AHORRADOR TWISTER					
	Rendimiento: 1 UND/DIA		**Costo uni ario directo por: UND**			**12.00**
	MATERIALES					
1986	FOCO AHORRADOR TWISTER 15W	UND		1.0000	12.00	12.00
						12.00
04.02.04.01.01.01	INODORO LOSA TIPO SIFON JET TREBOL					
	Rendimiento: 2 UND/DIA		**Costo unitario directo por: UND**			**455.71**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	4.0000	23.80	95.20
1004	PEON	HH	0.5	2.0000	17.01	34.02
						129.22
	MATERIALES					
1923	ACCESORIOS PARA INODORO	UND		1.0000	45.20	45.20
1924	INODORO LOSA TIPO SIFON JET TREBOL	UND		1.0000	280.00	280.00
						325.20
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	129.22	1.29
						1.29
04.02.04.01.01.02	LAVATORIO DE LOSA TIPO TREBOL					
	Rendimiento: 3 UND/DIA		**Costo uni ario directo por: UND**			**443.93**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	2.6667	23.80	63.47
1004	PEON	HH	0.5	1.3333	17.01	22.68
						86.15
	MATERIALES					
1926	ACCESORIOS PARA LAVATORIO	UND		1.0000	45.20	45.20
1927	LAVATORIO DE LOSA TIPO TREBOL	UND		1.0000	310.00	310.00
						355.20
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	86.15	2.58
						2.58
04.02.04.01.01.03	DUCHA CROMADA DE 1 LLAVE					
	Rendimiento: 3 UND/DIA		**Costo uni ario directo por: UND**			**232.21**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	2.6667	23.80	63.47
1004	PEON	HH	0.5	1.3333	17.01	22.68
						86.15
	MATERIALES					
1928	ACCESORIOS PARA DUCHA	UND		1.0000	35.20	35.20
1929	DUCHA CROMADA	UND		1.0000	110.00	110.00
						145.20
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	86.15	0.86
						0.86

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
04.02.04.02.01.01 SALIDA DE DESAGUE PVC SAP 2"						
	Rendimiento: 5 PTO/DIA			**Costo unitario directo por: PTO**		**81.60**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.1600	25.00	4.00
1002	OPERARIO	HH	1	1.6000	23.80	38.08
1004	PEON	HH	1	1.6000	17.01	27.22
						69.30
	MATERIALES					
1289	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0200	145.00	2.90
1816	CODO PVC SAP PARA DESAGUE DE 2" X 90°	UND		1.0000	1.50	1.50
1817	YEE PVC SAL DE 2"	PZA		1.0000	3.80	3.80
1822	TUBERIA PVC SAL PARA DESAGUE DE 2" X 3 m	M		0.3000	2.10	0.63
						8.83
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	69.30	3.47
						3.47
04.02.04.02.01.02 SALIDA DE DESAGUE PVC SAP 4"						
	Rendimiento: 5 PTO/DIA			**Costo unitario directo por: PTO**		**88.42**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.1600	25.00	4.00
1002	OPERARIO	HH	1	1.6000	23.80	38.08
1004	PEON	HH	1	1.6000	17.01	27.22
						69.30
	MATERIALES					
1288	TUBERIA PVC 4"	M		0.6000	9.80	5.88
1289	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0500	145.00	7.25
1818	CODO PVC SAP 4" X 90°	PZA		0.5000	5.10	2.55
1819	YEE PVC SAP DE 4"	PZA		0.2000	6.80	1.36
						17.04
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	69.30	2.08
						2.08
04.02.04.02.02.01 SALIDA PVC SAL PARA VENTILACION 2"						
	Rendimiento: 5 PTO/DIA			**Costo unitario directo por: PTO**		**76.58**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.1600	25.00	4.00
1002	OPERARIO	HH	1	1.6000	23.80	38.08
1004	PEON	HH	1	1.6000	17.01	27.22
						69.30
	MATERIALES					
1289	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0010	145.00	0.15
1822	TUBERIA PVC SAL PARA DESAGUE DE 2" X 3 m	M		0.5000	2.10	1.05
1823	CODO PVC SAL PARA DESAGUE DE 2" X 90°	UND		2.0000	2.00	4.00
						5.20
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	69.30	2.08
						2.08
04.02.04.02.03.01 TUBERIA DE PVC SAL D=2"						
	Rendimiento: 16 M/DIA			**Costo unitario direc o por: M**		**25.20**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.5000	23.80	11.90
1004	PEON	HH	0.5	0.2500	17.01	4.25
						16.15
	MATERIALES					
1289	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0100	145.00	1.45
1387	TUBERIA PVC D=2"	M		1.0500	6.78	7.12
						8.57
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.15	0.48
						0.48
04.02.04.02.03.02 TUBERIA DE PVC SAL D=4"						
	Rendimiento: 12 M/DIA			**Costo unitario direc o por: M**		**33.93**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.6667	23.80	15.87
1004	PEON	HH	0.5	0.3333	17.01	5.67
						21.54
	MATERIALES					

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
1288	TUBERIA PVC 4"	M		1.0500	9.80	10.29
1289	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0100	145.00	1.45
						11.74
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	21.54	0.65
						0.65
04.02.04.02.04.01	REGISTRO DE BRONCE DE D=4"					
	Rendimiento: 12 PZA/DIA			**Costo unitario directo por: PZA**		**39.90**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	0.8	0.5333	23.80	12.69
1004	PEON	HH	0.4	0.2667	17.01	4.54
						17.23
	MATERIALES					
1289	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0010	145.00	0.15
1395	REGISTRO DE BRONCE ROSCADOS DE 4"	UND		1.0000	16.50	16.50
1894	TEE PVC 4" X 4"	PZA		1.0000	5.50	5.50
						22.15
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.23	0.52
						0.52
04.02.04.02.04.02	SUMIDERO DE BRONCE DE D=2"					
	Rendimiento: 12 PZA/DIA			**Costo un tario directo por: PZA**		**28.79**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0667	25.00	1.67
1002	OPERARIO	HH	1	0.6667	23.80	15.87
						17.54
	MATERIALES					
1289	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0010	145.00	0.15
1821	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"	UND		1.0000	11.10	11.10
						11.25
04.02.04.02.04.03	SOMBRERO DE VENTILACION PVC SAL D=2"					
	Rendimiento: 15 PZA/DIA			**Costo un tario directo por: PZA**		**19.12**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.5333	23.80	12.69
						12.69
	MATERIALES					
1289	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0100	145.00	1.45
1824	SOMBRERO DE VENTILACION PVC SAL 2"	PZA		1.0000	4.60	4.60
						6.05
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.69	0.38
						0.38
04.02.04.03.01.01	SALIDA DE AGUA FRIA PVC D=1/2"					
	Rendimiento: 4 PTO/DIA			**Costo unitario directo por: PTO**		**90.99**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	2.0000	23.80	47.60
1004	PEON	HH	1	2.0000	17.01	34.02
						81.62
	MATERIALES					
1289	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0030	145.00	0.44
1687	CINTA TEFLON	M		1.8000	0.10	0.18
1811	TUBERIA PVC SAP CLASE 10 SP 1/2" x 5.00 M ROSCADA	M		1.0000	2.10	2.10
1812	CODO PVC SAP CLASE 10 SP - 1/2" X 90° ROSCADA	UND		2.0000	1.10	2.20
1813	TEE PVC SAP PARA AGUA CLASE 10 SP 1/2" ROSCADA	UND		1.0000	2.00	2.00
						6.92
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	81.62	2.45
						2.45
04.02.04.03.02.01	TUBERIA PVC CLASE 10 - 1/2"					
	Rendimiento: 28 M/DIA			**Costo unitario direc o por: M**		**15.83**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0286	25.00	0.72
1002	OPERARIO	HH	1	0.2857	23.80	6.80
1003	OFICIAL	HH	1	0.2857	18.84	5.38
						12.90
	MATERIALES					

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
1687	CINTA TEFLON	M		0.1500	0.10	0.02
1811	TUBERIA PVC SAP CLASE 10 SP 1/2" x 5.00 M ROSCADA	M		1.0300	2.10	2.16
1829	UNION SIMPLE PVC SAP CLASE 10 1/2" ROSCA	UND		0.2000	1.80	0.36
						2.54
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.90	0.39
						0.39

04.02.04.03.02.02 TUBERIA PVC CLASE 10 - 3/4"

Rendimiento: 28 M/DIA — **Costo unitario direc o por: M** — **17.84**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0286	25.00	0.72
1002	OPERARIO	HH	1	0.2857	23.80	6.80
1003	OFICIAL	HH	1	0.2857	18.84	5.38
						12.90
	MATERIALES					
1289	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0100	145.00	1.45
1687	CINTA TEFLON	M		0.1500	0.10	0.02
1830	TUBERIA PVC SAP CLASE 10 SP 3/4" x 5.00 M ROSCADA	M		1.0300	2.50	2.58
1831	UNION SIMPLE PVC SAP CLASE 10 3/4" ROSCA	UND		0.2000	2.50	0.50
						4.55
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.90	0.39
						0.39

04.02.04.03.03.01 VALVULA DE COMPUERTA DE CONTROL DE 1/2"

Rendimiento: 8 UND/DIA — **Costo unitario directo por: UND** — **61.90**

	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	1.0000	23.80	23.80
						23.80
	MATERIALES					
1687	CINTA TEFLON	M		0.0167	0.10	0.00
1932	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	UND		2.0000	5.85	11.70
1933	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	UND		2.0000	1.20	2.40
1934	VALVULA COMPUERTA 1/2"	UND		1.0000	24.00	24.00
						38.10

04.03.01.01.01.01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NATURAL

Rendimiento: 4.5 M3/DIA — **Costo unitario directo por: M3** — **35.73**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.1778	25.00	4.45
1004	PEON	HH	1	1.7778	17.01	30.24
						34.69
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	34.69	1.04
						1.04

04.03.01.01.02.01 NIVELACIÓN INTERIOR Y COMPACTADO P/FALSO PISO

Rendimiento: 240 M2/DIA — **Costo unitario directo por: M2** — **3.50**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0033	25.00	0.08
1002	OPERARIO	HH	1	0.0333	23.80	0.79
1004	PEON	HH	1	0.0333	17.01	0.57
1006	OPERADOR DE EQUIPO	HH	1	0.0333	24.57	0.82
						2.26
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.26	0.07
3973	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	HM	1	0.0333	35.00	1.17
						1.24

04.03.01.01.03.01 RELLENO MANUAL COMPACTADO C/MATERIAL PRESTAMO C/EQUIPO

Rendimiento: 30 M3/DIA — **Costo unitario directo por: M3** — **76.64**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0267	25.00	0.67
1002	OPERARIO	HH	1	0.2667	23.80	6.35
1004	PEON	HH	1	0.2667	17.01	4.54
						11.56
	MATERIALES					
1661	AGUA	M3		0.0500	10.00	0.50
1672	AFIRMADO	M3		1.0000	60.00	60.00
						60.50

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	11.56	0.58
3972	PLANCHA COMPACTADORA VIBRATORIA 4HP	HM	1.0001	0.2667	15.00	4.00
						4.58
04.03.01.01.04.01	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE					
	Rendimiento: 20 M3/DIA			**Costo un tario directo por: M3**		**14.02**
	MANO DE OBRA					
1004	PEON	HH	2	0.8000	17.01	13.61
						13.61
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.61	0.41
						0.41
04.03.01.01.04.02	ELIMACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/VOLQ. 15m3 D<1 KM					
	Rendimiento: 500 M3/DIA			**Costo unitario directo por: M3**		**8.48**
	MANO DE OBRA					
1006	OPERADOR DE EQUIPO	HH	1	0.0160	24.57	0.39
						0.39
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.39	0.01
3929	CAMION VOLQUETE DE 15M3	HM	2	0.0320	130.00	4.16
3967	CARGADOR SOBRE ORUGAS 150-180 HP 2.5-2.75 yd	HM	1	0.0160	245.00	3.92
						8.09
04.03.01.02.01.01	CONCRETO C:H=1:10 PARA SOLADOS E=2"					
	Rendimiento: 100 M3/DIA			**Costo un tario directo por: M3**		**26.11**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	2	0.1600	23.80	3.81
1003	OFICIAL	HH	1	0.0800	18.84	1.51
1004	PEON	HH	8	0.6400	17.01	10.89
1006	OPERADOR DE EQUIPO	HH	1	0.0800	24.57	1.97
						18.18
	MATERIALES					
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.1900	21.19	4.03
1208	HORMIGON	M3		0.0650	35.61	2.31
1661	AGUA	M3		0.0080	10.00	0.08
						6.42
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	18.18	0.55
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.0800	12.00	0.96
						1.51
04.03.01.02.02.01	CIMIENTO C:H=1.10 + 30% P.G DE 6" Max					
	Rendimiento: 25 M3/DIA			**Costo un tario directo por: M3**		**189.82**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0320	25.00	0.80
1002	OPERARIO	HH	1.6875	0.5400	23.80	12.85
1003	OFICIAL	HH	1.6875	0.5400	18.84	10.17
1004	PEON	HH	8	2.5600	17.01	43.55
						67.37
	MATERIALES					
1208	HORMIGON	M3		0.8700	35.61	30.98
1661	AGUA	M3		0.1000	10.00	1.00
1727	CEMENTO PORTLAND TIPO V (42.5 kg)	BLS		3.0450	22.50	68.51
1910	PIEDRA MEDIANA DE 6"	M3		0.4000	40.25	16.10
						116.59
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	67.37	2.02
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.3200	12.00	3.84
						5.86
04.03.01.02.03.01	CONCRETO FC=175 KG/CM2.					
	Rendimiento: 12 M3/DIA			**Costo un tario directo por: M3**		**329.10**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0667	25.00	1.67
1003	OFICIAL	HH	1	0.6667	18.84	12.56
1004	PEON	HH	5	3.3333	17.01	56.70
1006	OPERADOR DE EQUIPO	HH	1	0.6667	24.57	16.38
						87.31
	MATERIALES					
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		8.0200	21.19	169.94

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.5100	64.00	32.64
1231	ARENA GRUESA	M3		0.4900	40.00	19.60
1661	AGUA	M3		0.2320	10.00	2.32
						224.50
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	87.31	2.62
3925	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP 2.40"	HM	1	0.6667	10.00	6.67
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.6667	12.00	8.00
						17.29

04.03.01.02.03.02 SOBRECIMIENTO, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Rendimiento: 16 M2/DIA — **Costo unitario directo por: M2** — **53.32**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0500	25.00	1.25
1002	OPERARIO	HH	1	0.5000	23.80	11.90
1003	OFICIAL	HH	1	0.5000	18.84	9.42
1004	PEON	HH	0.75	0.3750	17.01	6.38
						28.95
	MATERIALES					
1202	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.2600	4.50	1.17
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.1300	4.50	0.59
1304	MADERA TORNILLO	P2		4.8300	4.50	21.74
						23.50
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.95	0.87
						0.87

04.03.01.02.04.01 FALSO PISO, CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 E=4"

Rendimiento: 120 m2/DIA — **Costo u itario directo por: m2** — **39.55**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0067	25.00	0.17
1002	OPERARIO	HH	2	0.1333	23.80	3.17
1003	OFICIAL	HH	1	0.0667	18.84	1.26
1004	PEON	HH	6	0.4000	17.01	6.80
						11.40
	MATERIALES					
1220	CLAVOS PARA MADERA C/CABEZA 2 1/2",3",4"	KG		0.0060	4.50	0.03
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.0690	64.00	4.42
1231	ARENA GRUESA	M3		0.0480	40.00	1.92
1304	MADERA TORNILLO	P2		0.5800	4.50	2.61
1661	AGUA	M3		0.0210	10.00	0.21
1727	CEMENTO PORTLAND TIPO V (42.5 kg)	BLS		0.7920	22.50	17.82
						27.01
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.40	0.34
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.0667	12.00	0.80
						1.14

04.03.01.03.01.01 ZAPATAS - CONCRETO 280 kg/cm2

Rendimiento: 22 M3/DIA — **Costo u itario directo por: M3** — **442.81**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0364	25.00	0.91
1002	OPERARIO	HH	1	0.3636	23.80	8.65
1003	OFICIAL	HH	1	0.3636	18.84	6.85
1004	PEON	HH	10	3.6364	17.01	61.86
						78.27
	MATERIALES					
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.4500	64.00	28.80
1231	ARENA GRUESA	M3		0.4500	40.00	18.00
1661	AGUA	M3		0.1900	10.00	1.90
1850	CEMENTO TIPO MS	BLS		13.3400	22.90	305.49
						354.19
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	78.27	2.35
3925	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP 2.40"	HM	1	0.3636	10.00	3.64
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.3636	12.00	4.36
						10.35

04.03.01.03.01.02 ZAPATAS - ACERO fy= 4200 kg/cm2

Rendimiento: 260 KG/DIA — **Costo u itario directo por: KG** — **5.02**

MANO DE OBRA

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0031	25.00	0.08
1002	OPERARIO	HH	1	0.0308	23.80	0.73
1003	OFICIAL	HH	1	0.0308	18.84	0.58
						1.39
	MATERIALES					
1203	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		0.0600	4.50	0.27
1244	ACERO CORRUGADO fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0700	3.10	3.32
						3.59
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.39	0.04
						0.04

04.03.01.03.02.01 COLUMNAS - CONCRETO 210 kg/cm2

Rendimiento: 12 M3/DIA — **Costo un tario directo por: M3** — **401.81**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0667	25.00	1.67
1002	OPERARIO	HH	1	0.6667	23.80	15.87
1003	OFICIAL	HH	1	0.6667	18.84	12.56
1004	PEON	HH	8	5.3333	17.01	90.72
						120.82
	MATERIALES					
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		9.7300	21.19	206.18
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.5300	64.00	33.92
1231	ARENA GRUESA	M3		0.5200	40.00	20.80
1661	AGUA	M3		0.1800	10.00	1.80
						262.70
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	120.82	3.62
3925	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP 2.40"	HM	1	0.6667	10.00	6.67
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.6667	12.00	8.00
						18.29

04.03.01.03.02.02 COLUMNAS- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Rendimiento: 15 M2/DIA — **Costo unitario directo por: M2** — **50.72**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0533	25.00	1.33
1002	OPERARIO	HH	1	0.5333	23.80	12.69
1003	OFICIAL	HH	1	0.5333	18.84	10.05
1004	PEON	HH	0.5	0.2667	17.01	4.54
						28.61
	MATERIALES					
1202	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.3000	4.50	1.35
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.1700	4.50	0.77
1304	MADERA TORNILLO	P2		4.2500	4.50	19.13
						21.25
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.61	0.86
						0.86

04.03.01.03.02.03 ACERO ESTRUCTURAL fy= 4200 kg/cm2

Rendimiento: 260 KG/DIA — **Costo uni tario directo por: KG** — **4.96**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1008	0.0031	25.00	0.08
1002	OPERARIO	HH	1	0.0308	23.80	0.73
1003	OFICIAL	HH	1	0.0308	18.84	0.58
						1.39
	MATERIALES					
1203	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		0.0600	4.50	0.27
1244	ACERO CORRUGADO fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0500	3.10	3.26
						3.53
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.39	0.04
						0.04

04.03.01.03.03.01 VIGAS - CONCRETO FC=210 KG/CM2

Rendimiento: 18 M3/DIA — **Costo un tario directo por: M3** — **366.32**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0444	25.00	1.11
1002	OPERARIO	HH	2	0.8889	23.80	21.16
1003	OFICIAL	HH	1	0.4444	18.84	8.37
1004	PEON	HH	8	3.5556	17.01	60.48

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
						91.12
	MATERIALES					
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		9.7300	21.19	206.18
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.5300	64.00	33.92
1231	ARENA GRUESA	M3		0.5200	40.00	20.80
1661	AGUA	M3		0.1800	10.00	1.80
						262.70
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	91.12	2.73
3925	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP 2.40"	HM	1	0.4444	10.00	4.44
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.4444	12.00	5.33
						12.50
04.03.01.03.03.02	VIGAS- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
	Rendimiento: 9 M2/DIA		**Costo un tario directo por: M2**			**75.45**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0889	25.00	2.22
1002	OPERARIO	HH	1	0.8889	23.80	21.16
1003	OFICIAL	HH	1	0.8889	18.84	16.75
1004	PEON	HH	0.5	0.4444	17.01	7.56
						47.69
	MATERIALES					
1202	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.2000	4.50	0.90
1304	MADERA TORNILLO	P2		5.4100	4.50	24.35
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.2400	4.50	1.08
						26.33
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	47.69	1.43
						1.43
04.03.01.03.03.03	ACERO ESTRUCTURAL fy= 4200 kg/cm2					
	Rendimiento: 260 KG/DIA		**Costo un tario directo por: KG**			**4.96**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1008	0.0031	25.00	0.08
1002	OPERARIO	HH	1	0.0308	23.80	0.73
1003	OFICIAL	HH	1	0.0308	18.84	0.58
						1.39
	MATERIALES					
1203	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		0.0600	4.50	0.27
1244	ACERO CORRUGADO fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0500	3.10	3.26
						3.53
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.39	0.04
						0.04
04.03.01.03.04.01	LOSA ALIGERADA - CONCRETO 210 kg/cm2					
	Rendimiento: 15 M3/DIA		**Costo un tario directo por: M3**			**390.00**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0533	25.00	1.33
1002	OPERARIO	HH	1	0.5333	23.80	12.69
1003	OFICIAL	HH	1	0.5333	18.84	10.05
1004	PEON	HH	10	5.3333	17.01	90.72
						114.79
	MATERIALES					
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		9.7300	21.19	206.18
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.5300	64.00	33.92
1231	ARENA GRUESA	M3		0.5200	40.00	20.80
1661	AGUA	M3		0.1800	10.00	1.80
						262.70
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	114.79	3.44
3925	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP 2.40"	HM	0.5	0.2667	10.00	2.67
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.5333	12.00	6.40
						12.51
04.03.01.03.04.02	LOSA ALIGERADA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
	Rendimiento: 15 M2/DIA		**Costo unitario directo por: M2**			**55.80**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0533	25.00	1.33
1002	OPERARIO	HH	1	0.5333	23.80	12.69
1003	OFICIAL	HH	1	0.5333	18.84	10.05

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
1004	PEON	HH	0.5	0.2667	17.01	4.54
						28.61
	MATERIALES					
1202	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.2000	4.50	0.90
1304	MADERA TORNILLO	P2		5.4100	4.50	24.35
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.2400	4.50	1.08
						26.33
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.61	0.86
						0.86
04.03.01.03.04.03	ACERO ESTRUCTURAL fy= 4200 kg/cm2					
	Rendimiento: 260 KG/DIA			**Costo unitario directo por: KG**		**4.96**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1008	0.0031	25.00	0.08
1002	OPERARIO	HH	1	0.0308	23.80	0.73
1003	OFICIAL	HH	1	0.0308	18.84	0.58
						1.39
	MATERIALES					
1203	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		0.0600	4.50	0.27
1244	ACERO CORRUGADO fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0500	3.10	3.26
						3.53
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.39	0.04
						0.04
04.03.01.03.04.04	LOSA ALIGERADA - LADRILLO HUECO h = 17 cm					
	Rendimiento: 1500 UND/DIA			**Costo unitario directo por: UND**		**2.56**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0005	25.00	0.01
1002	OPERARIO	HH	1	0.0053	23.80	0.13
1004	PEON	HH	5	0.0267	17.01	0.45
						0.59
	MATERIALES					
1731	LADRILLO PARA TECHO DE 17 X 30 X 30 cm	UND		1.0500	1.86	1.95
						1.95
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.59	0.02
						0.02
04.03.02.01.01	MUROS DE LADRILLO KK TIPO IV SOGA M: 1:1:5 E=1.5 CM					
	Rendimiento: 12 M2/DIA			**Costo unitario directo por: M2**		**84.81**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0667	25.00	1.67
1002	OPERARIO	HH	1	0.6667	23.80	15.87
1004	PEON	HH	0.7	0.4667	17.01	7.94
						25.48
	MATERIALES					
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.2340	21.19	4.96
1231	ARENA GRUESA	M3		0.0330	40.00	1.32
1304	MADERA TORNILLO	P2		0.5800	4.50	2.61
1661	AGUA	M3		0.0090	10.00	0.09
1679	LADRILLO KK TIPO IV 24 X 13 X 9 cm	UND		39.0000	1.20	46.80
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.0220	4.50	0.10
1735	CAL (BOLSA 20 KG)	BLS		0.1450	15.00	2.18
						58.06
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	25.48	1.27
						1.27
04.03.02.02.01	TARRAJEO DE MUROS INTERIORES C:A 1:5					
	Rendimiento: 15 M2/DIA			**Costo unitario directo por: M2**		**23.44**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0533	25.00	1.33
1002	OPERARIO	HH	1	0.5333	23.80	12.69
1004	PEON	HH	0.5	0.2667	17.01	4.54
						18.56
	MATERIALES					
1204	ARENA FINA	M3		0.0170	24.00	0.41
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.1170	21.19	2.48
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.0220	4.50	0.10

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
						2.99
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	18.56	0.56
3933	ANDAMIO METALICO (ALQUILER)	HM	0.5	0.2667	5.00	1.33
						1.89
04.03.02.02.02	TARRAJEO DE MUROS EXTERIORES C:A 1:5					
	Rendimiento: 12 M2/DIA			**Costo unitario directo por: M2**		**28.58**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0667	25.00	1.67
1002	OPERARIO	HH	1	0.6667	23.80	15.87
1004	PEON	HH	0.5	0.3333	17.01	5.67
						23.21
	MATERIALES					
1204	ARENA FINA	M3		0.0160	24.00	0.38
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.1170	21.19	2.48
1661	AGUA	M3		0.0040	10.00	0.04
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.0220	4.50	0.10
						3.00
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	23.21	0.70
3933	ANDAMIO METALICO (ALQUILER)	HM	0.5	0.3333	5.00	1.67
						2.37
04.03.02.02.03	TARRAJEO DE COLUMNAS C:A 1:5					
	Rendimiento: 10 M2/DIA			**Costo u itario directo por: M2**		**32.84**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0800	25.00	2.00
1002	OPERARIO	HH	1	0.8000	23.80	19.04
1004	PEON	HH	0.5	0.4000	17.01	6.80
						27.84
	MATERIALES					
1204	ARENA FINA	M3		0.0160	24.00	0.38
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.1170	21.19	2.48
1661	AGUA	M3		0.0040	10.00	0.04
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.0220	4.50	0.10
						3.00
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3933	ANDAMIO METALICO (ALQUILER)	HM	0.5	0.4000	5.00	2.00
						2.00
04.03.02.02.04	TARRAJEO DE VIGAS C:A 1:5					
	Rendimiento: 10 M2/DIA			**Costo u itario directo por: M2**		**33.62**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.8000	23.80	19.04
1004	PEON	HH	0.5	0.4000	17.01	6.80
						25.84
	MATERIALES					
1204	ARENA FINA	M3		0.0160	24.00	0.38
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.1170	21.19	2.48
1661	AGUA	M3		0.0040	10.00	0.04
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.0220	4.50	0.10
						3.00
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	25.84	0.78
3933	ANDAMIO METALICO (ALQUILER)	HM	1	0.8000	5.00	4.00
						4.78
04.03.02.02.05	VESTIDURA DE DERRAMES C:A 1:4					
	Rendimiento: 20 M/DIA			**Costo unitario direct por: M**		**17.58**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.4000	23.80	9.52
1004	PEON	HH	0.5	0.2000	17.01	3.40
						12.92
	MATERIALES					
1204	ARENA FINA	M3		0.0160	24.00	0.38
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.1190	21.19	2.52
1661	AGUA	M3		0.0040	10.00	0.04
1848	CLAVOS PARA CEMENTO DE ACERO CON CABEZA DE 3"	KG		0.0220	15.00	0.33
						3.27
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.92	0.39
3933	ANDAMIO METALICO (ALQUILER)	HM	0.5	0.2000	5.00	1.00
						1.39
04.03.02.03.01 TARRAJEO DE CIELORASO C:A 1:5						
	Rendimiento: 10 M2/DIA			**Costo unitario directo por: M2**		**34.69**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.8000	23.80	19.04
1004	PEON	HH	0.5	0.4000	17.01	6.80
						25.84
	MATERIALES					
1204	ARENA FINA	M3		0.0300	24.00	0.72
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.2500	21.19	5.30
1661	AGUA	M3		0.0040	10.00	0.04
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.0022	4.50	0.01
						6.07
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	25.84	0.78
3933	ANDAMIO METALICO (ALQUILER)	HM	0.5	0.4000	5.00	2.00
						2.78
04.03.02.04.01 CONTRAPISO DE 40 mm						
	Rendimiento: 80 M2/DIA			**Costo unitario directo por: M2**		**28.24**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0100	25.00	0.25
1002	OPERARIO	HH	2	0.2000	23.80	4.76
1003	OFICIAL	HH	1	0.1000	18.84	1.88
1004	PEON	HH	6	0.6000	17.01	10.21
						17.10
	MATERIALES					
1204	ARENA FINA	M3		0.0400	24.00	0.96
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.3930	21.19	8.33
1661	AGUA	M3		0.0140	10.00	0.14
						9.43
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.10	0.51
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.1000	12.00	1.20
						1.71
04.03.02.04.02 PISO DE CEMENTO PULIDO						
	Rendimiento: 14 M2/DIA			**Costo unitario directo por: M2**		**41.62**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0571	25.00	1.43
1002	OPERARIO	HH	1	0.5714	23.80	13.60
1003	OFICIAL	HH	0.1	0.0571	18.84	1.08
1004	PEON	HH	1	0.5714	17.01	9.72
						25.83
	MATERIALES					
1204	ARENA FINA	M3		0.0900	24.00	2.16
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.4540	21.19	9.62
1231	ARENA GRUESA	M3		0.0210	40.00	0.84
						12.62
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	25.83	0.77
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	0.35	0.2000	12.00	2.40
						3.17
04.03.02.05.01 VEREDA - CONCRETO F'C=175 kg/cm2						
	Rendimiento: 120 M2/DIA			**Costo unitario directo por: M2**		**38.75**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0067	25.00	0.17
1002	OPERARIO	HH	3	0.2000	23.80	4.76
1003	OFICIAL	HH	1	0.0667	18.84	1.26
1004	PEON	HH	6	0.4000	17.01	6.80
						12.99
	MATERIALES					
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.8600	21.19	18.22
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.0570	64.00	3.65
1231	ARENA GRUESA	M3		0.0460	40.00	1.84
1661	AGUA	M3		0.0190	10.00	0.19
						23.90

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.99	0.39
3925	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP 2.40"	HM	1	0.0667	10.00	0.67
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.0667	12.00	0.80
						1.86
04.03.02.05.02	VEREDA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
	Rendimiento: 30 M2/DIA			**Costo unitario directo por: M2**		**38.57**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0267	25.00	0.67
1002	OPERARIO	HH	1	0.2667	23.80	6.35
1003	OFICIAL	HH	1	0.2667	18.84	5.02
						12.04
	MATERIALES					
1304	MADERA TORNILLO	P2		3.3500	4.50	15.08
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.1300	4.50	0.59
1730	TECKNOPORT E= 1"	M2		1.0500	10.00	10.50
						26.17
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.04	0.36
						0.36
04.03.02.05.03	JUNTA DE DILATACION DE 1"					
	Rendimiento: 80 M/DIA			**Costo unitario direct por: M**		**5.30**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.1000	23.80	2.38
1004	PEON	HH	0.5	0.0500	17.01	0.85
						3.23
	MATERIALES					
1231	ARENA GRUESA	M3		0.0100	40.00	0.40
1730	TECKNOPORT E= 1"	M2		0.0120	10.00	0.12
1912	ASFALTO RC-250	GAL		0.1050	13.80	1.45
						1.97
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.23	0.10
						0.10
04.03.02.06.01	PUERTA CONTRAPLACADA					
	Rendimiento: 2 M2/DIA			**Costo unitario directo por: M2**		**238.23**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	4.0000	23.80	95.20
						95.20
	MATERIALES					
1220	CLAVOS PARA MADERA C/CABEZA 2 1/2",3",4"	KG		0.3000	4.50	1.35
1539	TRIPLAY LUPUNA 4X8X4mm	PLN		2.0000	24.00	48.00
1720	MADERA CEDRO	P2		13.0000	6.50	84.50
1747	COLA SINTETICA	GAL		0.3000	15.00	4.50
1957	LIJA PARA MADERA	UND		3.0000	1.50	4.50
1959	TORNILLO ACERO 2 1/2"X3/4"	CTO		0.0115	15.44	0.18
						143.03
04.03.02.07.01	BISAGRA ALUMINIZADA CAPUCHINA 3 1/2"x 3 1/2"					
	Rendimiento: 30 UND/DIA			**Costo unitario directo por: UND**		**8.64**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.2667	23.80	6.35
						6.35
	MATERIALES					
1914	BIZAGRA CAPUCHINA ALUMINIZADA 3 1/2" x 3 1/2"	UND		1.0000	2.10	2.10
						2.10
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.35	0.19
						0.19
04.03.02.07.02	CERRADURA DOS GOLPES CON TIRADOR					
	Rendimiento: 4 UND/DIA			**Costo unitario directo por: UND**		**99.03**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	2.0000	23.80	47.60
						47.60
	MATERIALES					
1915	CERRADURA 2 GOLPES	UND		1.0000	50.00	50.00
						50.00

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	47.60	1.43
						1.43
04.03.02.08.01	VIDRIO LAMINDO e=6mm					
	Rendimiento: 50 m2/DIA			**Costo unitario directo por: m2**		**93.35**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.1600	23.80	3.81
1004	PEON	HH	1	0.1600	17.01	2.72
						6.53
	MATERIALES					
1913	VIDRIO LAMINADO e=6mm	P2		10.7600	8.05	86.62
						86.62
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.53	0.20
						0.20
04.03.02.09.01	PINTURA LATEX 02 MANOS EN MUROS					
	Rendimiento: 50 M2/DIA			**Costo u itario directc por: M2**		**8.96**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0160	25.00	0.40
1002	OPERARIO	HH	1	0.1600	23.80	3.81
1004	PEON	HH	0.33	0.0528	17.01	0.90
						5.11
	MATERIALES					
1719	LIJA	UND		0.0400	1.50	0.06
1752	PINTURA LATEX	GAL		0.0500	28.00	1.40
1916	SELLADOR	GAL		0.0300	14.50	0.44
1917	PINTURA IMPRIMANTE	KG		2.0000	0.90	1.80
						3.70
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.11	0.15
						0.15
04.03.02.09.02	PINTURA LATEX 02 EN COLUMNAS					
	Rendimiento: 40 M2/DIA			**Costo u itario directc por: M2**		**10.45**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.2000	23.80	4.76
1004	PEON	HH	0.33	0.0660	17.01	1.12
						5.88
	MATERIALES					
1719	LIJA	UND		0.5000	1.50	0.75
1752	PINTURA LATEX	GAL		0.0500	28.00	1.40
1916	SELLADOR	GAL		0.0300	14.50	0.44
1917	PINTURA IMPRIMANTE	KG		2.0000	0.90	1.80
						4.39
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.88	0.18
						0.18
04.03.02.09.03	PINTURA LATEX 02 MANOS EN CIELO RASO Y VIGAS					
	Rendimiento: 40 M2/DIA			**Costo unitario directo por: M2**		**9.70**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.2000	23.80	4.76
1004	PEON	HH	0.33	0.0660	17.01	1.12
						5.88
	MATERIALES					
1752	PINTURA LATEX	GAL		0.0500	28.00	1.40
1916	SELLADOR	GAL		0.0300	14.50	0.44
1917	PINTURA IMPRIMANTE	KG		2.0000	0.90	1.80
						3.64
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.88	0.18
						0.18
04.03.03.01.01	SALIDA PARA ALUMBRADO DE TECHO (CENTRO DE LUZ)					
	Rendimiento: 8 PTO/DIA			**Costo unitario directo por: PTO**		**69.39**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.1000	25.00	2.50
1002	OPERARIO	HH	1	1.0000	23.80	23.80
1003	OFICIAL	HH	1	1.0000	18.84	18.84
						45.14

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
	MATERIALES					
1289	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0200	145.00	2.90
1333	UNIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20mm)	UND		2.6000	1.00	2.60
1690	CABLE TW #14 AWG 2.5mm2	M		6.1500	0.90	5.54
1695	TUBERIA PVC - P INST. ELECT. 20 mm	M		3.0000	1.80	5.40
1756	CAJA OCTOGONAL GALVANIZADA PESADA DE 4"	und		0.2100	6.00	1.26
1757	CINTA AISLANTE ELECTRICA	M		1.0000	0.20	0.20
1758	CURVA PVC - P (INST. ELECT.) 20mm	UND		2.5000	2.00	5.00
						22.90
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	45.14	1.35
						1.35

04.03.03.01.02 SALIDA PARA INTERRUPTOR DE DOS GOLPES

Rendimiento: 20 PTO/DIA — **Costo unitario directo por: PTO** — **40.32**

	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.4000	23.80	9.52
1004	PEON	HH	1	0.4000	17.01	6.80
						16.32
	MATERIALES					
1333	UNIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20mm)	UND		2.0000	1.00	2.00
1694	CAJA RECTANGULAR GALVANIZADA PESADA 4" X 2" X 2 1/4	UND		1.0000	6.00	6.00
1755	INTERRUPTOR DOS GOLPES TIPO TICINO	UND		1.0000	12.00	12.00
1758	CURVA PVC - P (INST. ELECT.) 20mm	UND		2.0000	2.00	4.00
						24.00

04.03.03.02.01 SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE

Rendimiento: 8 PTO/DIA — **Costo unitario directo por: PTO** — **85.80**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.1000	25.00	2.50
1002	OPERARIO	HH	1	1.0000	23.80	23.80
1004	PEON	HH	1	1.0000	17.01	17.01
						43.31
	MATERIALES					
1289	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0020	145.00	0.29
1333	UNIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20mm)	UND		2.0000	1.00	2.00
1690	CABLE TW #14 AWG 2.5mm2	M		6.0000	0.90	5.40
1694	CAJA RECTANGULAR GALVANIZADA PESADA 4" X 2" X 2 1/4	UND		1.0000	6.00	6.00
1695	TUBERIA PVC - P INST. ELECT. 20 mm	M		7.5000	1.80	13.50
1758	CURVA PVC - P (INST. ELECT.) 20mm	UND		2.0000	2.00	4.00
1760	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE	UND		1.0000	10.00	10.00
						41.19
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	43.31	1.30
						1.30

04.03.03.03.01 TUBERIA PVC 20 mm

Rendimiento: 45 m/DIA — **Costo unitario direc o por: m** — **9.77**

	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.1778	23.80	4.23
						4.23
	MATERIALES					
1289	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0180	145.00	2.61
1695	TUBERIA PVC - P INST. ELECT. 20 mm	M		1.0500	1.80	1.89
1758	CURVA PVC - P (INST. ELECT.) 20mm	UND		0.2292	2.00	0.46
1921	HOJA SIERRA	UND		0.0900	5.00	0.45
						5.41
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.23	0.13
						0.13

04.03.03.04.01 TABLERO DE DISTRIBUCION TD-07

Rendimiento: 1 UND/DIA — **Costo uni ario directo por: UND** — **461.50**

	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	8.0000	23.80	190.40
1003	OFICIAL	HH	0.5	4.0000	18.84	75.36
						265.76
	MATERIALES					
1918	TABLERO DE 12 POLOS	UND		1.0000	102.60	102.60
1919	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 2X20A	UND		1.0000	28.39	28.39

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
1920	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 2X16A	UND		2.0000	28.39	56.78
						187.77
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	265.76	7.97
						7.97
04.03.03.05.01	CONDUCTOR -2,5mm2					
	Rendimiento: 60 m/DIA			**Costo unitario direc o por: m**		**4.46**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.1333	23.80	3.17
						3.17
	MATERIALES					
1757	CINTA AISLANTE ELECTRICA	M		0.1500	0.20	0.03
1922	CABLE TW 2.5mm2	M		1.0500	1.10	1.16
						1.19
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.17	0.10
						0.10
04.03.03.06.01	FOCO AHORRADOR TWISTER					
	Rendimiento: 1 UND/DIA			**Costo un tario directo por: UND**		**12.00**
	MATERIALES					
1986	FOCO AHORRADOR TWISTER 15W	UND		1.0000	12.00	12.00
						12.00
04.03.04.01.01.01	INODORO LOSA TIPO SIFON JET TREBOL					
	Rendimiento: 2 UND/DIA			**Costo unitario directo por: UND**		**455.71**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	4.0000	23.80	95.20
1004	PEON	HH	0.5	2.0000	17.01	34.02
						129.22
	MATERIALES					
1923	ACCESORIOS PARA INODORO	UND		1.0000	45.20	45.20
1924	INODORO LOSA TIPO SIFON JET TREBOL	UND		1.0000	280.00	280.00
						325.20
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	129.22	1.29
						1.29
04.03.04.01.01.02	URINARIO TIPO CADET EN PARED					
	Rendimiento: 1 UND/DIA			**Costo uni ario directo por: UND**		**183.00**
	MATERIALES					
1374	URINARIO NACIONAL CADET	UND		1.0000	183.00	183.00
						183.00
04.03.04.02.01.01	SALIDA DE DESAGUE PVC SAP 2"					
	Rendimiento: 5 PTO/DIA			**Costo unitario directo por: PTO**		**81.60**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.1600	25.00	4.00
1002	OPERARIO	HH	1	1.6000	23.80	38.08
1004	PEON	HH	1	1.6000	17.01	27.22
						69.30
	MATERIALES					
1289	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0200	145.00	2.90
1816	CODO PVC SAP PARA DESAGUE DE 2" X 90°	UND		1.0000	1.50	1.50
1817	YEE PVC SAL DE 2"	PZA		1.0000	3.80	3.80
1822	TUBERIA PVC SAL PARA DESAGUE DE 2" X 3 m	M		0.3000	2.10	0.63
						8.83
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	69.30	3.47
						3.47
04.03.04.02.01.02	SALIDA DE DESAGUE PVC SAP 4"					
	Rendimiento: 5 PTO/DIA			**Costo unitario directo por: PTO**		**88.42**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.1600	25.00	4.00
1002	OPERARIO	HH	1	1.6000	23.80	38.08
1004	PEON	HH	1	1.6000	17.01	27.22
						69.30
	MATERIALES					

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
1288	TUBERIA PVC 4"	M		0.6000	9.80	5.88
1289	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0500	145.00	7.25
1818	CODO PVC SAP 4" X 90°	PZA		0.5000	5.10	2.55
1819	YEE PVC SAP DE 4"	PZA		0.2000	6.80	1.36
						17.04
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	69.30	2.08
						2.08
04.03.04.02.02.01	SALIDA PVC SAL PARA VENTILACION 2"					
	Rendimiento: 5 PTO/DIA			**Costo unitario directo por: PTO**		**76.58**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.1600	25.00	4.00
1002	OPERARIO	HH	1	1.6000	23.80	38.08
1004	PEON	HH	1	1.6000	17.01	27.22
						69.30
	MATERIALES					
1289	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0010	145.00	0.15
1822	TUBERIA PVC SAL PARA DESAGUE DE 2" X 3 m	M		0.5000	2.10	1.05
1823	CODO PVC SAL PARA DESAGUE DE 2" X 90°	UND		2.0000	2.00	4.00
						5.20
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	69.30	2.08
						2.08
04.03.04.02.03.01	TUBERIA DE PVC SAL D=2"					
	Rendimiento: 16 M/DIA			**Cos o unitario direct o por: M**		**25.20**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.5000	23.80	11.90
1004	PEON	HH	0.5	0.2500	17.01	4.25
						16.15
	MATERIALES					
1289	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0100	145.00	1.45
1387	TUBERIA PVC D=2"	M		1.0500	6.78	7.12
						8.57
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.15	0.48
						0.48
04.03.04.02.03.02	TUBERIA DE PVC SAL D=4"					
	Rendimiento: 12 M/DIA			**Cos o unitario direct o por: M**		**33.93**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.6667	23.80	15.87
1004	PEON	HH	0.5	0.3333	17.01	5.67
						21.54
	MATERIALES					
1288	TUBERIA PVC 4"	M		1.0500	9.80	10.29
1289	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0100	145.00	1.45
						11.74
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	21.54	0.65
						0.65
04.03.04.02.04.01	REGISTRO DE BRONCE DE D=4"					
	Rendimiento: 12 PZA/DIA			**Costo unitario directo por: PZA**		**39.90**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	0.8	0.5333	23.80	12.69
1004	PEON	HH	0.4	0.2667	17.01	4.54
						17.23
	MATERIALES					
1289	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0010	145.00	0.15
1395	REGISTRO DE BRONCE ROSCADOS DE 4"	UND		1.0000	16.50	16.50
1894	TEE PVC 4" X 4"	PZA		1.0000	5.50	5.50
						22.15
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.23	0.52
						0.52
04.03.04.02.04.02	SUMIDERO DE BRONCE DE D=2"					
	Rendimiento: 12 PZA/DIA			**Costo unitario directo por: PZA**		**28.79**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0667	25.00	1.67

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
1002	OPERARIO	HH	1	0.6667	23.80	15.87
						17.54
	MATERIALES					
1289	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0010	145.00	0.15
1821	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"	UND		1.0000	11.10	11.10
						11.25

04.03.04.02.04.03 SOMBRERO DE VENTILACION PVC SAL D=2"

Rendimiento: 15 PZA/DIA — **Costo un tario directo por: PZA** — **19.12**

	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.5333	23.80	12.69
						12.69
	MATERIALES					
1289	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0100	145.00	1.45
1824	SOMBRERO DE VENTILACION PVC SAL 2"	PZA		1.0000	4.60	4.60
						6.05
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.69	0.38
						0.38

04.03.04.03.01.01 SALIDA DE AGUA FRIA PVC D=1/2"

Rendimiento: 4 PTO/DIA — **Costo unitario directo por: PTO** — **90.99**

	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	2.0000	23.80	47.60
1004	PEON	HH	1	2.0000	17.01	34.02
						81.62
	MATERIALES					
1289	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0030	145.00	0.44
1687	CINTA TEFLON	M		1.8000	0.10	0.18
1811	TUBERIA PVC SAP CLASE 10 SP 1/2" x 5.00 M ROSCADA	M		1.0000	2.10	2.10
1812	CODO PVC SAP CLASE 10 SP - 1/2" X 90° ROSCADA	UND		2.0000	1.10	2.20
1813	TEE PVC SAP PARA AGUA CLASE 10 SP 1/2" ROSCADA	UND		1.0000	2.00	2.00
						6.92
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	81.62	2.45
						2.45

04.03.04.03.02.01 TUBERIA PVC CLASE 10 - 1/2"

Rendimiento: 28 M/DIA — **Costo unitario direc o por: M** — **15.83**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0286	25.00	0.72
1002	OPERARIO	HH	1	0.2857	23.80	6.80
1003	OFICIAL	HH	1	0.2857	18.84	5.38
						12.90
	MATERIALES					
1687	CINTA TEFLON	M		0.1500	0.10	0.02
1811	TUBERIA PVC SAP CLASE 10 SP 1/2" x 5.00 M ROSCADA	M		1.0300	2.10	2.16
1829	UNION SIMPLE PVC SAP CLASE 10 1/2" ROSCA	UND		0.2000	1.80	0.36
						2.54
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.90	0.39
						0.39

04.03.04.03.02.02 TUBERIA PVC CLASE 10 - 3/4"

Rendimiento: 28 M/DIA — **Costo unitario direc o por: M** — **17.84**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0286	25.00	0.72
1002	OPERARIO	HH	1	0.2857	23.80	6.80
1003	OFICIAL	HH	1	0.2857	18.84	5.38
						12.90
	MATERIALES					
1289	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0100	145.00	1.45
1687	CINTA TEFLON	M		0.1500	0.10	0.02
1830	TUBERIA PVC SAP CLASE 10 SP 3/4" x 5.00 M ROSCADA	M		1.0300	2.50	2.58
1831	UNION SIMPLE PVC SAP CLASE 10 3/4" ROSCA	UND		0.2000	2.50	0.50
						4.55
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.90	0.39
						0.39

04.03.04.03.03.01 VALVULA DE COMPUERTA DE CONTROL DE 1/2"

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
	Rendimiento: 8 UND/DIA			**Costo unitario directo por: UND**		**61.90**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	1.0000	23.80	23.80
						23.80
	MATERIALES					
1687	CINTA TEFLON	M		0.0167	0.10	0.00
1932	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	UND		2.0000	5.85	11.70
1933	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	UND		2.0000	1.20	2.40
1934	VALVULA COMPUERTA 1/2"	UND		1.0000	24.00	24.00
						38.10
04.04.01.01.01.01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NATURAL						
	Rendimiento: 4.5 M3/DIA			**Costo unitario directo por: M3**		**35.73**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.1778	25.00	4.45
1004	PEON	HH	1	1.7778	17.01	30.24
						34.69
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	34.69	1.04
						1.04
04.04.01.01.02.01 NIVELACIÓN INTERIOR Y COMPACTADO P/FALSO PISO						
	Rendimiento: 240 M2/DIA			**Costo unitario directo por: M2**		**3.50**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0033	25.00	0.08
1002	OPERARIO	HH	1	0.0333	23.80	0.79
1004	PEON	HH	1	0.0333	17.01	0.57
1006	OPERADOR DE EQUIPO	HH	1	0.0333	24.57	0.82
						2.26
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.26	0.07
3973	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	HM	1	0.0333	35.00	1.17
						1.24
04.04.01.01.03.01 RELLENO MANUAL COMPACTADO C/MATERIAL PRESTAMO C/EQUIPO						
	Rendimiento: 30 M3/DIA			**Costo unitario directo por: M3**		**76.64**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0267	25.00	0.67
1002	OPERARIO	HH	1	0.2667	23.80	6.35
1004	PEON	HH	1	0.2667	17.01	4.54
						11.56
	MATERIALES					
1661	AGUA	M3		0.0500	10.00	0.50
1672	AFIRMADO	M3		1.0000	60.00	60.00
						60.50
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	11.56	0.58
3972	PLANCHA COMPACTADORA VIBRATORIA 4HP	HM	1.0001	0.2667	15.00	4.00
						4.58
04.04.01.01.04.01 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE						
	Rendimiento: 20 M3/DIA			**Costo un tario directo por: M3**		**14.02**
	MANO DE OBRA					
1004	PEON	HH	2	0.8000	17.01	13.61
						13.61
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.61	0.41
						0.41
04.04.01.01.04.02 ELIMACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/VOLQ. 15m3 D<1 KM						
	Rendimiento: 500 M3/DIA			**Costo unitario directo por: M3**		**8.48**
	MANO DE OBRA					
1006	OPERADOR DE EQUIPO	HH	1	0.0160	24.57	0.39
						0.39
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.39	0.01
3929	CAMION VOLQUETE DE 15M3	HM	2	0.0320	130.00	4.16
3967	CARGADOR SOBRE ORUGAS 150-180 HP 2.5-2.75 yd	HM	1	0.0160	245.00	3.92
						8.09
04.04.01.02.01.01 CIMIENTO C:H=1.10 + 30% P.G DE 6" Max						

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
	Rendimiento: 25 M3/DIA			**Costo unitario directo por: M3**		**189.82**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0320	25.00	0.80
1002	OPERARIO	HH	1.6875	0.5400	23.80	12.85
1003	OFICIAL	HH	1.6875	0.5400	18.84	10.17
1004	PEON	HH	8	2.5600	17.01	43.55
						67.37
	MATERIALES					
1208	HORMIGON	M3		0.8700	35.61	30.98
1661	AGUA	M3		0.1000	10.00	1.00
1727	CEMENTO PORTLAND TIPO V (42.5 kg)	BLS		3.0450	22.50	68.51
1910	PIEDRA MEDIANA DE 6"	M3		0.4000	40.25	16.10
						116.59
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	67.37	2.02
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.3200	12.00	3.84
						5.86
04.04.01.02.02.01	CONCRETO FC=175 KG/CM2.					
	Rendimiento: 12 M3/DIA			**Costo un tario directo por: M3**		**329.10**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0667	25.00	1.67
1003	OFICIAL	HH	1	0.6667	18.84	12.56
1004	PEON	HH	5	3.3333	17.01	56.70
1006	OPERADOR DE EQUIPO	HH	1	0.6667	24.57	16.38
						87.31
	MATERIALES					
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		8.0200	21.19	169.94
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.5100	64.00	32.64
1231	ARENA GRUESA	M3		0.4900	40.00	19.60
1661	AGUA	M3		0.2320	10.00	2.32
						224.50
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	87.31	2.62
3925	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP 2.40"	HM	1	0.6667	10.00	6.67
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.6667	12.00	8.00
						17.29
04.04.01.02.02.02	SOBRECIMIENTO, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
	Rendimiento: 16 M2/DIA			**Costo unitario directo por: M2**		**53.32**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0500	25.00	1.25
1002	OPERARIO	HH	1	0.5000	23.80	11.90
1003	OFICIAL	HH	1	0.5000	18.84	9.42
1004	PEON	HH	0.75	0.3750	17.01	6.38
						28.95
	MATERIALES					
1202	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.2600	4.50	1.17
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.1300	4.50	0.59
1304	MADERA TORNILLO	P2		4.8300	4.50	21.74
						23.50
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.95	0.87
						0.87
04.04.01.02.03.01	FALSO PISO, CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 E=4"					
	Rendimiento: 120 m2/DIA			**Costo un tario directo por: m2**		**39.55**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0067	25.00	0.17
1002	OPERARIO	HH	2	0.1333	23.80	3.17
1003	OFICIAL	HH	1	0.0667	18.84	1.26
1004	PEON	HH	6	0.4000	17.01	6.80
						11.40
	MATERIALES					
1220	CLAVOS PARA MADERA C/CABEZA 2 1/2",3",4"	KG		0.0060	4.50	0.03
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.0690	64.00	4.42
1231	ARENA GRUESA	M3		0.0480	40.00	1.92
1304	MADERA TORNILLO	P2		0.5800	4.50	2.61
1661	AGUA	M3		0.0210	10.00	0.21
1727	CEMENTO PORTLAND TIPO V (42.5 kg)	BLS		0.7920	22.50	17.82

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
						27.01
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.40	0.34
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.0667	12.00	0.80
						1.14
04.04.01.03.01.01	COLUMNAS - CONCRETO 210 kg/cm2					
	Rendimiento: 12 M3/DIA			**Costo unitario directo por: M3**		**401.81**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0667	25.00	1.67
1002	OPERARIO	HH	1	0.6667	23.80	15.87
1003	OFICIAL	HH	1	0.6667	18.84	12.56
1004	PEON	HH	8	5.3333	17.01	90.72
						120.82
	MATERIALES					
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		9.7300	21.19	206.18
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.5300	64.00	33.92
1231	ARENA GRUESA	M3		0.5200	40.00	20.80
1661	AGUA	M3		0.1800	10.00	1.80
						262.70
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	120.82	3.62
3925	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP 2.40"	HM	1	0.6667	10.00	6.67
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.6667	12.00	8.00
						18.29
04.04.01.03.01.02	COLUMNAS- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
	Rendimiento: 15 M2/DIA			**Costo unitario directo por: M2**		**50.72**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0533	25.00	1.33
1002	OPERARIO	HH	1	0.5333	23.80	12.69
1003	OFICIAL	HH	1	0.5333	18.84	10.05
1004	PEON	HH	0.5	0.2667	17.01	4.54
						28.61
	MATERIALES					
1202	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.3000	4.50	1.35
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.1700	4.50	0.77
1304	MADERA TORNILLO	P2		4.2500	4.50	19.13
						21.25
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.61	0.86
						0.86
04.04.01.03.01.03	ACERO ESTRUCTURAL fy= 4200 kg/cm2					
	Rendimiento: 260 KG/DIA			**Costo un tario directo por: KG**		**4.96**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1008	0.0031	25.00	0.08
1002	OPERARIO	HH	1	0.0308	23.80	0.73
1003	OFICIAL	HH	1	0.0308	18.84	0.58
						1.39
	MATERIALES					
1203	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		0.0600	4.50	0.27
1244	ACERO CORRUGADO fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0500	3.10	3.26
						3.53
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.39	0.04
						0.04
04.04.01.03.02.01	VIGAS - CONCRETO FC=210 KG/CM2					
	Rendimiento: 18 M3/DIA			**Costo un tario directo por: M3**		**366.32**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0444	25.00	1.11
1002	OPERARIO	HH	2	0.8889	23.80	21.16
1003	OFICIAL	HH	1	0.4444	18.84	8.37
1004	PEON	HH	8	3.5556	17.01	60.48
						91.12
	MATERIALES					
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		9.7300	21.19	206.18
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.5300	64.00	33.92
1231	ARENA GRUESA	M3		0.5200	40.00	20.80
1661	AGUA	M3		0.1800	10.00	1.80

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
						262.70
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	91.12	2.73
3925	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP 2.40"	HM	1	0.4444	10.00	4.44
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.4444	12.00	5.33
						12.50
04.04.01.03.02.02	VIGAS- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
	Rendimiento: 9 M2/DIA			**Costo un tario directo por: M2**		**75.45**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0889	25.00	2.22
1002	OPERARIO	HH	1	0.8889	23.80	21.16
1003	OFICIAL	HH	1	0.8889	18.84	16.75
1004	PEON	HH	0.5	0.4444	17.01	7.56
						47.69
	MATERIALES					
1202	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.2000	4.50	0.90
1304	MADERA TORNILLO	P2		5.4100	4.50	24.35
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.2400	4.50	1.08
						26.33
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	47.69	1.43
						1.43
04.04.01.03.02.03	ACERO ESTRUCTURAL fy= 4200 kg/cm2					
	Rendimiento: 260 KG/DIA			**Costo un tario directo por: KG**		**4.96**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1008	0.0031	25.00	0.08
1002	OPERARIO	HH	1	0.0308	23.80	0.73
1003	OFICIAL	HH	1	0.0308	18.84	0.58
						1.39
	MATERIALES					
1203	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		0.0600	4.50	0.27
1244	ACERO CORRUGADO fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0500	3.10	3.26
						3.53
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.39	0.04
						0.04
04.04.01.03.03.01	LOSA ALIGERADA - CONCRETO 210 kg/cm2					
	Rendimiento: 15 M3/DIA			**Costo un tario directo por: M3**		**390.00**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0533	25.00	1.33
1002	OPERARIO	HH	1	0.5333	23.80	12.69
1003	OFICIAL	HH	1	0.5333	18.84	10.05
1004	PEON	HH	10	5.3333	17.01	90.72
						114.79
	MATERIALES					
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		9.7300	21.19	206.18
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.5300	64.00	33.92
1231	ARENA GRUESA	M3		0.5200	40.00	20.80
1661	AGUA	M3		0.1800	10.00	1.80
						262.70
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	114.79	3.44
3925	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP 2.40"	HM	0.5	0.2667	10.00	2.67
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.5333	12.00	6.40
						12.51
04.04.01.03.03.02	LOSA ALIGERADA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
	Rendimiento: 15 M2/DIA			**Costo unitario directo por: M2**		**55.80**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0533	25.00	1.33
1002	OPERARIO	HH	1	0.5333	23.80	12.69
1003	OFICIAL	HH	1	0.5333	18.84	10.05
1004	PEON	HH	0.5	0.2667	17.01	4.54
						28.61
	MATERIALES					
1202	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.2000	4.50	0.90
1304	MADERA TORNILLO	P2		5.4100	4.50	24.35
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.2400	4.50	1.08

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
						26.33
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.61	0.86
						0.86
04.04.01.03.03.03	ACERO ESTRUCTURAL fy= 4200 kg/cm2					
	Rendimiento: 260 KG/DIA			**Costo unitario directo por: KG**		**4.96**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1008	0.0031	25.00	0.08
1002	OPERARIO	HH	1	0.0308	23.80	0.73
1003	OFICIAL	HH	1	0.0308	18.84	0.58
						1.39
	MATERIALES					
1203	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		0.0600	4.50	0.27
1244	ACERO CORRUGADO fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0500	3.10	3.26
						3.53
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.39	0.04
						0.04
04.04.01.03.03.04	LOSA ALIGERADA - LADRILLO HUECO h = 17 cm					
	Rendimiento: 1500 UND/DIA			**Costo unitario directo por: UND**		**2.56**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0005	25.00	0.01
1002	OPERARIO	HH	1	0.0053	23.80	0.13
1004	PEON	HH	5	0.0267	17.01	0.45
						0.59
	MATERIALES					
1731	LADRILLO PARA TECHO DE 17 X 30 X 30 cm	UND		1.0500	1.86	1.95
						1.95
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.59	0.02
						0.02
04.04.02.01.01	MUROS DE LADRILLO KK TIPO IV SOGA M: 1:1:5 E=1.5 CM					
	Rendimiento: 12 M2/DIA			**Costo unitario directo por: M2**		**84.81**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0667	25.00	1.67
1002	OPERARIO	HH	1	0.6667	23.80	15.87
1004	PEON	HH	0.7	0.4667	17.01	7.94
						25.48
	MATERIALES					
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.2340	21.19	4.96
1231	ARENA GRUESA	M3		0.0330	40.00	1.32
1304	MADERA TORNILLO	P2		0.5800	4.50	2.61
1661	AGUA	M3		0.0090	10.00	0.09
1679	LADRILLO KK TIPO IV 24 X 13 X 9 cm	UND		39.0000	1.20	46.80
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.0220	4.50	0.10
1735	CAL (BOLSA 20 KG)	BLS		0.1450	15.00	2.18
						58.06
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	25.48	1.27
						1.27
04.04.02.02.01	TARRAJEO DE MUROS INTERIORES C:A 1:5					
	Rendimiento: 15 M2/DIA			**Costo unitario directo por: M2**		**23.44**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0533	25.00	1.33
1002	OPERARIO	HH	1	0.5333	23.80	12.69
1004	PEON	HH	0.5	0.2667	17.01	4.54
						18.56
	MATERIALES					
1204	ARENA FINA	M3		0.0170	24.00	0.41
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.1170	21.19	2.48
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.0220	4.50	0.10
						2.99
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	18.56	0.56
3933	ANDAMIO METALICO (ALQUILER)	HM	0.5	0.2667	5.00	1.33
						1.89
04.04.02.02.02	TARRAJEO DE MUROS EXTERIORES C:A 1:5					

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
	Rendimiento: 12 M2/DIA		**Costo unitario directo por: M2**			**28.58**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0667	25.00	1.67
1002	OPERARIO	HH	1	0.6667	23.80	15.87
1004	PEON	HH	0.5	0.3333	17.01	5.67
						23.21
	MATERIALES					
1204	ARENA FINA	M3		0.0160	24.00	0.38
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.1170	21.19	2.48
1661	AGUA	M3		0.0040	10.00	0.04
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.0220	4.50	0.10
						3.00
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	23.21	0.70
3933	ANDAMIO METALICO (ALQUILER)	HM	0.5	0.3333	5.00	1.67
						2.37
	04.04.02.02.03 TARRAJEO DE COLUMNAS C:A 1:5					
	Rendimiento: 10 M2/DIA		**Costo u itario directo por: M2**			**32.84**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0800	25.00	2.00
1002	OPERARIO	HH	1	0.8000	23.80	19.04
1004	PEON	HH	0.5	0.4000	17.01	6.80
						27.84
	MATERIALES					
1204	ARENA FINA	M3		0.0160	24.00	0.38
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.1170	21.19	2.48
1661	AGUA	M3		0.0040	10.00	0.04
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.0220	4.50	0.10
						3.00
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3933	ANDAMIO METALICO (ALQUILER)	HM	0.5	0.4000	5.00	2.00
						2.00
	04.04.02.02.04 TARRAJEO DE VIGAS C:A 1:5					
	Rendimiento: 10 M2/DIA		**Costo u itario directo por: M2**			**33.62**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.8000	23.80	19.04
1004	PEON	HH	0.5	0.4000	17.01	6.80
						25.84
	MATERIALES					
1204	ARENA FINA	M3		0.0160	24.00	0.38
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.1170	21.19	2.48
1661	AGUA	M3		0.0040	10.00	0.04
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.0220	4.50	0.10
						3.00
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	25.84	0.78
3933	ANDAMIO METALICO (ALQUILER)	HM	1	0.8000	5.00	4.00
						4.78
	04.04.02.02.05 VESTIDURA DE DERRAMES C:A 1:4					
	Rendimiento: 20 M/DIA		**Costo unitario direct por: M**			**17.58**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.4000	23.80	9.52
1004	PEON	HH	0.5	0.2000	17.01	3.40
						12.92
	MATERIALES					
1204	ARENA FINA	M3		0.0160	24.00	0.38
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.1190	21.19	2.52
1661	AGUA	M3		0.0040	10.00	0.04
1848	CLAVOS PARA CEMENTO DE ACERO CON CABEZA DE 3"	KG		0.0220	15.00	0.33
						3.27
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.92	0.39
3933	ANDAMIO METALICO (ALQUILER)	HM	0.5	0.2000	5.00	1.00
						1.39
	04.04.02.03.01 TARRAJEO DE CIELORASO C:A 1:5					
	Rendimiento: 10 M2/DIA		**Costo u itario directo por: M2**			**34.69**
	MANO DE OBRA					

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
1002	OPERARIO	HH	1	0.8000	23.80	19.04
1004	PEON	HH	0.5	0.4000	17.01	6.80
						25.84
	MATERIALES					
1204	ARENA FINA	M3		0.0300	24.00	0.72
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.2500	21.19	5.30
1661	AGUA	M3		0.0040	10.00	0.04
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.0022	4.50	0.01
						6.07
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	25.84	0.78
3933	ANDAMIO METALICO (ALQUILER)	HM	0.5	0.4000	5.00	2.00
						2.78

04.04.02.04.01 CONTRAPISO DE 40 mm

Rendimiento: 80 M2/DIA — **Costo unitario directo por: M2** — **28.24**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0100	25.00	0.25
1002	OPERARIO	HH	2	0.2000	23.80	4.76
1003	OFICIAL	HH	1	0.1000	18.84	1.88
1004	PEON	HH	6	0.6000	17.01	10.21
						17.10
	MATERIALES					
1204	ARENA FINA	M3		0.0400	24.00	0.96
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.3930	21.19	8.33
1661	AGUA	M3		0.0140	10.00	0.14
						9.43
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.10	0.51
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.1000	12.00	1.20
						1.71

04.04.02.04.02 PISO DE CEMENTO PULIDO

Rendimiento: 14 M2/DIA — **Costo unitario directo por: M2** — **41.62**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0571	25.00	1.43
1002	OPERARIO	HH	1	0.5714	23.80	13.60
1003	OFICIAL	HH	0.1	0.0571	18.84	1.08
1004	PEON	HH	1	0.5714	17.01	9.72
						25.83
	MATERIALES					
1204	ARENA FINA	M3		0.0900	24.00	2.16
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.4540	21.19	9.62
1231	ARENA GRUESA	M3		0.0210	40.00	0.84
						12.62
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	25.83	0.77
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	0.35	0.2000	12.00	2.40
						3.17

04.04.02.05.01 VEREDA - CONCRETO F'C=175 kg/cm2

Rendimiento: 120 M2/DIA — **Costo unitario directo por: M2** — **38.75**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0067	25.00	0.17
1002	OPERARIO	HH	3	0.2000	23.80	4.76
1003	OFICIAL	HH	1	0.0667	18.84	1.26
1004	PEON	HH	6	0.4000	17.01	6.80
						12.99
	MATERIALES					
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.8600	21.19	18.22
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.0570	64.00	3.65
1231	ARENA GRUESA	M3		0.0460	40.00	1.84
1661	AGUA	M3		0.0190	10.00	0.19
						23.90
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.99	0.39
3925	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP 2.40"	HM	1	0.0667	10.00	0.67
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.0667	12.00	0.80
						1.86

04.04.02.05.02 VEREDA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
	Rendimiento: 30 M2/DIA		**Costo unitario directo por: M2**			**38.57**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0267	25.00	0.67
1002	OPERARIO	HH	1	0.2667	23.80	6.35
1003	OFICIAL	HH	1	0.2667	18.84	5.02
						12.04
	MATERIALES					
1304	MADERA TORNILLO	P2		3.3500	4.50	15.08
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.1300	4.50	0.59
1730	TECKNOPORT E= 1"	M2		1.0500	10.00	10.50
						26.17
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.04	0.36
						0.36
04.04.02.05.03	JUNTA DE DILATACION DE 1"					
	Rendimiento: 80 M/DIA		**Costo unitario direct por: M**			**5.30**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.1000	23.80	2.38
1004	PEON	HH	0.5	0.0500	17.01	0.85
						3.23
	MATERIALES					
1231	ARENA GRUESA	M3		0.0100	40.00	0.40
1730	TECKNOPORT E= 1"	M2		0.0120	10.00	0.12
1912	ASFALTO RC-250	GAL		0.1050	13.80	1.45
						1.97
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.23	0.10
						0.10
04.04.02.06.01	PUERTA DE MADERA C/SOBRELUZ					
	Rendimiento: 2.5 M2/DIA		**Costo unitario directo por: M2**			**340.57**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.3200	25.00	8.00
1002	OPERARIO	HH	1	3.2000	23.80	76.16
1003	OFICIAL	HH	0.5	1.6000	18.84	30.14
1004	PEON	HH	0.5	1.6000	17.01	27.22
						141.52
	MATERIALES					
1720	MADERA CEDRO	P2		29.4000	6.50	191.10
1747	COLA SINTETICA	GAL		0.0350	15.00	0.53
1956	CLAVOS CON CABEZA DE 2 1/2", 3" , 4"	KG		0.1100	3.50	0.39
1957	LIJA PARA MADERA	UND		1.1100	1.50	1.67
1958	CRISTAL TEMPLADO 6MM INCOLORO	M2		0.0800	67.00	5.36
						199.05
04.04.02.07.01	BISAGRA ALUMINIZADA CAPUCHINA 3 1/2"x 3 1/2"					
	Rendimiento: 30 UND/DIA		**Costo unitario directo por: UND**			**8.64**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.2667	23.80	6.35
						6.35
	MATERIALES					
1914	BIZAGRA CAPUCHINA ALUMINIZADA 3 1/2" x 3 1/2"	UND		1.0000	2.10	2.10
						2.10
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.35	0.19
						0.19
04.04.02.07.02	CERRADURA DOS GOLPES CON TIRADOR					
	Rendimiento: 4 UND/DIA		**Costo un tario directo por: UND**			**99.03**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	2.0000	23.80	47.60
						47.60
	MATERIALES					
1915	CERRADURA 2 GOLPES	UND		1.0000	50.00	50.00
						50.00
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	47.60	1.43
						1.43
04.04.02.08.01	VIDRIO LAMINDO e=6mm					

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
	Rendimiento: 50 m2/DIA			**Costo unitario directo por: m2**		**93.35**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.1600	23.80	3.81
1004	PEON	HH	1	0.1600	17.01	2.72
						6.53
	MATERIALES					
1913	VIDRIO LAMINADO e=6mm	P2		10.7600	8.05	86.62
						86.62
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.53	0.20
						0.20
04.04.02.09.01	PINTURA LATEX 02 MANOS EN MUROS					
	Rendimiento: 50 M2/DIA			**Costo u itario directo por: M2**		**8.96**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0160	25.00	0.40
1002	OPERARIO	HH	1	0.1600	23.80	3.81
1004	PEON	HH	0.33	0.0528	17.01	0.90
						5.11
	MATERIALES					
1719	LIJA	UND		0.0400	1.50	0.06
1752	PINTURA LATEX	GAL		0.0500	28.00	1.40
1916	SELLADOR	GAL		0.0300	14.50	0.44
1917	PINTURA IMPRIMANTE	KG		2.0000	0.90	1.80
						3.70
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.11	0.15
						0.15
04.04.02.09.02	PINTURA LATEX 02 EN COLUMNAS					
	Rendimiento: 40 M2/DIA			**Costo u itario directo por: M2**		**10.45**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.2000	23.80	4.76
1004	PEON	HH	0.33	0.0660	17.01	1.12
						5.88
	MATERIALES					
1719	LIJA	UND		0.5000	1.50	0.75
1752	PINTURA LATEX	GAL		0.0500	28.00	1.40
1916	SELLADOR	GAL		0.0300	14.50	0.44
1917	PINTURA IMPRIMANTE	KG		2.0000	0.90	1.80
						4.39
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.88	0.18
						0.18
04.04.02.09.03	PINTURA LATEX 02 MANOS EN CIELO RASO Y VIGAS					
	Rendimiento: 40 M2/DIA			**Costo unitario directo por: M2**		**9.70**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.2000	23.80	4.76
1004	PEON	HH	0.33	0.0660	17.01	1.12
						5.88
	MATERIALES					
1752	PINTURA LATEX	GAL		0.0500	28.00	1.40
1916	SELLADOR	GAL		0.0300	14.50	0.44
1917	PINTURA IMPRIMANTE	KG		2.0000	0.90	1.80
						3.64
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.88	0.18
						0.18
04.04.03.01.01	SALIDA PARA ALUMBRADO DE TECHO (CENTRO DE LUZ)					
	Rendimiento: 8 PTO/DIA			**Costo unitario directo por: PTO**		**69.39**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.1000	25.00	2.50
1002	OPERARIO	HH	1	1.0000	23.80	23.80
1003	OFICIAL	HH	1	1.0000	18.84	18.84
						45.14
	MATERIALES					
1289	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0200	145.00	2.90
1333	UNIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20mm)	UND		2.6000	1.00	2.60
1690	CABLE TW #14 AWG 2.5mm2	M		6.1500	0.90	5.54

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
1695	TUBERIA PVC - P INST. ELECT. 20 mm	M		3.0000	1.80	5.40
1756	CAJA OCTOGONAL GALVANIZADA PESADA DE 4"	und		0.2100	6.00	1.26
1757	CINTA AISLANTE ELECTRICA	M		1.0000	0.20	0.20
1758	CURVA PVC - P (INST. ELECT.) 20mm	UND		2.5000	2.00	5.00
						22.90
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	45.14	1.35
						1.35
04.04.03.01.02	SALIDA PARA INTERRUPTOR DE UN GOLPE					
	Rendimiento: 15 PTO/DIA		**Costo unitario directo por: PTO**			**39.58**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.5333	23.80	12.69
1004	PEON	HH	1	0.5333	17.01	9.07
						21.76
	MATERIALES					
1333	UNIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20mm)	UND		2.0000	1.00	2.00
1694	CAJA RECTANGULAR GALVANIZADA PESADA 4" X 2" X 2 1/4	UND		1.0000	6.00	6.00
1758	CURVA PVC - P (INST. ELECT.) 20mm	UND		2.0000	2.00	4.00
						12.00
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	21.76	0.65
3991	INTERRUPTOR 1 GOLPE TIPO TICINO	UND	1	0.5333	9.69	5.17
						5.82
04.04.03.02.01	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE					
	Rendimiento: 8 PTO/DIA		**Costo unitario directo por: PTO**			**85.80**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.1000	25.00	2.50
1002	OPERARIO	HH	1	1.0000	23.80	23.80
1004	PEON	HH	1	1.0000	17.01	17.01
						43.31
	MATERIALES					
1289	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0020	145.00	0.29
1333	UNIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20mm)	UND		2.0000	1.00	2.00
1690	CABLE TW #14 AWG 2.5mm2	M		6.0000	0.90	5.40
1694	CAJA RECTANGULAR GALVANIZADA PESADA 4" X 2" X 2 1/4	UND		1.0000	6.00	6.00
1695	TUBERIA PVC - P INST. ELECT. 20 mm	M		7.5000	1.80	13.50
1758	CURVA PVC - P (INST. ELECT.) 20mm	UND		2.0000	2.00	4.00
1760	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE	UND		1.0000	10.00	10.00
						41.19
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	43.31	1.30
						1.30
04.04.03.03.01	TUBERIA PVC 20 mm					
	Rendimiento: 45 m/DIA		**Costo unitario direc o por: m**			**9.77**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.1778	23.80	4.23
						4.23
	MATERIALES					
1289	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0180	145.00	2.61
1695	TUBERIA PVC - P INST. ELECT. 20 mm	M		1.0500	1.80	1.89
1758	CURVA PVC - P (INST. ELECT.) 20mm	UND		0.2292	2.00	0.46
1921	HOJA SIERRA	UND		0.0900	5.00	0.45
						5.41
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.23	0.13
						0.13
04.04.03.04.01	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN TD-02					
	Rendimiento: 1 UND/DIA		**Costo uni ario directo por: UND**			**461.50**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	8.0000	23.80	190.40
1003	OFICIAL	HH	0.5	4.0000	18.84	75.36
						265.76
	MATERIALES					
1918	TABLERO DE 12 POLOS	UND		1.0000	102.60	102.60
1919	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 2X20A	UND		1.0000	28.39	28.39
1920	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 2X16A	UND		2.0000	28.39	56.78
						187.77

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	265.76	7.97
						7.97
04.04.03.05.01	CONDUCTOR -2,5mm2					
	Rendimiento: 60 m/DIA			**Costo unitario directo por: m**		**4.46**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.1333	23.80	3.17
						3.17
	MATERIALES					
1757	CINTA AISLANTE ELECTRICA	M		0.1500	0.20	0.03
1922	CABLE TW 2.5mm2	M		1.0500	1.10	1.16
						1.19
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.17	0.10
						0.10
04.04.03.06.01	FOCO AHORRADOR TWISTER					
	Rendimiento: 1 UND/DIA			**Costo un tario directo por: UND**		**12.00**
	MATERIALES					
1986	FOCO AHORRADOR TWISTER 15W	UND		1.0000	12.00	12.00
						12.00
04.04.04.01	OBRAS CIVILES PARA BALANZA ELECTRONICA					
	Rendimiento: 1 GLB/DIA			**Costo unitario directo por: GLB**		**79283.00**
	OTROS BIENES Y SERVICIOS					
1789	SC OBRAS CIVILES PARA BALANZA ELECTRÓNICA	GLB		1.0000	79283.00	79283.00
						79283.00
04.04.04.02	SUM. E INSTAL. DE BALANZA ELECTRONICA BAJA VELOCIDAD					
	Rendimiento: 1 GLB/DIA			**Costo unitario directo por: GLB**		**97524.00**
	OTROS BIENES Y SERVICIOS					
1790	SC SUM. E INSTAL. DE BALANZA ELECTRONICA BAJA VELOCIDAD S	GLB		1.0000	97524.00	97524.00
						97524.00
04.05.01.01.01.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NATURAL					
	Rendimiento: 4.5 M3/DIA			**Costo unitario directo por: M3**		**35.73**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.1778	25.00	4.45
1004	PEON	HH	1	1.7778	17.01	30.24
						34.69
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	34.69	1.04
						1.04
04.05.01.01.02.01	NIVELACIÓN INTERIOR Y COMPACTADO P/FALSO PISO					
	Rendimiento: 240 M2/DIA			**Costo unitario directo por: M2**		**3.50**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0033	25.00	0.08
1002	OPERARIO	HH	1	0.0333	23.80	0.79
1004	PEON	HH	1	0.0333	17.01	0.57
1006	OPERADOR DE EQUIPO	HH	1	0.0333	24.57	0.82
						2.26
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.26	0.07
3973	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	HM	1	0.0333	35.00	1.17
						1.24
04.05.01.01.03.01	RELLENO MANUAL COMPACTADO C/MATERIAL PRESTAMO C/EQUIPO					
	Rendimiento: 30 M3/DIA			**Costo unitario directo por: M3**		**76.64**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0267	25.00	0.67
1002	OPERARIO	HH	1	0.2667	23.80	6.35
1004	PEON	HH	1	0.2667	17.01	4.54
						11.56
	MATERIALES					
1661	AGUA	M3		0.0500	10.00	0.50
1672	AFIRMADO	M3		1.0000	60.00	60.00
						60.50
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	11.56	0.58
3972	PLANCHA COMPACTADORA VIBRATORIA 4HP	HM	1.0001	0.2667	15.00	4.00
						4.58

04.05.01.01.04.01 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE

Rendimiento: 20 M3/DIA — **Costo un tario directo por: M3** — **14.02**

MANO DE OBRA

1004	PEON	HH	2	0.8000	17.01	13.61
						13.61

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.61	0.41
						0.41

04.05.01.01.04.02 ELIMACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/VOLQ. 15m3 D<1 KM

Rendimiento: 500 M3/DIA — **Costo unitario directo por: M3** — **8.48**

MANO DE OBRA

1006	OPERADOR DE EQUIPO	HH	1	0.0160	24.57	0.39
						0.39

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.39	0.01
3929	CAMION VOLQUETE DE 15M3	HM	2	0.0320	130.00	4.16
3967	CARGADOR SOBRE ORUGAS 150-180 HP 2.5-2.75 yd	HM	1	0.0160	245.00	3.92
						8.09

04.05.01.02.01.01 CIMIENTO C:H=1.10 + 30% P.G DE 6" Max

Rendimiento: 25 M3/DIA — **Costo un tario directo por: M3** — **189.82**

MANO DE OBRA

1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0320	25.00	0.80
1002	OPERARIO	HH	1.6875	0.5400	23.80	12.85
1003	OFICIAL	HH	1.6875	0.5400	18.84	10.17
1004	PEON	HH	8	2.5600	17.01	43.55
						67.37

MATERIALES

1208	HORMIGON	M3		0.8700	35.61	30.98
1661	AGUA	M3		0.1000	10.00	1.00
1727	CEMENTO PORTLAND TIPO V (42.5 kg)	BLS		3.0450	22.50	68.51
1910	PIEDRA MEDIANA DE 6"	M3		0.4000	40.25	16.10
						116.59

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	67.37	2.02
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.3200	12.00	3.84
						5.86

04.05.01.02.02.01 CONCRETO FC=175 KG/CM2.

Rendimiento: 12 M3/DIA — **Costo un tario directo por: M3** — **329.10**

MANO DE OBRA

1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0667	25.00	1.67
1003	OFICIAL	HH	1	0.6667	18.84	12.56
1004	PEON	HH	5	3.3333	17.01	56.70
1006	OPERADOR DE EQUIPO	HH	1	0.6667	24.57	16.38
						87.31

MATERIALES

1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		8.0200	21.19	169.94
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.5100	64.00	32.64
1231	ARENA GRUESA	M3		0.4900	40.00	19.60
1661	AGUA	M3		0.2320	10.00	2.32
						224.50

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	87.31	2.62
3925	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP 2.40"	HM	1	0.6667	10.00	6.67
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.6667	12.00	8.00
						17.29

04.05.01.02.02.02 SOBRECIMIENTO, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Rendimiento: 16 M2/DIA — **Costo unitario directo por: M2** — **53.32**

MANO DE OBRA

1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0500	25.00	1.25
1002	OPERARIO	HH	1	0.5000	23.80	11.90
1003	OFICIAL	HH	1	0.5000	18.84	9.42
1004	PEON	HH	0.75	0.3750	17.01	6.38
						28.95

MATERIALES

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
1202	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.2600	4.50	1.17
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.1300	4.50	0.59
1304	MADERA TORNILLO	P2		4.8300	4.50	21.74
						23.50
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.95	0.87
						0.87
04.05.01.02.03.01	FALSO PISO, CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 E=4"					
	Rendimiento: 120 m2/DIA		**Costo unitario directo por: m2**			**39.55**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0067	25.00	0.17
1002	OPERARIO	HH	2	0.1333	23.80	3.17
1003	OFICIAL	HH	1	0.0667	18.84	1.26
1004	PEON	HH	6	0.4000	17.01	6.80
						11.40
	MATERIALES					
1220	CLAVOS PARA MADERA C/CABEZA 2 1/2",3",4"	KG		0.0060	4.50	0.03
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.0690	64.00	4.42
1231	ARENA GRUESA	M3		0.0480	40.00	1.92
1304	MADERA TORNILLO	P2		0.5800	4.50	2.61
1661	AGUA	M3		0.0210	10.00	0.21
1727	CEMENTO PORTLAND TIPO V (42.5 kg)	BLS		0.7920	22.50	17.82
						27.01
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.40	0.34
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.0667	12.00	0.80
						1.14
04.05.01.03.01.01	COLUMNAS - CONCRETO 210 kg/cm2					
	Rendimiento: 12 M3/DIA		**Costo un tario directo por: M3**			**401.81**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0667	25.00	1.67
1002	OPERARIO	HH	1	0.6667	23.80	15.87
1003	OFICIAL	HH	1	0.6667	18.84	12.56
1004	PEON	HH	8	5.3333	17.01	90.72
						120.82
	MATERIALES					
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		9.7300	21.19	206.18
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.5300	64.00	33.92
1231	ARENA GRUESA	M3		0.5200	40.00	20.80
1661	AGUA	M3		0.1800	10.00	1.80
						262.70
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	120.82	3.62
3925	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP 2.40"	HM	1	0.6667	10.00	6.67
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.6667	12.00	8.00
						18.29
04.05.01.03.01.02	COLUMNAS- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
	Rendimiento: 15 M2/DIA		**Costo unitario directo por: M2**			**50.72**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0533	25.00	1.33
1002	OPERARIO	HH	1	0.5333	23.80	12.69
1003	OFICIAL	HH	1	0.5333	18.84	10.05
1004	PEON	HH	0.5	0.2667	17.01	4.54
						28.61
	MATERIALES					
1202	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.3000	4.50	1.35
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.1700	4.50	0.77
1304	MADERA TORNILLO	P2		4.2500	4.50	19.13
						21.25
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.61	0.86
						0.86
04.05.01.03.01.03	ACERO ESTRUCTURAL fy= 4200 kg/cm2					
	Rendimiento: 260 KG/DIA		**Costo uni tario directo por: KG**			**4.96**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1008	0.0031	25.00	0.08
1002	OPERARIO	HH	1	0.0308	23.80	0.73

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
1003	OFICIAL	HH	1	0.0308	18.84	0.58
						1.39
	MATERIALES					
1203	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		0.0600	4.50	0.27
1244	ACERO CORRUGADO fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0500	3.10	3.26
						3.53
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.39	0.04
						0.04

04.05.01.03.02.01 VIGAS - CONCRETO FC=210 KG/CM2

Rendimiento: 18 M3/DIA — **Costo un tario directo por: M3** — **366.32**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0444	25.00	1.11
1002	OPERARIO	HH	2	0.8889	23.80	21.16
1003	OFICIAL	HH	1	0.4444	18.84	8.37
1004	PEON	HH	8	3.5556	17.01	60.48
						91.12
	MATERIALES					
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		9.7300	21.19	206.18
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.5300	64.00	33.92
1231	ARENA GRUESA	M3		0.5200	40.00	20.80
1661	AGUA	M3		0.1800	10.00	1.80
						262.70
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	91.12	2.73
3925	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP 2.40"	HM	1	0.4444	10.00	4.44
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.4444	12.00	5.33
						12.50

04.05.01.03.02.02 VIGAS- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Rendimiento: 9 M2/DIA — **Costo un tario directo por: M2** — **75.45**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0889	25.00	2.22
1002	OPERARIO	HH	1	0.8889	23.80	21.16
1003	OFICIAL	HH	1	0.8889	18.84	16.75
1004	PEON	HH	0.5	0.4444	17.01	7.56
						47.69
	MATERIALES					
1202	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.2000	4.50	0.90
1304	MADERA TORNILLO	P2		5.4100	4.50	24.35
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.2400	4.50	1.08
						26.33
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	47.69	1.43
						1.43

04.05.01.03.02.03 ACERO ESTRUCTURAL fy= 4200 kg/cm2

Rendimiento: 260 KG/DIA — **Costo un tario directo por: KG** — **4.96**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1008	0.0031	25.00	0.08
1002	OPERARIO	HH	1	0.0308	23.80	0.73
1003	OFICIAL	HH	1	0.0308	18.84	0.58
						1.39
	MATERIALES					
1203	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		0.0600	4.50	0.27
1244	ACERO CORRUGADO fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0500	3.10	3.26
						3.53
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.39	0.04
						0.04

04.05.01.03.03.01 LOSA ALIGERADA - CONCRETO 210 kg/cm2

Rendimiento: 15 M3/DIA — **Costo un tario directo por: M3** — **390.00**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0533	25.00	1.33
1002	OPERARIO	HH	1	0.5333	23.80	12.69
1003	OFICIAL	HH	1	0.5333	18.84	10.05
1004	PEON	HH	10	5.3333	17.01	90.72
						114.79
	MATERIALES					

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		9.7300	21.19	206.18
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.5300	64.00	33.92
1231	ARENA GRUESA	M3		0.5200	40.00	20.80
1661	AGUA	M3		0.1800	10.00	1.80
						262.70
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	114.79	3.44
3925	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP 2.40"	HM	0.5	0.2667	10.00	2.67
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.5333	12.00	6.40
						12.51

04.05.01.03.03.02 LOSA ALIGERADA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Rendimiento: 15 M2/DIA — **Costo unitario directo por: M2** — **55.80**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0533	25.00	1.33
1002	OPERARIO	HH	1	0.5333	23.80	12.69
1003	OFICIAL	HH	1	0.5333	18.84	10.05
1004	PEON	HH	0.5	0.2667	17.01	4.54
						28.61
	MATERIALES					
1202	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.2000	4.50	0.90
1304	MADERA TORNILLO	P2		5.4100	4.50	24.35
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.2400	4.50	1.08
						26.33
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.61	0.86
						0.86

04.05.01.03.03.03 ACERO ESTRUCTURAL fy= 4200 kg/cm2

Rendimiento: 260 KG/DIA — **Costo unitario directo por: KG** — **4.96**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1008	0.0031	25.00	0.08
1002	OPERARIO	HH	1	0.0308	23.80	0.73
1003	OFICIAL	HH	1	0.0308	18.84	0.58
						1.39
	MATERIALES					
1203	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		0.0600	4.50	0.27
1244	ACERO CORRUGADO fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0500	3.10	3.26
						3.53
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.39	0.04
						0.04

04.05.01.03.03.04 LOSA ALIGERADA - LADRILLO HUECO h = 17 cm

Rendimiento: 1500 UND/DIA — **Costo unitario directo por: UND** — **2.56**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0005	25.00	0.01
1002	OPERARIO	HH	1	0.0053	23.80	0.13
1004	PEON	HH	5	0.0267	17.01	0.45
						0.59
	MATERIALES					
1731	LADRILLO PARA TECHO DE 17 X 30 X 30 cm	UND		1.0500	1.86	1.95
						1.95
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.59	0.02
						0.02

04.05.02.01.01 MUROS DE LADRILLO KK TIPO IV SOGA M: 1:1:5 E=1.5 CM

Rendimiento: 12 M2/DIA — **Costo unitario directo por: M2** — **84.81**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0667	25.00	1.67
1002	OPERARIO	HH	1	0.6667	23.80	15.87
1004	PEON	HH	0.7	0.4667	17.01	7.94
						25.48
	MATERIALES					
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.2340	21.19	4.96
1231	ARENA GRUESA	M3		0.0330	40.00	1.32
1304	MADERA TORNILLO	P2		0.5800	4.50	2.61
1661	AGUA	M3		0.0090	10.00	0.09
1679	LADRILLO KK TIPO IV 24 X 13 X 9 cm	UND		39.0000	1.20	46.80
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.0220	4.50	0.10

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
1735	CAL (BOLSA 20 KG)	BLS		0.1450	15.00	2.18
						58.06
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	25.48	1.27
						1.27
04.05.02.02.01	TARRAJEO DE MUROS INTERIORES C:A 1:5					
	Rendimiento: 15 M2/DIA		**Costo unitario directo por: M2**			**23.44**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0533	25.00	1.33
1002	OPERARIO	HH	1	0.5333	23.80	12.69
1004	PEON	HH	0.5	0.2667	17.01	4.54
						18.56
	MATERIALES					
1204	ARENA FINA	M3		0.0170	24.00	0.41
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.1170	21.19	2.48
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.0220	4.50	0.10
						2.99
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	18.56	0.56
3933	ANDAMIO METALICO (ALQUILER)	HM	0.5	0.2667	5.00	1.33
						1.89
04.05.02.02.02	TARRAJEO DE MUROS EXTERIORES C:A 1:5					
	Rendimiento: 12 M2/DIA		**Costo u itario directo por: M2**			**28.58**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0667	25.00	1.67
1002	OPERARIO	HH	1	0.6667	23.80	15.87
1004	PEON	HH	0.5	0.3333	17.01	5.67
						23.21
	MATERIALES					
1204	ARENA FINA	M3		0.0160	24.00	0.38
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.1170	21.19	2.48
1661	AGUA	M3		0.0040	10.00	0.04
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.0220	4.50	0.10
						3.00
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	23.21	0.70
3933	ANDAMIO METALICO (ALQUILER)	HM	0.5	0.3333	5.00	1.67
						2.37
04.05.02.02.03	TARRAJEO DE COLUMNAS C:A 1:5					
	Rendimiento: 10 M2/DIA		**Costo u itario directo por: M2**			**32.84**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0800	25.00	2.00
1002	OPERARIO	HH	1	0.8000	23.80	19.04
1004	PEON	HH	0.5	0.4000	17.01	6.80
						27.84
	MATERIALES					
1204	ARENA FINA	M3		0.0160	24.00	0.38
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.1170	21.19	2.48
1661	AGUA	M3		0.0040	10.00	0.04
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.0220	4.50	0.10
						3.00
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3933	ANDAMIO METALICO (ALQUILER)	HM	0.5	0.4000	5.00	2.00
						2.00
04.05.02.02.04	TARRAJEO DE VIGAS C:A 1:5					
	Rendimiento: 10 M2/DIA		**Costo u itario directo por: M2**			**33.62**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.8000	23.80	19.04
1004	PEON	HH	0.5	0.4000	17.01	6.80
						25.84
	MATERIALES					
1204	ARENA FINA	M3		0.0160	24.00	0.38
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.1170	21.19	2.48
1661	AGUA	M3		0.0040	10.00	0.04
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.0220	4.50	0.10
						3.00
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	25.84	0.78
3933	ANDAMIO METALICO (ALQUILER)	HM	1	0.8000	5.00	4.00
						4.78
04.05.02.02.05	VESTIDURA DE DERRAMES C:A 1:4					
	Rendimiento: 20 M/DIA		**Costo unitario direct**		**por: M**	**17.58**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.4000	23.80	9.52
1004	PEON	HH	0.5	0.2000	17.01	3.40
						12.92
	MATERIALES					
1204	ARENA FINA	M3		0.0160	24.00	0.38
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.1190	21.19	2.52
1661	AGUA	M3		0.0040	10.00	0.04
1848	CLAVOS PARA CEMENTO DE ACERO CON CABEZA DE 3"	KG		0.0220	15.00	0.33
						3.27
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.92	0.39
3933	ANDAMIO METALICO (ALQUILER)	HM	0.5	0.2000	5.00	1.00
						1.39
04.05.02.03.01	TARRAJEO DE CIELORASO C:A 1:5					
	Rendimiento: 10 M2/DIA		**Costo u itario directo por: M2**			**34.69**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.8000	23.80	19.04
1004	PEON	HH	0.5	0.4000	17.01	6.80
						25.84
	MATERIALES					
1204	ARENA FINA	M3		0.0300	24.00	0.72
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.2500	21.19	5.30
1661	AGUA	M3		0.0040	10.00	0.04
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.0022	4.50	0.01
						6.07
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	25.84	0.78
3933	ANDAMIO METALICO (ALQUILER)	HM	0.5	0.4000	5.00	2.00
						2.78
04.05.02.04.01	CONTRAPISO DE 40 mm					
	Rendimiento: 80 M2/DIA		**Costo u itario directo por: M2**			**28.24**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0100	25.00	0.25
1002	OPERARIO	HH	2	0.2000	23.80	4.76
1003	OFICIAL	HH	1	0.1000	18.84	1.88
1004	PEON	HH	6	0.6000	17.01	10.21
						17.10
	MATERIALES					
1204	ARENA FINA	M3		0.0400	24.00	0.96
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.3930	21.19	8.33
1661	AGUA	M3		0.0140	10.00	0.14
						9.43
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.10	0.51
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.1000	12.00	1.20
						1.71
04.05.02.04.02	PISO DE CEMENTO PULIDO					
	Rendimiento: 14 M2/DIA		**Costo u itario directo por: M2**			**41.62**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0571	25.00	1.43
1002	OPERARIO	HH	1	0.5714	23.80	13.60
1003	OFICIAL	HH	0.1	0.0571	18.84	1.08
1004	PEON	HH	1	0.5714	17.01	9.72
						25.83
	MATERIALES					
1204	ARENA FINA	M3		0.0900	24.00	2.16
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.4540	21.19	9.62
1231	ARENA GRUESA	M3		0.0210	40.00	0.84
						12.62
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	25.83	0.77

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	0.35	0.2000	12.00	2.40
						3.17

04.05.02.05.01 VEREDA - CONCRETO F'C=175 kg/cm2

Rendimiento: 120 M2/DIA — **Costo unitario directo por: M2** — **38.75**

MANO DE OBRA

1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0067	25.00	0.17
1002	OPERARIO	HH	3	0.2000	23.80	4.76
1003	OFICIAL	HH	1	0.0667	18.84	1.26
1004	PEON	HH	6	0.4000	17.01	6.80
						12.99

MATERIALES

1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.8600	21.19	18.22
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.0570	64.00	3.65
1231	ARENA GRUESA	M3		0.0460	40.00	1.84
1661	AGUA	M3		0.0190	10.00	0.19
						23.90

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.99	0.39
3925	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP 2.40"	HM	1	0.0667	10.00	0.67
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.0667	12.00	0.80
						1.86

04.05.02.05.02 VEREDA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Rendimiento: 30 M2/DIA — **Costo unitario directo por: M2** — **38.57**

MANO DE OBRA

1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0267	25.00	0.67
1002	OPERARIO	HH	1	0.2667	23.80	6.35
1003	OFICIAL	HH	1	0.2667	18.84	5.02
						12.04

MATERIALES

1304	MADERA TORNILLO	P2		3.3500	4.50	15.08
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.1300	4.50	0.59
1730	TECKNOPORT E= 1"	M2		1.0500	10.00	10.50
						26.17

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.04	0.36
						0.36

04.05.02.05.03 JUNTA DE DILATACION DE 1"

Rendimiento: 80 M/DIA — **Costo unitario direct por: M** — **5.30**

MANO DE OBRA

1002	OPERARIO	HH	1	0.1000	23.80	2.38
1004	PEON	HH	0.5	0.0500	17.01	0.85
						3.23

MATERIALES

1231	ARENA GRUESA	M3		0.0100	40.00	0.40
1730	TECKNOPORT E= 1"	M2		0.0120	10.00	0.12
1912	ASFALTO RC-250	GAL		0.1050	13.80	1.45
						1.97

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.23	0.10
						0.10

04.05.02.06.01 PUERTA DE MADERA C/SOBRELUZ

Rendimiento: 2.5 M2/DIA — **Costo unitario directo por: M2** — **340.57**

MANO DE OBRA

1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.3200	25.00	8.00
1002	OPERARIO	HH	1	3.2000	23.80	76.16
1003	OFICIAL	HH	0.5	1.6000	18.84	30.14
1004	PEON	HH	0.5	1.6000	17.01	27.22
						141.52

MATERIALES

1720	MADERA CEDRO	P2		29.4000	6.50	191.10
1747	COLA SINTETICA	GAL		0.0350	15.00	0.53
1956	CLAVOS CON CABEZA DE 2 1/2", 3" , 4"	KG		0.1100	3.50	0.39
1957	LIJA PARA MADERA	UND		1.1100	1.50	1.67
1958	CRISTAL TEMPLADO 6MM INCOLORO	M2		0.0800	67.00	5.36
						199.05

04.05.02.07.01 BISAGRA ALUMINIZADA CAPUCHINA 3 1/2"x 3 1/2"

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
	Rendimiento: 30 UND/DIA		**Costo unitario directo por: UND**			**8.64**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.2667	23.80	6.35
						6.35
	MATERIALES					
1914	BIZAGRA CAPUCHINA ALUMINIZADA 3 1/2" x 3 1/2"	UND		1.0000	2.10	2.10
						2.10
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.35	0.19
						0.19
	04.05.02.07.02 CERRADURA DOS GOLPES CON TIRADOR					
	Rendimiento: 4 UND/DIA		**Costo unitario directo por: UND**			**99.03**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	2.0000	23.80	47.60
						47.60
	MATERIALES					
1915	CERRADURA 2 GOLPES	UND		1.0000	50.00	50.00
						50.00
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	47.60	1.43
						1.43
	04.05.02.08.01 VIDRIO LAMINDO e=6mm					
	Rendimiento: 50 m2/DIA		**Costo unitario directo por: m2**			**93.35**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.1600	23.80	3.81
1004	PEON	HH	1	0.1600	17.01	2.72
						6.53
	MATERIALES					
1913	VIDRIO LAMINADO e=6mm	P2		10.7600	8.05	86.62
						86.62
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.53	0.20
						0.20
	04.05.02.09.01 PINTURA LATEX 02 MANOS EN MUROS					
	Rendimiento: 50 M2/DIA		**Costo unitario directo por: M2**			**8.96**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0160	25.00	0.40
1002	OPERARIO	HH	1	0.1600	23.80	3.81
1004	PEON	HH	0.33	0.0528	17.01	0.90
						5.11
	MATERIALES					
1719	LIJA	UND		0.0400	1.50	0.06
1752	PINTURA LATEX	GAL		0.0500	28.00	1.40
1916	SELLADOR	GAL		0.0300	14.50	0.44
1917	PINTURA IMPRIMANTE	KG		2.0000	0.90	1.80
						3.70
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.11	0.15
						0.15
	04.05.02.09.02 PINTURA LATEX 02 EN COLUMNAS					
	Rendimiento: 40 M2/DIA		**Costo unitario directo por: M2**			**10.45**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.2000	23.80	4.76
1004	PEON	HH	0.33	0.0660	17.01	1.12
						5.88
	MATERIALES					
1719	LIJA	UND		0.5000	1.50	0.75
1752	PINTURA LATEX	GAL		0.0500	28.00	1.40
1916	SELLADOR	GAL		0.0300	14.50	0.44
1917	PINTURA IMPRIMANTE	KG		2.0000	0.90	1.80
						4.39
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.88	0.18
						0.18
	04.05.02.09.03 PINTURA LATEX 02 MANOS EN CIELO RASO Y VIGAS					
	Rendimiento: 40 M2/DIA		**Costo unitario directo por: M2**			**9.70**
	MANO DE OBRA					

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
1002	OPERARIO	HH	1	0.2000	23.80	4.76
1004	PEON	HH	0.33	0.0660	17.01	1.12
						5.88
	MATERIALES					
1752	PINTURA LATEX	GAL		0.0500	28.00	1.40
1916	SELLADOR	GAL		0.0300	14.50	0.44
1917	PINTURA IMPRIMANTE	KG		2.0000	0.90	1.80
						3.64
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.88	0.18
						0.18

04.05.03.01.01 SALIDA PARA ALUMBRADO DE TECHO (CENTRO DE LUZ)

Rendimiento: 8 PTO/DIA — **Costo unitario directo por: PTO** — **69.39**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.1000	25.00	2.50
1002	OPERARIO	HH	1	1.0000	23.80	23.80
1003	OFICIAL	HH	1	1.0000	18.84	18.84
						45.14
	MATERIALES					
1289	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0200	145.00	2.90
1333	UNIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20mm)	UND		2.6000	1.00	2.60
1690	CABLE TW #14 AWG 2.5mm2	M		6.1500	0.90	5.54
1695	TUBERIA PVC - P INST. ELECT. 20 mm	M		3.0000	1.80	5.40
1756	CAJA OCTOGONAL GALVANIZADA PESADA DE 4"	und		0.2100	6.00	1.26
1757	CINTA AISLANTE ELECTRICA	M		1.0000	0.20	0.20
1758	CURVA PVC - P (INST. ELECT.) 20mm	UND		2.5000	2.00	5.00
						22.90
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	45.14	1.35
						1.35

04.05.03.01.02 SALIDA PARA INTERRUPTOR DE UN GOLPE

Rendimiento: 15 PTO/DIA — **Costo uni ario directo por: PTO** — **39.58**

	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.5333	23.80	12.69
1004	PEON	HH	1	0.5333	17.01	9.07
						21.76
	MATERIALES					
1333	UNIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20mm)	UND		2.0000	1.00	2.00
1694	CAJA RECTANGULAR GALVANIZADA PESADA 4" X 2" X 2 1/4	UND		1.0000	6.00	6.00
1758	CURVA PVC - P (INST. ELECT.) 20mm	UND		2.0000	2.00	4.00
						12.00
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	21.76	0.65
3991	INTERRUPTOR 1 GOLPE TIPO TICINO	UND	1	0.5333	9.69	5.17
						5.82

04.05.03.02.01 SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE

Rendimiento: 8 PTO/DIA — **Costo unitario directo por: PTO** — **85.80**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.1000	25.00	2.50
1002	OPERARIO	HH	1	1.0000	23.80	23.80
1004	PEON	HH	1	1.0000	17.01	17.01
						43.31
	MATERIALES					
1289	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0020	145.00	0.29
1333	UNIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20mm)	UND		2.0000	1.00	2.00
1690	CABLE TW #14 AWG 2.5mm2	M		6.0000	0.90	5.40
1694	CAJA RECTANGULAR GALVANIZADA PESADA 4" X 2" X 2 1/4	UND		1.0000	6.00	6.00
1695	TUBERIA PVC - P INST. ELECT. 20 mm	M		7.5000	1.80	13.50
1758	CURVA PVC - P (INST. ELECT.) 20mm	UND		2.0000	2.00	4.00
1760	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE	UND		1.0000	10.00	10.00
						41.19
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	43.31	1.30
						1.30

04.05.03.03.01 TUBERIA PVC 20 mm

Rendimiento: 45 m/DIA — **Costo unitario direc o por: m** — **9.77**

MANO DE OBRA

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
1002	OPERARIO	HH	1	0.1778	23.80	4.23
						4.23
	MATERIALES					
1289	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0180	145.00	2.61
1695	TUBERIA PVC - P INST. ELECT. 20 mm	M		1.0500	1.80	1.89
1758	CURVA PVC - P (INST. ELECT.) 20mm	UND		0.2292	2.00	0.46
1921	HOJA SIERRA	UND		0.0900	5.00	0.45
						5.41
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.23	0.13
						0.13
04.05.03.04.01	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN TD-01					
	Rendimiento: 1 UND/DIA			**Costo uni ario directo por: UND**		**461.50**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	8.0000	23.80	190.40
1003	OFICIAL	HH	0.5	4.0000	18.84	75.36
						265.76
	MATERIALES					
1918	TABLERO DE 12 POLOS	UND		1.0000	102.60	102.60
1919	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 2X20A	UND		1.0000	28.39	28.39
1920	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 2X16A	UND		2.0000	28.39	56.78
						187.77
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	265.76	7.97
						7.97
04.05.03.05.01	CONDUCTOR -2,5mm2					
	Rendimiento: 60 m/DIA			**Costo unitario direc o por: m**		**4.46**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.1333	23.80	3.17
						3.17
	MATERIALES					
1757	CINTA AISLANTE ELECTRICA	M		0.1500	0.20	0.03
1922	CABLE TW 2.5mm2	M		1.0500	1.10	1.16
						1.19
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.17	0.10
						0.10
04.05.03.06.01	FOCO AHORRADOR TWISTER					
	Rendimiento: 1 UND/DIA			**Costo uni ario directo por: UND**		**12.00**
	MATERIALES					
1986	FOCO AHORRADOR TWISTER 15W	UND		1.0000	12.00	12.00
						12.00
04.06.01.01.01	ESCRITORIO RECTANGULAR CON CAJONERA 0.60 X 1.00					
	Rendimiento: 1 UND/DIA			**Costo unitario directo por: UND**		**199.00**
	MATERIALES					
1896	ESCRITORIO RECTANGULAR	UND		1.0000	199.00	199.00
						199.00
04.06.01.01.02	SILLA OPERATIVA CON APOYABRAZOS					
	Rendimiento: 1 UND/DIA			**Costo unitario directo por: UND**		**150.00**
	MATERIALES					
1897	SILLA CON APOYABRAZOS	UND		1.0000	150.00	150.00
						150.00
04.06.02.01.01	ESCRITORIO RECTANGULAR CON CAJONERA 0.60 X 1.00					
	Rendimiento: 1 UND/DIA			**Costo unitario directo por: UND**		**199.00**
	MATERIALES					
1896	ESCRITORIO RECTANGULAR	UND		1.0000	199.00	199.00
						199.00
04.06.02.01.02	SILLA OPERATIVA CON APOYABRAZOS					
	Rendimiento: 1 UND/DIA			**Costo unitario directo por: UND**		**150.00**
	MATERIALES					
1897	SILLA CON APOYABRAZOS	UND		1.0000	150.00	150.00
						150.00

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
04.06.03.01.01	ESCRITORIO RECTANGULAR CON CAJONERA 0.60 X 1.00					
	Rendimiento: 1 UND/DIA			**Costo unitario directo por: UND**		**199.00**
	MATERIALES					
1896	ESCRITORIO RECTANGULAR	UND		1.0000	199.00	199.00
						199.00
04.06.03.01.02	SILLA OPERATIVA CON APOYABRAZOS					
	Rendimiento: 1 UND/DIA			**Costo unitario directo por: UND**		**150.00**
	MATERIALES					
1897	SILLA CON APOYABRAZOS	UND		1.0000	150.00	150.00
						150.00
04.06.03.01.03	ESTANTTE METALICO 0.45X1.2-H=1.80					
	Rendimiento: 8 UND/DIA			**Costo unitario directo por: UND**		**149.00**
	MATERIALES					
1898	ESTANTE METALICO	UND		1.0000	149.00	149.00
						149.00
04.06.04.01.01	MUEBLE DE COCINA BAJO 2.40m x 0.50m					
	Rendimiento: 1 UND/DIA			**Costo unitario directo por: UND**		**500.00**
	MATERIALES					
1899	MUEBL DE COCINA	UND		1.0000	500.00	500.00
						500.00
04.06.04.01.02	CASILLERO METALICO H=1.80M					
	Rendimiento: 8 UND/DIA			**Costo unitario directo por: UND**		**650.00**
	MATERIALES					
1900	CASILLERA METALICO	UND		1.0000	650.00	650.00
						650.00
04.06.04.01.03	MESA DE COMEDOR CUADRADA 0.80m x 0.80m . incluye 4 sillas					
	Rendimiento: 1 UND/DIA			**Costo unitario directo por: UND**		**720.00**
	MATERIALES					
1901	MESAS	UND		4.0000	120.00	480.00
1902	SILLA	UND		4.0000	60.00	240.00
						720.00
04.06.05.01.01	ESTANTTE METALICO 0.45X1.2-H=1.80					
	Rendimiento: 8 UND/DIA			**Costo unitario directo por: UND**		**149.00**
	MATERIALES					
1898	ESTANTE METALICO	UND		1.0000	149.00	149.00
						149.00
04.06.05.01.02	MESA RECTANGULAR ACERO INOXIDABLE 1.00 M X 2.00M					
	Rendimiento: 8 UND/DIA			**Costo unitario directo por: UND**		**600.00**
	MATERIALES					
1903	MESA DE ACERO	UND		1.0000	600.00	600.00
						600.00
04.06.05.01.03	CONTENEDOR DE 360 LITROS					
	Rendimiento: 1 UND/DIA			**Costo unitario directo por: UND**		**399.90**
	MATERIALES					
1904	CONTENEDOR 360L	UND		1.0000	399.90	399.90
						399.90
04.06.05.01.04	CONTENEDOR DE 660 LITROS					
	Rendimiento: 8 UND/DIA			**Costo unitario directo por: UND**		**1149.90**
	MATERIALES					
1905	CONTENEDOR 660L	UND		1.0000	1149.90	1149.90
						1149.90
04.06.05.01.05	PALLETS DE MADERA					
	Rendimiento: 1 UND/DIA			**Costo unitario directo por: UND**		**160.00**
	MATERIALES					

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
1906	PALLETS DE MADERA	UND		4.0000	40.00	160.00
						160.00

04.06.05.02.01 BALANZA INDUSTRIAL MOVIL DE 300 KG
Rendimiento: 1 UND/DIA — **Costo unitario directo por: UND** **520.00**

	MATERIALES					
1907	BALANZA	UND		2.0000	260.00	520.00
						520.00

04.06.05.02.02 ENFARDADORA VERTICAL PARA RESIDUOS SOLIDOS
Rendimiento: 1 UND/DIA — **Costo unitario directo por: UND** **2000.00**

	MATERIALES					
1908	ENFARDADORA	UND		1.0000	2000.00	2000.00
						2000.00

04.06.05.02.03 HERRAMIENTAS
Rendimiento: 1 GLB/DIA — **Costo unitario directo por: GLB** **1000.00**

	MATERIALES					
1909	HERRAMIENTAS VARIAS	UND		1.0000	1000.00	1000.00
						1000.00

04.07.01.01 LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO Y REPLANTEO INICIAL
Rendimiento: 250 M2/DIA — **Costo unitario directo por: M2** **2.78**

	MANO DE OBRA					
1004	PEON	HH	2	0.0640	17.01	1.09
1005	TOPÓGRAFO	HH	1	0.0320	24.69	0.79
						1.88
	MATERIALES					
1659	YESO DE 28 KG	BLS		0.0050	22.00	0.11
1971	ESTACA DE MADERA	P2		0.0200	4.50	0.09
						0.20
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.88	0.06
3903	TEODOLITO	HM	1	0.0320	10.00	0.32
3976	MIRAS Y JALONES	HM	1	0.0320	10.00	0.32
						0.70

04.07.02.01 EXCAVACION C/ MAQUINARIA
Rendimiento: 740 M3/DIA — **Costo u itario direct por: M3** **5.41**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.2	0.0022	25.00	0.06
1004	PEON	HH	2	0.0216	17.01	0.37
						0.43
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.43	0.01
3968	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP CAP. 2.4M3	HM	1	0.0108	460.00	4.97
						4.98

04.07.02.02 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE
Rendimiento: 20 M3/DIA — **Costo u itario direct por: M3** **14.02**

	MANO DE OBRA					
1004	PEON	HH	2	0.8000	17.01	13.61
						13.61
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.61	0.41
						0.41

04.07.02.03 ELIMACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/VOLQ. 15m3 D<1 KM
Rendimiento: 500 M3/DIA — **Costo unitario directo por: M3** **8.48**

	MANO DE OBRA					
1006	OPERADOR DE EQUIPO	HH	1	0.0160	24.57	0.39
						0.39
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.39	0.01
3929	CAMION VOLQUETE DE 15M3	HM	2	0.0320	130.00	4.16
3967	CARGADOR SOBRE ORUGAS 150-180 HP 2.5-2.75 yd	HM	1	0.0160	245.00	3.92
						8.09

04.07.03.01.01 ZAPATAS - CONCRETO 280 kg/cm2
Rendimiento: 22 M3/DIA — **Costo u itario direct por: M3** **442.81**

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0364	25.00	0.91
1002	OPERARIO	HH	1	0.3636	23.80	8.65
1003	OFICIAL	HH	1	0.3636	18.84	6.85
1004	PEON	HH	10	3.6364	17.01	61.86
						78.27
	MATERIALES					
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.4500	64.00	28.80
1231	ARENA GRUESA	M3		0.4500	40.00	18.00
1661	AGUA	M3		0.1900	10.00	1.90
1850	CEMENTO TIPO MS	BLS		13.3400	22.90	305.49
						354.19
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	78.27	2.35
3925	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP 2.40"	HM	1	0.3636	10.00	3.64
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.3636	12.00	4.36
						10.35

04.07.03.01.02 ZAPATAS - ACERO fy= 4200 kg/cm2

Rendimiento: 260 KG/DIA — **Costo unitario directo por: KG** — **5.02**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0031	25.00	0.08
1002	OPERARIO	HH	1	0.0308	23.80	0.73
1003	OFICIAL	HH	1	0.0308	18.84	0.58
						1.39
	MATERIALES					
1203	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		0.0600	4.50	0.27
1244	ACERO CORRUGADO fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0700	3.10	3.32
						3.59
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.39	0.04
						0.04

04.07.03.02.01 COLUMNAS - CONCRETO 210 kg/cm2

Rendimiento: 12 M3/DIA — **Costo unitario directo por: M3** — **401.81**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0667	25.00	1.67
1002	OPERARIO	HH	1	0.6667	23.80	15.87
1003	OFICIAL	HH	1	0.6667	18.84	12.56
1004	PEON	HH	8	5.3333	17.01	90.72
						120.82
	MATERIALES					
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		9.7300	21.19	206.18
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.5300	64.00	33.92
1231	ARENA GRUESA	M3		0.5200	40.00	20.80
1661	AGUA	M3		0.1800	10.00	1.80
						262.70
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	120.82	3.62
3925	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP 2.40"	HM	1	0.6667	10.00	6.67
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.6667	12.00	8.00
						18.29

04.07.03.02.02 COLUMNAS- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Rendimiento: 15 M2/DIA — **Costo unitario directo por: M2** — **50.72**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0533	25.00	1.33
1002	OPERARIO	HH	1	0.5333	23.80	12.69
1003	OFICIAL	HH	1	0.5333	18.84	10.05
1004	PEON	HH	0.5	0.2667	17.01	4.54
						28.61
	MATERIALES					
1202	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.3000	4.50	1.35
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.1700	4.50	0.77
1304	MADERA TORNILLO	P2		4.2500	4.50	19.13
						21.25
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.61	0.86
						0.86

04.07.03.02.03 ACERO ESTRUCTURAL fy= 4200 kg/cm2

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
	Rendimiento: 260 KG/DIA		**Costo unitario directo por: KG**			**4.96**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1008	0.0031	25.00	0.08
1002	OPERARIO	HH	1	0.0308	23.80	0.73
1003	OFICIAL	HH	1	0.0308	18.84	0.58
						1.39
	MATERIALES					
1203	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		0.0600	4.50	0.27
1244	ACERO CORRUGADO fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0500	3.10	3.26
						3.53
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.39	0.04
						0.04
	04.07.03.03.01 VIGAS - CONCRETO FC=210 KG/CM2					
	Rendimiento: 18 M3/DIA		**Costo unitario directo por: M3**			**366.32**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0444	25.00	1.11
1002	OPERARIO	HH	2	0.8889	23.80	21.16
1003	OFICIAL	HH	1	0.4444	18.84	8.37
1004	PEON	HH	8	3.5556	17.01	60.48
						91.12
	MATERIALES					
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		9.7300	21.19	206.18
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.5300	64.00	33.92
1231	ARENA GRUESA	M3		0.5200	40.00	20.80
1661	AGUA	M3		0.1800	10.00	1.80
						262.70
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	91.12	2.73
3925	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP 2.40"	HM	1	0.4444	10.00	4.44
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.4444	12.00	5.33
						12.50
	04.07.03.03.02 VIGAS- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
	Rendimiento: 9 M2/DIA		**Costo unitario directo por: M2**			**75.45**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0889	25.00	2.22
1002	OPERARIO	HH	1	0.8889	23.80	21.16
1003	OFICIAL	HH	1	0.8889	18.84	16.75
1004	PEON	HH	0.5	0.4444	17.01	7.56
						47.69
	MATERIALES					
1202	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.2000	4.50	0.90
1304	MADERA TORNILLO	P2		5.4100	4.50	24.35
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.2400	4.50	1.08
						26.33
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	47.69	1.43
						1.43
	04.07.03.03.03 ACERO ESTRUCTURAL fy= 4200 kg/cm2					
	Rendimiento: 260 KG/DIA		**Costo unitario directo por: KG**			**4.96**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1008	0.0031	25.00	0.08
1002	OPERARIO	HH	1	0.0308	23.80	0.73
1003	OFICIAL	HH	1	0.0308	18.84	0.58
						1.39
	MATERIALES					
1203	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		0.0600	4.50	0.27
1244	ACERO CORRUGADO fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0500	3.10	3.26
						3.53
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.39	0.04
						0.04
	04.07.03.04.01 TANQUE ELEVADO - CONCRETO 210 kg/cm2					
	Rendimiento: 18 m3/DIA		**Costo unitario directo por: m3**			**405.50**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.4444	23.80	10.58
1003	OFICIAL	HH	1	0.4444	18.84	8.37

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
1004	PEON	HH	10	4.4444	17.01	75.60
1006	OPERADOR DE EQUIPO	HH	2	0.8889	24.57	21.84
						116.39
	MATERIALES					
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.5300	64.00	33.92
1231	ARENA GRUESA	M3		0.5200	40.00	20.80
1661	AGUA	M3		0.1800	10.00	1.80
1850	CEMENTO TIPO MS	BLS		9.7300	22.90	222.82
						279.34
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3925	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP 2.40"	HM	1	0.4444	10.00	4.44
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.4444	12.00	5.33
						9.77
04.07.03.04.02	TANQUE ELEVADO - ENCONFRADO Y DESENCOFRADO					
	Rendimiento: 8 M2/DIA			**Costo unitario directo por: M2**		**68.25**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	1.0000	23.80	23.80
1003	OFICIAL	HH	1	1.0000	18.84	18.84
						42.64
	MATERIALES					
1203	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		0.3000	4.50	1.35
1220	CLAVOS PARA MADERA C/CABEZA 2 1/2",3",4"	KG		0.3500	4.50	1.58
1304	MADERA TORNILLO	P2		4.2000	4.50	18.90
						21.83
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	42.64	1.28
3933	ANDAMIO METALICO (ALQUILER)	HM	0.5	0.5000	5.00	2.50
						3.78
04.07.03.04.03	ACERO ESTRUCTURAL fy= 4200 kg/cm2					
	Rendimiento: 260 KG/DIA			**Costo un tario directo por: KG**		**4.96**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1008	0.0031	25.00	0.08
1002	OPERARIO	HH	1	0.0308	23.80	0.73
1003	OFICIAL	HH	1	0.0308	18.84	0.58
						1.39
	MATERIALES					
1203	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		0.0600	4.50	0.27
1244	ACERO CORRUGADO fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0500	3.10	3.26
						3.53
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.39	0.04
						0.04
04.07.03.05.01	CISTERNA - CONCRETO 210 kg/cm2					
	Rendimiento: 20 m3/DIA			**Costo un tario directo por: m3**		**379.29**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.4000	23.80	9.52
1003	OFICIAL	HH	1	0.4000	18.84	7.54
1004	PEON	HH	8	3.2000	17.01	54.43
1006	OPERADOR DE EQUIPO	HH	2	0.8000	24.57	19.66
						91.15
	MATERIALES					
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.5300	64.00	33.92
1231	ARENA GRUESA	M3		0.5200	40.00	20.80
1661	AGUA	M3		0.1800	10.00	1.80
1850	CEMENTO TIPO MS	BLS		9.7300	22.90	222.82
						279.34
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3925	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP 2.40"	HM	1	0.4000	10.00	4.00
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.4000	12.00	4.80
						8.80
04.07.03.05.02	CISTERNA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
	Rendimiento: 10 m2/DIA			**Costo un tario directo por: m2**		**56.96**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.8000	23.80	19.04
1003	OFICIAL	HH	1	0.8000	18.84	15.07
						34.11
	MATERIALES					

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
1203	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		0.3000	4.50	1.35
1220	CLAVOS PARA MADERA C/CABEZA 2 1/2",3",4"	KG		0.3500	4.50	1.58
1304	MADERA TORNILLO	P2		4.2000	4.50	18.90
						21.83
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	34.11	1.02
						1.02
04.07.03.05.03 ACERO ESTRUCTURAL fy= 4200 kg/cm2						
	Rendimiento: 260 KG/DIA			**Costo unitario directo por: KG**		**4.96**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1008	0.0031	25.00	0.08
1002	OPERARIO	HH	1	0.0308	23.80	0.73
1003	OFICIAL	HH	1	0.0308	18.84	0.58
						1.39
	MATERIALES					
1203	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		0.0600	4.50	0.27
1244	ACERO CORRUGADO fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0500	3.10	3.26
						3.53
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.39	0.04
						0.04
04.07.04.01 TARRAJEO DE MUROS INTERIORES FROTACHADO C/IMPERMEABILIZANTE M=1:3 E=5CM						
	Rendimiento: 18 M2/DIA			**Costo unitario directo por: M2**		**28.14**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.4444	23.80	10.58
1004	PEON	HH	0.5	0.2222	17.01	3.78
						14.36
	MATERIALES					
1204	ARENA FINA	M3		0.0300	24.00	0.72
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.1600	21.19	3.39
1304	MADERA TORNILLO	P2		0.5800	4.50	2.61
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.0200	4.50	0.09
1791	IMPERMEABILIZANTE LIQUIDO PARA CONCRETO	GAL		0.2500	25.00	6.25
						13.06
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	14.36	0.72
						0.72
04.07.05.01 CONTRAPISO DE 40 mm						
	Rendimiento: 80 M2/DIA			**Costo un tario directo por: M2**		**28.24**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0100	25.00	0.25
1002	OPERARIO	HH	2	0.2000	23.80	4.76
1003	OFICIAL	HH	1	0.1000	18.84	1.88
1004	PEON	HH	6	0.6000	17.01	10.21
						17.10
	MATERIALES					
1204	ARENA FINA	M3		0.0400	24.00	0.96
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.3930	21.19	8.33
1661	AGUA	M3		0.0140	10.00	0.14
						9.43
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.10	0.51
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.1000	12.00	1.20
						1.71
04.07.05.02 PISO FROTACHADO FINO CON IMPERMEABILIZANTE C:A 1:3 e=5cm						
	Rendimiento: 45 M2/DIA			**Costo unitario directo por: M2**		**37.19**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0178	25.00	0.45
1002	OPERARIO	HH	1.8	0.3200	23.80	7.62
1003	OFICIAL	HH	0.2998	0.0533	18.84	1.00
1004	PEON	HH	2.4998	0.4444	17.01	7.56
						16.63
	MATERIALES					
1204	ARENA FINA	M3		0.0090	24.00	0.22
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.4540	21.19	9.62
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.0270	64.00	1.73
1231	ARENA GRUESA	M3		0.0210	40.00	0.84

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
1304	MADERA TORNILLO	P2		0.1000	4.50	0.45
1661	AGUA	M3		0.0100	10.00	0.10
1791	IMPERMEABILIZANTE LIQUIDO PARA CONCRETO	GAL		0.2500	25.00	6.25
						19.21
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.63	0.50
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	0.3999	0.0711	12.00	0.85
						1.35
04.08.01.01	LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO Y REPLANTEO INICIAL					
	Rendimiento: 250 M2/DIA			**Costo unitario directo por: M2**		**2.78**
	MANO DE OBRA					
1004	PEON	HH	2	0.0640	17.01	1.09
1005	TOPÓGRAFO	HH	1	0.0320	24.69	0.79
						1.88
	MATERIALES					
1659	YESO DE 28 KG	BLS		0.0050	22.00	0.11
1971	ESTACA DE MADERA	P2		0.0200	4.50	0.09
						0.20
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.88	0.06
3903	TEODOLITO	HM	1	0.0320	10.00	0.32
3976	MIRAS Y JALONES	HM	1	0.0320	10.00	0.32
						0.70
04.08.02.01	EXCAVACION C/ MAQUINARIA					
	Rendimiento: 740 M3/DIA			**Costo un tario directo por: M3**		**5.41**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.2	0.0022	25.00	0.06
1004	PEON	HH	2	0.0216	17.01	0.37
						0.43
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.43	0.01
3968	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP CAP. 2.4M3	HM	1	0.0108	460.00	4.97
						4.98
04.08.02.02	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE					
	Rendimiento: 20 M3/DIA			**Costo un tario directo por: M3**		**14.02**
	MANO DE OBRA					
1004	PEON	HH	2	0.8000	17.01	13.61
						13.61
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.61	0.41
						0.41
04.08.02.03	ELIMACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/VOLQ. 15m3 D<1 KM					
	Rendimiento: 500 M3/DIA			**Costo unitario directo por: M3**		**8.48**
	MANO DE OBRA					
1006	OPERADOR DE EQUIPO	HH	1	0.0160	24.57	0.39
						0.39
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.39	0.01
3929	CAMION VOLQUETE DE 15M3	HM	2	0.0320	130.00	4.16
3967	CARGADOR SOBRE ORUGAS 150-180 HP 2.5-2.75 yd	HM	1	0.0160	245.00	3.92
						8.09
04.08.03.01	TANQUE SEPTICO - CONCRETO 210 kg/cm2					
	Rendimiento: 20 m3/DIA			**Costo un tario directo por: m3**		**379.29**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.4000	23.80	9.52
1003	OFICIAL	HH	1	0.4000	18.84	7.54
1004	PEON	HH	8	3.2000	17.01	54.43
1006	OPERADOR DE EQUIPO	HH	2	0.8000	24.57	19.66
						91.15
	MATERIALES					
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.5300	64.00	33.92
1231	ARENA GRUESA	M3		0.5200	40.00	20.80
1661	AGUA	M3		0.1800	10.00	1.80
1850	CEMENTO TIPO MS	BLS		9.7300	22.90	222.82
						279.34
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3925	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP 2.40"	HM	1	0.4000	10.00	4.00

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.4000	12.00	4.80
						8.80

04.08.03.02 TANQUE SEPTICO - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Rendimiento: 10 m3/DIA — **Costo unitario directo por: m3** — **56.96**

MANO DE OBRA

1002	OPERARIO	HH	1	0.8000	23.80	19.04
1003	OFICIAL	HH	1	0.8000	18.84	15.07
						34.11

MATERIALES

1203	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		0.3000	4.50	1.35
1220	CLAVOS PARA MADERA C/CABEZA 2 1/2",3",4"	KG		0.3500	4.50	1.58
1304	MADERA TORNILLO	P2		4.2000	4.50	18.90
						21.83

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	34.11	1.02
						1.02

04.08.03.03 ACERO ESTRUCTURAL fy= 4200 kg/cm2

Rendimiento: 260 KG/DIA — **Costo unitario directo por: KG** — **4.96**

MANO DE OBRA

1001	CAPATAZ	HH	0.1008	0.0031	25.00	0.08
1002	OPERARIO	HH	1	0.0308	23.80	0.73
1003	OFICIAL	HH	1	0.0308	18.84	0.58
						1.39

MATERIALES

1203	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		0.0600	4.50	0.27
1244	ACERO CORRUGADO fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0500	3.10	3.26
						3.53

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.39	0.04
						0.04

04.08.04.01 TARRAJEO DE MUROS INTERIORES FROTACHADO C/IMPERMEABILIZANTE M=1:3 E=5CM

Rendimiento: 18 M2/DIA — **Costo unitario directo por: M2** — **28.14**

MANO DE OBRA

1002	OPERARIO	HH	1	0.4444	23.80	10.58
1004	PEON	HH	0.5	0.2222	17.01	3.78
						14.36

MATERIALES

1204	ARENA FINA	M3		0.0300	24.00	0.72
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.1600	21.19	3.39
1304	MADERA TORNILLO	P2		0.5800	4.50	2.61
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.0200	4.50	0.09
1791	IMPERMEABILIZANTE LIQUIDO PARA CONCRETO	GAL		0.2500	25.00	6.25
						13.06

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	14.36	0.72
						0.72

04.08.05.01 CONTRAPISO DE 40 mm

Rendimiento: 80 M2/DIA — **Costo unitario directo por: M2** — **28.24**

MANO DE OBRA

1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0100	25.00	0.25
1002	OPERARIO	HH	2	0.2000	23.80	4.76
1003	OFICIAL	HH	1	0.1000	18.84	1.88
1004	PEON	HH	6	0.6000	17.01	10.21
						17.10

MATERIALES

1204	ARENA FINA	M3		0.0400	24.00	0.96
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.3930	21.19	8.33
1661	AGUA	M3		0.0140	10.00	0.14
						9.43

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.10	0.51
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.1000	12.00	1.20
						1.71

04.08.05.02 PISO FROTACHADO FINO CON IMPERMEABILIZANTE C:A 1:3 e=5cm

Rendimiento: 45 M2/DIA — **Costo unitario directo por: M2** — **37.19**

MANO DE OBRA

1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0178	25.00	0.45

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
1002	OPERARIO	HH	1.8	0.3200	23.80	7.62
1003	OFICIAL	HH	0.2998	0.0533	18.84	1.00
1004	PEON	HH	2.4998	0.4444	17.01	7.56
						16.63
	MATERIALES					
1204	ARENA FINA	M3		0.0090	24.00	0.22
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.4540	21.19	9.62
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.0270	64.00	1.73
1231	ARENA GRUESA	M3		0.0210	40.00	0.84
1304	MADERA TORNILLO	P2		0.1000	4.50	0.45
1661	AGUA	M3		0.0100	10.00	0.10
1791	IMPERMEABILIZANTE LIQUIDO PARA CONCRETO	GAL		0.2500	25.00	6.25
						19.21
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.63	0.50
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	0.3999	0.0711	12.00	0.85
						1.35
04.08.06.01	ACCESORIOS PVC DE INGRESO Y SALIDA					
	Rendimiento: 1 glb/DIA			**Costo unitario directo por: glb**		**541.84**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.2	1.6000	25.00	40.00
1002	OPERARIO	HH	2	16.0000	23.80	380.80
						420.80
	MATERIALES					
1893	ACCESORIOS PVC DE INGRESO Y SALIDA	GLB		1.0000	100.00	100.00
						100.00
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	420.80	21.04
						21.04
04.08.06.02	INTERCONEXIONES ENTRE UNIDADES CON TUBERIA DE PVC DE DESAGUE					
	Rendimiento: 4 PTO/DIA			**Costo unitario directo por: PTO**		**119.85**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.2000	25.00	5.00
1002	OPERARIO	HH	1	2.0000	23.80	47.60
1004	PEON	HH	1	2.0000	17.01	34.02
						86.62
	MATERIALES					
1289	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0500	145.00	7.25
1818	CODO PVC SAP 4" X 90°	PZA		0.5000	5.10	2.55
1826	TUBERIA PVC SAP 4"	M		0.6000	13.50	8.10
1894	TEE PVC 4" X 4"	PZA		2.0000	5.50	11.00
						28.90
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	86.62	4.33
						4.33
04.09.01.01	LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO Y REPLANTEO INICIAL					
	Rendimiento: 250 M2/DIA			**Costo unitario directo por: M2**		**2.78**
	MANO DE OBRA					
1004	PEON	HH	2	0.0640	17.01	1.09
1005	TOPÓGRAFO	HH	1	0.0320	24.69	0.79
						1.88
	MATERIALES					
1659	YESO DE 28 KG	BLS		0.0050	22.00	0.11
1971	ESTACA DE MADERA	P2		0.0200	4.50	0.09
						0.20
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.88	0.06
3903	TEODOLITO	HM	1	0.0320	10.00	0.32
3976	MIRAS Y JALONES	HM	1	0.0320	10.00	0.32
						0.70
04.09.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NATURAL					
	Rendimiento: 4.5 M3/DIA			**Costo unitario directo por: M3**		**35.73**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.1778	25.00	4.45
1004	PEON	HH	1	1.7778	17.01	30.24
						34.69
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

3900 HERRAMIENTAS MANUALES %MO 3.0000 34.69 1.04

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
04.09.02.02 RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO						
	Rendimiento: 120 M3/DIA			**Costo unitario directo por: M3**		**24.51**
	MANO DE OBRA					
1003	OFICIAL	HH	0.1	0.0067	18.84	0.13
1004	PEON	HH	3	0.2000	17.01	3.40
						3.53
	MATERIALES					
1672	AFIRMADO	M3		0.2800	60.00	16.80
						16.80
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	3.53	0.18
3973	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	HM	1	0.0667	35.00	2.33
3987	ZARANDA METALICA	HM	1	0.0667	25.00	1.67
						4.18
04.09.02.03 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE						
	Rendimiento: 20 M3/DIA			**Costo u itario directo por: M3**		**14.02**
	MANO DE OBRA					
1004	PEON	HH	2	0.8000	17.01	13.61
						13.61
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.61	0.41
						0.41
04.09.02.04 ELIMACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/VOLQ. 15m3 D<1 KM						
	Rendimiento: 500 M3/DIA			**Costo unitario directo por: M3**		**8.48**
	MANO DE OBRA					
1006	OPERADOR DE EQUIPO	HH	1	0.0160	24.57	0.39
						0.39
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.39	0.01
3929	CAMION VOLQUETE DE 15M3	HM	2	0.0320	130.00	4.16
3967	CARGADOR SOBRE ORUGAS 150-180 HP 2.5-2.75 yd	HM	1	0.0160	245.00	3.92
						8.09
04.09.03.01 POZO PERCOLADOR - CONCRETO 210 kg/cm2						
	Rendimiento: 20 m3/DIA			**Costo unitario directo por: m3**		**375.40**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.4000	23.80	9.52
1003	OFICIAL	HH	1	0.4000	18.84	7.54
1004	PEON	HH	8	3.2000	17.01	54.43
1006	OPERADOR DE EQUIPO	HH	2	0.8000	24.57	19.66
						91.15
	MATERIALES					
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.5300	64.00	33.92
1231	ARENA GRUESA	M3		0.5200	40.00	20.80
1661	AGUA	M3		0.1800	10.00	1.80
1727	CEMENTO PORTLAND TIPO V (42.5 kg)	BLS		9.7300	22.50	218.93
						275.45
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3925	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP 2.40"	HM	1	0.4000	10.00	4.00
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.4000	12.00	4.80
						8.80
04.09.03.02 POZO PERCOLADOR - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						
	Rendimiento: 10 m2/DIA			**Costo unitario directo por: m2**		**56.17**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.8000	23.80	19.04
1003	OFICIAL	HH	1	0.8000	18.84	15.07
						34.11
	MATERIALES					
1203	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		0.3500	4.50	1.58
1220	CLAVOS PARA MADERA C/CABEZA 2 1/2",3",4"	KG		0.3500	4.50	1.58
1304	MADERA TORNILLO	P2		4.2000	4.50	18.90
						22.06
04.09.03.03 ACERO ESTRUCTURAL fy= 4200 kg/cm2						
	Rendimiento: 260 KG/DIA			**Costo unitario directo por: KG**		**4.96**

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1008	0.0031	25.00	0.08
1002	OPERARIO	HH	1	0.0308	23.80	0.73
1003	OFICIAL	HH	1	0.0308	18.84	0.58
						1.39
	MATERIALES					
1203	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		0.0600	4.50	0.27
1244	ACERO CORRUGADO fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0500	3.10	3.26
						3.53
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.39	0.04
						0.04
04.09.04.01	MUROS DE LADRILLO KK TIPO IV SOGA M: 1:1:5 E=1.5 CM					
	Rendimiento: 12 M2/DIA			**Costo unitario directo por: M2**		**84.81**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0667	25.00	1.67
1002	OPERARIO	HH	1	0.6667	23.80	15.87
1004	PEON	HH	0.7	0.4667	17.01	7.94
						25.48
	MATERIALES					
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.2340	21.19	4.96
1231	ARENA GRUESA	M3		0.0330	40.00	1.32
1304	MADERA TORNILLO	P2		0.5800	4.50	2.61
1661	AGUA	M3		0.0090	10.00	0.09
1679	LADRILLO KK TIPO IV 24 X 13 X 9 cm	UND		39.0000	1.20	46.80
1728	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.0220	4.50	0.10
1735	CAL (BOLSA 20 KG)	BLS		0.1450	15.00	2.18
						58.06
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	25.48	1.27
						1.27
04.09.05.01	ACCESORIOS PVC DE INGRESO Y SALIDA					
	Rendimiento: 1 glb/DIA			**Costo unitario directo por: glb**		**541.84**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.2	1.6000	25.00	40.00
1002	OPERARIO	HH	2	16.0000	23.80	380.80
						420.80
	MATERIALES					
1893	ACCESORIOS PVC DE INGRESO Y SALIDA	GLB		1.0000	100.00	100.00
						100.00
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	420.80	21.04
						21.04
04.10.01.01.01	EXCAVACIÓN DE CIMIENTO PARA MURO DE TABLERO GENERAL					
	Rendimiento: 5 M3/DIA			**Costo unitario directo por: M3**		**32.78**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.1600	25.00	4.00
1004	PEON	HH	1	1.6000	17.01	27.22
						31.22
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	31.22	1.56
						1.56
04.10.01.01.02	TABLERO GENERAL TG-01 PARA EMPOTRAR, EQUIPADO					
	Rendimiento: 3 UND/DIA			**Costo unitario directo por: UND**		**444.32**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.2667	25.00	6.67
1002	OPERARIO	HH	1	2.6667	23.80	63.47
1004	PEON	HH	1	2.6667	17.01	45.36
						115.50
	MATERIALES					
1763	TARUGO 5/16"	UND		6.0000	2.00	12.00
1764	TIRAFON DE 1/4" X 1 1/2"	UND		6.0000	1.50	9.00
1765	CINTA AISLANTE	RLL		0.0100	4.00	0.04
1773	GABINETE METALICO CON BARRA DE COBRE	UND		1.0000	270.00	270.00
						291.04
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	115.50	5.78

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
3975	TALADRO PERCUTOR	HM	1	2.6667	12.00	32.00
						37.78

04.10.01.01.03 MURO DE CONCRETO PARA INSTALACION DE TABLERO GENERAL (TG 1.0x0.50x0.20)

Rendimiento: 6 UND/DIA **Costo unitario directo por: UND** **132.85**

MANO DE OBRA

1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.1333	25.00	3.33
1002	OPERARIO	HH	1	1.3333	23.80	31.73
1004	PEON	HH	1	1.3333	17.01	22.68
						57.74

MATERIALES

1204	ARENA FINA	M3		0.0200	24.00	0.48
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		1.6000	21.19	33.90
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.0100	64.00	0.64
1231	ARENA GRUESA	M3		0.0200	40.00	0.80
1244	ACERO CORRUGADO fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		12.0000	3.10	37.20
1208	HORMIGON	M3		0.0100	35.61	0.36
						73.38

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	57.74	1.73
						1.73

04.10.01.01.04 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE 3- 1X 120 +1X70MM2(T) MM2 NYY DIRECTAMENTE

Rendimiento: 150 M/DIA **Costo unitario directo por: M** **176.24**

MANO DE OBRA

1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0053	25.00	0.13
1002	OPERARIO	HH	1	0.0533	23.80	1.27
1003	OFICIAL	HH	1	0.0533	18.84	1.00
1004	PEON	HH	3	0.1600	17.01	2.72
						5.12

MATERIALES

1771	BANDA SEÑALIZADORA	M		3.0500	0.80	2.44
1774	CABLE DE ENERGIA NYY 1 X 70 mm2	M		1.0500	24.94	26.19
1775	CABLE DE ENERGIA NYY 3-1 X 120 mm2	M		1.0500	135.56	142.34
						170.97

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.12	0.15
						0.15

04.10.01.02.01 EXCAVACION DE ZANJAS DE 60X60cm E TERRENO NORMAL

Rendimiento: 5 M3/DIA **Costo unitario directo por: M3** **32.78**

MANO DE OBRA

1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.1600	25.00	4.00
1004	PEON	HH	1	1.6000	17.01	27.22
						31.22

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	31.22	1.56
						1.56

04.10.01.02.02 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE 2- 1X 6 MM2 NYY DIRECTAMENTE ENTERRADO

Rendimiento: 150 M/DIA **Costo unitario directo por: M** **14.89**

MANO DE OBRA

1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0053	25.00	0.13
1002	OPERARIO	HH	1	0.0533	23.80	1.27
1003	OFICIAL	HH	1	0.0533	18.84	1.00
1004	PEON	HH	3	0.1600	17.01	2.72
						5.12

MATERIALES

1771	BANDA SEÑALIZADORA	M		3.0500	0.80	2.44
1776	CABLE DE ENERGIA NYY 1 X 6 mm2	M		2.0500	3.50	7.18
						9.62

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.12	0.15
						0.15

04.10.01.02.03 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE 3- 1X 6 MM2 NYY DIRECTAMENTE ENTERRADO

Rendimiento: 120 M/DIA **Costo unitario directo por: M** **17.31**

MANO DE OBRA

1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0067	25.00	0.17
1002	OPERARIO	HH	1	0.0667	23.80	1.59
1003	OFICIAL	HH	1	0.0667	18.84	1.26
1004	PEON	HH	3	0.2000	17.01	3.40

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
						6.42
	MATERIALES					
1770	CABLE DE ENERGIA NYY 3-1 X 6 mm2	M		1.0500	7.87	8.26
1771	BANDA SEÑALIZADORA	M		3.0500	0.80	2.44
						10.70
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.42	0.19
						0.19
04.10.01.02.04	POSTE DE CONCRETO ARMADO CENTRIFUGADO CAC 8.00/200					
	Rendimiento: 6 UND/DIA			**Costo unitario directo por: UND**		**1357.87**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.2	0.2667	25.00	6.67
1002	OPERARIO	HH	2	2.6667	23.80	63.47
1003	OFICIAL	HH	7	9.3333	18.84	175.84
1004	PEON	HH	7	9.3333	17.01	158.76
						404.74
	MATERIALES					
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		6.6240	21.19	140.36
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.6030	64.00	38.59
1231	ARENA GRUESA	M3		0.4860	40.00	19.44
1661	AGUA	M3		0.1220	10.00	1.22
1776	CABLE DE ENERGIA NYY 1 X 6 mm2	M		10.1000	3.50	35.35
1778	CORTACIRCUITO PARA POSTE DE CONCRETO	UND		1.0000	45.00	45.00
1779	POSTE DE CONCRETO CENTRIF. 8/ 200/ 270/ 150	UND		1.0000	650.00	650.00
						929.96
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	404.74	20.24
3925	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP 2.40"	HM	0.1	0.1333	10.00	1.33
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	0.1	0.1333	12.00	1.60
						23.17
04.10.01.03.01	POZO DE PROTECCION PUESTA A TIERRA ESTABILIZADO 5 OHM					
	Rendimiento: 1 UND/DIA			**Costo unitario directo por: UND**		**1823.97**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.025	0.2000	25.00	5.00
1002	OPERARIO	HH	0.25	2.0000	23.80	47.60
1004	PEON	HH	3	24.0000	17.01	408.24
						460.84
	MATERIALES					
1695	TUBERIA PVC - P INST. ELECT. 20 mm	M		1.0000	1.80	1.80
1780	TIERRA CERNIDA	M3		2.0000	45.00	90.00
1781	CABLE DE COBRE 1x16 mm2 Cu DES	M		1.0000	8.00	8.00
1782	CABLE DE COBRE 1x 50mm2 Cu DES	M		17.5000	21.00	367.50
1783	CONECTOR	UND		3.0000	4.00	12.00
1784	VARILLA DE COBRE 3/4" x 2.40m C/ PUNTA	UND		1.0000	550.00	550.00
1785	DOSIS QUIMICA THOR GEL DE 5 Kg	UND		2.0000	85.00	170.00
1786	CAJA DE CONCRETO C/ TAPA	UND		1.0000	150.00	150.00
						1349.30
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	460.84	13.83
						13.83
04.10.01.03.02	REGISTROS A POZOS DE TIERRA DE CONCRETO 24"X24"					
	Rendimiento: 2 UND/DIA			**Costo unitario directo por: UND**		**335.33**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.4000	25.00	10.00
1002	OPERARIO	HH	1	4.0000	23.80	95.20
1004	PEON	HH	1	4.0000	17.01	68.04
						173.24
	MATERIALES					
1204	ARENA FINA	M3		0.0400	24.00	0.96
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		2.0000	21.19	42.38
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.0200	64.00	1.28
1231	ARENA GRUESA	M3		0.0400	40.00	1.60
1244	ACERO CORRUGADO fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		15.0000	3.10	46.50
1208	HORMIGON	M3		0.0200	35.61	0.71
1679	LADRILLO KK TIPO IV 24 X 13 X 9 cm	UND		50.0000	1.20	60.00
						153.43
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	173.24	8.66
						8.66

04.10.01.03.03 CABLE DE COBRE DESNUDO 1X95 MM2

Rendimiento: 60 M/DIA — **Costo unitario directo por: M** — **66.41**

MANO DE OBRA

1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0133	25.00	0.33
1002	OPERARIO	HH	1	0.1333	23.80	3.17
1003	OFICIAL	HH	1	0.1333	18.84	2.51
1004	PEON	HH	0.5	0.0667	17.01	1.13
						7.14

MATERIALES

1787	CABLE DE COBRE DESNUDO 95 mm2 (4/0 AWG)	M		1.0500	56.25	59.06
						59.06

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.14	0.21
						0.21

04.10.02.01.01 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR

Rendimiento: 600 M/DIA — **Costo unitario direct por: M** — **1.44**

MANO DE OBRA

1003	OFICIAL	HH	0.5	0.0067	18.84	0.13
1004	PEON	HH	3	0.0400	17.01	0.68
1005	TOPÓGRAFO	HH	1	0.0133	24.69	0.33
						1.14

MATERIALES

1659	YESO DE 28 KG	BLS		0.0044	22.00	0.10
						0.10

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.14	0.03
3902	NIVEL TOPOGRÁFICO	HM	1	0.0133	2.85	0.04
3976	MIRAS Y JALONES	HM	1	0.0133	10.00	0.13
						0.20

04.10.02.01.02 EXCAV. ZANJAS P/REDES SANITARIAS

Rendimiento: 4 M/DIA — **Costo unitario direct por: M** — **40.19**

MANO DE OBRA

1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.2000	25.00	5.00
1004	PEON	HH	1	2.0000	17.01	34.02
						39.02

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	39.02	1.17
						1.17

04.10.02.01.03 REFINE Y NIVELACION DE ZANJA

Rendimiento: 80 M/DIA — **Costo unitario direct por: M** — **2.04**

MANO DE OBRA

1002	OPERARIO	HH	0.1	0.0100	23.80	0.24
1004	PEON	HH	1	0.1000	17.01	1.70
						1.94

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.94	0.10
						0.10

04.10.02.01.04 RELLENO COMPACT. C/EQUIPO, MAT. PROPIO

Rendimiento: 10 M/DIA — **Costo unitario direct por: M** — **44.21**

MANO DE OBRA

1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0800	25.00	2.00
1003	OFICIAL	HH	1	0.8000	18.84	15.07
1004	PEON	HH	1	0.8000	17.01	13.61
						30.68

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	30.68	1.53
3972	PLANCHA COMPACTADORA VIBRATORIA 4HP	HM	1	0.8000	15.00	12.00
						13.53

04.10.02.02.01 TUBERIA PVC CLASE 10 - 3/4"

Rendimiento: 28 M/DIA — **Costo unitario direct por: M** — **17.84**

MANO DE OBRA

1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0286	25.00	0.72
1002	OPERARIO	HH	1	0.2857	23.80	6.80
1003	OFICIAL	HH	1	0.2857	18.84	5.38

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
						12.90
	MATERIALES					
1289	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0100	145.00	1.45
1687	CINTA TEFLON	M		0.1500	0.10	0.02
1830	TUBERIA PVC SAP CLASE 10 SP 3/4" x 5.00 M ROSCADA	M		1.0300	2.50	2.58
1831	UNION SIMPLE PVC SAP CLASE 10 3/4" ROSCA	UND		0.2000	2.50	0.50
						4.55
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.90	0.39
						0.39
04.10.02.02.02	TUBERIA PVC CLASE 10 - 1"					
	Rendimiento: 32 M/DIA		**Costo unitario direc o por: M**			**17.29**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0250	25.00	0.63
1002	OPERARIO	HH	1	0.2500	23.80	5.95
1004	PEON	HH	1	0.2500	17.01	4.25
						10.83
	MATERIALES					
1687	CINTA TEFLON	M		0.1500	0.10	0.02
1832	TUBERIA PVC CLASE 10 SP 1" x 5.00 M ROSCADA	M		1.0300	4.00	4.12
1833	UNION SIMPLE PVC SAP CLASE 10 1" ROSCA	UND		0.2000	10.00	2.00
						6.14
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	10.83	0.32
						0.32
04.10.03.01.01	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR					
	Rendimiento: 600 M/DIA		**Costo unitario direc o por: M**			**1.44**
	MANO DE OBRA					
1003	OFICIAL	HH	0.5	0.0067	18.84	0.13
1004	PEON	HH	3	0.0400	17.01	0.68
1005	TOPÓGRAFO	HH	1	0.0133	24.69	0.33
						1.14
	MATERIALES					
1659	YESO DE 28 KG	BLS		0.0044	22.00	0.10
						0.10
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.14	0.03
3902	NIVEL TOPOGRÁFICO	HM	1	0.0133	2.85	0.04
3976	MIRAS Y JALONES	HM	1	0.0133	10.00	0.13
						0.20
04.10.03.01.02	EXCAV. ZANJAS P/REDES SANITARIAS					
	Rendimiento: 4 M/DIA		**Costo unitario direc o por: M**			**40.19**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.2000	25.00	5.00
1004	PEON	HH	1	2.0000	17.01	34.02
						39.02
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	39.02	1.17
						1.17
04.10.03.01.03	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA					
	Rendimiento: 80 M/DIA		**Costo unitario direc o por: M**			**2.04**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	0.1	0.0100	23.80	0.24
1004	PEON	HH	1	0.1000	17.01	1.70
						1.94
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.94	0.10
						0.10
04.10.03.01.04	RELLENO COMPACT. C/EQUIPO, MAT. PROPIO					
	Rendimiento: 10 M/DIA		**Costo unitario direc o por: M**			**44.21**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0800	25.00	2.00
1003	OFICIAL	HH	1	0.8000	18.84	15.07
1004	PEON	HH	1	0.8000	17.01	13.61
						30.68
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	30.68	1.53

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
3972	PLANCHA COMPACTADORA VIBRATORIA 4HP	HM	1	0.8000	15.00	12.00
						13.53
04.10.03.02.01	TUBERIA PVC SAP DE 6"					
	Rendimiento: 22 M/DIA			**Costo unitario directo por: M**		**49.79**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.125	0.0455	25.00	1.14
1002	OPERARIO	HH	1.25	0.4545	23.80	10.82
1004	PEON	HH	2.5	0.9091	17.01	15.46
						27.42
	MATERIALES					
1289	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0010	145.00	0.15
1855	TUBERIA PVC SAP 6"	M		1.0300	20.50	21.12
						21.27
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		4.0000	27.42	1.10
						1.10
04.10.03.03.01	CAJA DE REG. ALB. 12" x 24" C/ TAPA CONCRETO					
	Rendimiento: 2 UND/DIA			**Costo unitario directo por: UND**		**299.82**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.4000	25.00	10.00
1002	OPERARIO	HH	1	4.0000	23.80	95.20
1004	PEON	HH	1	4.0000	17.01	68.04
						173.24
	MATERIALES					
1204	ARENA FINA	M3		0.0200	24.00	0.48
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		1.6000	21.19	33.90
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.0100	64.00	0.64
1231	ARENA GRUESA	M3		0.0200	40.00	0.80
1244	ACERO CORRUGADO fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		12.0000	3.10	37.20
1208	HORMIGON	M3		0.0100	35.61	0.36
1734	LADRILLO KK TIPO IV 24 X 13 X 9 cm	UND		40.0000	1.20	48.00
						121.38
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	173.24	5.20
						5.20
04.10.03.03.02	CAJA DE REG. ALB. 18" x 24" C/ TAPA CONCRETO					
	Rendimiento: 2 UND/DIA			**Costo unitario directo por: UND**		**311.19**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.4000	25.00	10.00
1002	OPERARIO	HH	1	4.0000	23.80	95.20
1004	PEON	HH	1	4.0000	17.01	68.04
						173.24
	MATERIALES					
1204	ARENA FINA	M3		0.0300	24.00	0.72
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		1.8000	21.19	38.14
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.0150	64.00	0.96
1231	ARENA GRUESA	M3		0.0300	40.00	1.20
1244	ACERO CORRUGADO fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		12.0000	3.10	37.20
1208	HORMIGON	M3		0.0150	35.61	0.53
1734	LADRILLO KK TIPO IV 24 X 13 X 9 cm	UND		45.0000	1.20	54.00
						132.75
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	173.24	5.20
						5.20
04.10.03.03.03	CAJA DE REG. ALB. 24" x 24" C/ TAPA CONCRETO					
	Rendimiento: 2 UND/DIA			**Costo unitario directo por: UND**		**331.87**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.4000	25.00	10.00
1002	OPERARIO	HH	1	4.0000	23.80	95.20
1004	PEON	HH	1	4.0000	17.01	68.04
						173.24
	MATERIALES					
1204	ARENA FINA	M3		0.0400	24.00	0.96
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		2.0000	21.19	42.38
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.0200	64.00	1.28
1231	ARENA GRUESA	M3		0.0400	40.00	1.60
1244	ACERO CORRUGADO fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		15.0000	3.10	46.50

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
1208	HORMIGON	M3		0.0200	35.61	0.71
1734	LADRILLO KK TIPO IV 24 X 13 X 9 cm	UND		50.0000	1.20	60.00
						153.43
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	173.24	5.20
						5.20
04.10.03.03.04	BUZON TIPO I, D = 1.20m, H= 1.50m					
	Rendimiento: 0.75 UND/DIA			**Costo unitario directo por: UND**		**2068.55**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	1.0667	25.00	26.67
1002	OPERARIO	HH	2	21.3333	23.80	507.73
1003	OFICIAL	HH	0.5	5.3333	18.84	100.48
1004	PEON	HH	2.5	26.6667	17.01	453.60
						1088.48
	MATERIALES					
1202	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.3500	4.50	1.58
1220	CLAVOS PARA MADERA C/CABEZA 2 1/2",3",4"	KG		0.3500	4.50	1.58
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.5150	64.00	32.96
1231	ARENA GRUESA	M3		0.5200	40.00	20.80
1244	ACERO CORRUGADO fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		19.0000	3.10	58.90
1304	MADERA TORNILLO	P2		12.4000	4.50	55.80
1661	AGUA	M3		0.1660	10.00	1.66
1850	CEMENTO TIPO MS	BLS		6.7500	22.90	154.58
1851	MARCO Y TAPA DE BUZON DE CONCRETO D= 1.20	UND		1.0000	550.00	550.00
						877.86
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1088.48	54.42
3925	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP 2.40"	HM	0.4	4.2667	10.00	42.67
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	0.04	0.4267	12.00	5.12
						102.21
04.11.01.01.01.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NATURAL					
	Rendimiento: 4.5 M3/DIA			**Costo unitario directo por: M3**		**35.73**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.1778	25.00	4.45
1004	PEON	HH	1	1.7778	17.01	30.24
						34.69
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	34.69	1.04
						1.04
04.11.01.01.02.01	NIVELACIÓN INTERIOR Y COMPACTADO P/FALSO PISO					
	Rendimiento: 240 M2/DIA			**Costo unitario directo por: M2**		**3.50**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0033	25.00	0.08
1002	OPERARIO	HH	1	0.0333	23.80	0.79
1004	PEON	HH	1	0.0333	17.01	0.57
1006	OPERADOR DE EQUIPO	HH	1	0.0333	24.57	0.82
						2.26
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.26	0.07
3973	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	HM	1	0.0333	35.00	1.17
						1.24
04.11.01.01.03.01	RELLENO MANUAL COMPACTADO C/MATERIAL PRESTAMO C/EQUIPO					
	Rendimiento: 30 M3/DIA			**Costo unitario directo por: M3**		**76.64**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0267	25.00	0.67
1002	OPERARIO	HH	1	0.2667	23.80	6.35
1004	PEON	HH	1	0.2667	17.01	4.54
						11.56
	MATERIALES					
1661	AGUA	M3		0.0500	10.00	0.50
1672	AFIRMADO	M3		1.0000	60.00	60.00
						60.50
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	11.56	0.58
3972	PLANCHA COMPACTADORA VIBRATORIA 4HP	HM	1.0001	0.2667	15.00	4.00
						4.58
04.11.01.01.04.01	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE					

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
	Rendimiento: 20 M3/DIA			**Costo unitario directo por: M3**		**14.02**
	MANO DE OBRA					
1004	PEON	HH	2	0.8000	17.01	13.61
						13.61
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.61	0.41
						0.41
04.11.01.01.04.02 ELIMACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/VOLQ. 15m3 D<1 KM						
	Rendimiento: 500 M3/DIA			**Costo unitario directo por: M3**		**8.48**
	MANO DE OBRA					
1006	OPERADOR DE EQUIPO	HH	1	0.0160	24.57	0.39
						0.39
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.39	0.01
3929	CAMION VOLQUETE DE 15M3	HM	2	0.0320	130.00	4.16
3967	CARGADOR SOBRE ORUGAS 150-180 HP 2.5-2.75 yd	HM	1	0.0160	245.00	3.92
						8.09
04.11.01.02.01.01 CONCRETO C:H=1:10 PARA SOLADOS E=2"						
	Rendimiento: 100 M3/DIA			**Costo unitario directo por: M3**		**26.11**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	2	0.1600	23.80	3.81
1003	OFICIAL	HH	1	0.0800	18.84	1.51
1004	PEON	HH	8	0.6400	17.01	10.89
1006	OPERADOR DE EQUIPO	HH	1	0.0800	24.57	1.97
						18.18
	MATERIALES					
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.1900	21.19	4.03
1208	HORMIGON	M3		0.0650	35.61	2.31
1661	AGUA	M3		0.0080	10.00	0.08
						6.42
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	18.18	0.55
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.0800	12.00	0.96
						1.51
04.11.01.03.01.01 ZAPATAS - CONCRETO 280 kg/cm2						
	Rendimiento: 22 M3/DIA			**Costo unitario directo por: M3**		**442.81**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0364	25.00	0.91
1002	OPERARIO	HH	1	0.3636	23.80	8.65
1003	OFICIAL	HH	1	0.3636	18.84	6.85
1004	PEON	HH	10	3.6364	17.01	61.86
						78.27
	MATERIALES					
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.4500	64.00	28.80
1231	ARENA GRUESA	M3		0.4500	40.00	18.00
1661	AGUA	M3		0.1900	10.00	1.90
1850	CEMENTO TIPO MS	BLS		13.3400	22.90	305.49
						354.19
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	78.27	2.35
3925	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP 2.40"	HM	1	0.3636	10.00	3.64
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.3636	12.00	4.36
						10.35
04.11.01.03.01.02 ZAPATAS - ACERO fy= 4200 kg/cm2						
	Rendimiento: 260 KG/DIA			**Costo unitario directo por: KG**		**5.02**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0031	25.00	0.08
1002	OPERARIO	HH	1	0.0308	23.80	0.73
1003	OFICIAL	HH	1	0.0308	18.84	0.58
						1.39
	MATERIALES					
1203	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		0.0600	4.50	0.27
1244	ACERO CORRUGADO fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0700	3.10	3.32
						3.59
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.39	0.04
						0.04

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
04.11.01.03.02.01 PEDESTALES - CONCRETO 210 kg/cm2						
	Rendimiento: 15 m3/DIA			**Costo unitario directo por: m3**		**403.17**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	2	1.0667	23.80	25.39
1003	OFICIAL	HH	1	0.5333	18.84	10.05
1004	PEON	HH	6	3.2000	17.01	54.43
						89.87
	MATERIALES					
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		11.1300	21.19	235.84
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.7077	64.00	45.29
1231	ARENA GRUESA	M3		0.3923	40.00	15.69
1661	AGUA	M3		0.2054	10.00	2.05
						298.87
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	89.87	2.70
3925	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP 2.40"	HM	1	0.5333	10.00	5.33
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.5333	12.00	6.40
						14.43
04.11.01.03.02.02 PEDESTALES - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						
	Rendimiento: 10 M2/DIA			**Costo unitario directo por: M2**		**76.46**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.8000	23.80	19.04
1003	OFICIAL	HH	2	1.6000	18.84	30.14
1004	PEON	HH	0.5	0.4000	17.01	6.80
						55.98
	MATERIALES					
1202	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.3163	4.50	1.42
1304	MADERA TORNILLO	P2		3.6895	4.50	16.60
1956	CLAVOS CON CABEZA DE 2 1/2", 3" , 4"	KG		0.2225	3.50	0.78
						18.80
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	55.98	1.68
						1.68
04.11.01.03.02.03 PEDESTALES - ACERO Fy= 4200 kg/cm2						
	Rendimiento: 300 kg/DIA			**Costo unitario direct por: kg**		**4.76**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.0267	23.80	0.64
1003	OFICIAL	HH	1	0.0267	18.84	0.50
						1.14
	MATERIALES					
1203	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		0.0600	4.50	0.27
1244	ACERO CORRUGADO fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0700	3.10	3.32
						3.59
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.14	0.03
						0.03
04.11.01.03.03.01 LOSA CONCRETO 210 kg/cm2						
	Rendimiento: 18 m3/DIA			**Costo unitario directo por: m3**		**401.78**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0444	25.00	1.11
1002	OPERARIO	HH	2	0.8889	23.80	21.16
1003	OFICIAL	HH	2	0.8889	18.84	16.75
1004	PEON	HH	10	4.4444	17.01	75.60
1006	OPERADOR DE EQUIPO	HH	1	0.4444	24.57	10.92
						125.54
	MATERIALES					
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		9.7300	21.19	206.18
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.5300	64.00	33.92
1231	ARENA GRUESA	M3		0.5200	40.00	20.80
1661	AGUA	M3		0.1800	10.00	1.80
						262.70
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	125.54	3.77
3925	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP 2.40"	HM	1	0.4444	10.00	4.44
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.4444	12.00	5.33
						13.54
04.11.01.03.03.02 LOSA ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
	Rendimiento: 14 M2/DIA		**Costo unitario directo por: M2**			**50.14**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.5714	23.80	13.60
1003	OFICIAL	HH	1	0.5714	18.84	10.77
1004	PEON	HH	0.5	0.2857	17.01	4.86
						29.23
	MATERIALES					
1202	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.2000	4.50	0.90
1220	CLAVOS PARA MADERA C/CABEZA 2 1/2",3",4"	KG		0.1000	4.50	0.45
1304	MADERA TORNILLO	P2		4.1500	4.50	18.68
						20.03
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	29.23	0.88
						0.88
	04.11.01.03.03.03 ACERO ESTRUCTURAL fy= 4200 kg/cm2					
	Rendimiento: 260 KG/DIA		**Costo un tario directo por: KG**			**4.96**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1008	0.0031	25.00	0.08
1002	OPERARIO	HH	1	0.0308	23.80	0.73
1003	OFICIAL	HH	1	0.0308	18.84	0.58
						1.39
	MATERIALES					
1203	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		0.0600	4.50	0.27
1244	ACERO CORRUGADO fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0500	3.10	3.26
						3.53
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.39	0.04
						0.04
	04.11.01.03.03.04 JUNTA DE DILATACION EN LOSA					
	Rendimiento: 80 M/DIA		**Costo u itario direct por: M**			**8.37**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.1000	23.80	2.38
1004	PEON	HH	1	0.1000	17.01	1.70
						4.08
	MATERIALES					
1231	ARENA GRUESA	M3		0.0060	40.00	0.24
1912	ASFALTO RC-250	GAL		0.2660	13.80	3.67
1979	ACERO LISO 1/2"	m		0.1000	2.56	0.26
						4.17
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.08	0.12
						0.12
	04.11.01.03.03.05 JUNTA DE CONTRACCION EN LOSA					
	Rendimiento: 100 M/DIA		**Costo u itario direct por: M**			**5.58**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.0800	23.80	1.90
1004	PEON	HH	1	0.0800	17.01	1.36
						3.26
	MATERIALES					
1231	ARENA GRUESA	M3		0.0030	40.00	0.12
1912	ASFALTO RC-250	GAL		0.1330	13.80	1.84
1979	ACERO LISO 1/2"	m		0.1000	2.56	0.26
						2.22
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.26	0.10
						0.10
	04.11.01.04.01.01 FABRICACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA					
	Rendimiento: 250 kg/DIA		**Costo unitario directo por: kg**			**9.97**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0032	25.00	0.08
1002	OPERARIO	HH	2	0.0640	23.80	1.52
1003	OFICIAL	HH	2	0.0640	18.84	1.21
1004	PEON	HH	2	0.0640	17.01	1.09
						3.90
	MATERIALES					
1964	Acero A36	KG		1.0500	4.20	4.41
1965	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORO P 1/8"	KG		0.1000	12.00	1.20

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
1966	SOLDADURA ELECTRICA SUPERCITO DE 1/8"	KG		0.0100	10.47	0.10
						5.71
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	3.90	0.20
3979	EQUIPO DE OXICORTE	DIA	1	0.0320	2.00	0.06
3980	EQUIPO DE SOLDAR	HM	1	0.0320	3.00	0.10
						0.36
04.11.01.04.01.02	MONTAJE DE ESTRUCTURA METÁLICA					
	Rendimiento: 900 kg/DIA		**Costo unitario direct**		**por: kg**	**3.41**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0009	25.00	0.02
1002	OPERARIO	HH	3	0.0267	23.80	0.64
1003	OFICIAL	HH	2	0.0178	18.84	0.34
1004	PEON	HH	2	0.0178	17.01	0.30
						1.30
	MATERIALES					
1969	ACETLINO	KG		0.0250	35.00	0.88
1970	PETROLEO DB-5	GAL		0.0100	13.00	0.13
						1.01
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.30	0.07
3979	EQUIPO DE OXICORTE	DIA	1	0.0089	2.00	0.02
3980	EQUIPO DE SOLDAR	HM	1	0.0089	3.00	0.03
3981	CAMION GRUA	HM	0.5	0.0044	90.00	0.40
3982	MAQUINA DE SOLDAR 400A	HM	2	0.0178	10.00	0.18
3983	MANLIFT 8M	HM	1	0.0089	45.00	0.40
						1.10
04.11.01.04.01.03	PINTURA SOBRE ESTRUCTURAS METALICAS					
	Rendimiento: 35 m2/DIA		**Costo unitario directo**		**por: m2**	**24.44**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0229	25.00	0.57
1002	OPERARIO	HH	1	0.2286	23.80	5.44
						6.01
	MATERIALES					
1967	SOLVENTE PARA PINTURA EPOXICA	GAL		0.0500	25.00	1.25
1968	PINTURA EPOXICA	GAL		0.1000	170.00	17.00
						18.25
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.01	0.18
						0.18
04.11.01.04.02.01	FABRICACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA					
	Rendimiento: 250 kg/DIA		**Costo unitario direct**		**por: kg**	**9.97**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0032	25.00	0.08
1002	OPERARIO	HH	2	0.0640	23.80	1.52
1003	OFICIAL	HH	2	0.0640	18.84	1.21
1004	PEON	HH	2	0.0640	17.01	1.09
						3.90
	MATERIALES					
1964	Acero A36	KG		1.0500	4.20	4.41
1965	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORO P 1/8"	KG		0.1000	12.00	1.20
1966	SOLDADURA ELECTRICA SUPERCITO DE 1/8"	KG		0.0100	10.47	0.10
						5.71
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	3.90	0.20
3979	EQUIPO DE OXICORTE	DIA	1	0.0320	2.00	0.06
3980	EQUIPO DE SOLDAR	HM	1	0.0320	3.00	0.10
						0.36
04.11.01.04.02.02	MONTAJE DE ESTRUCTURA METÁLICA					
	Rendimiento: 900 kg/DIA		**Costo unitario direct**		**por: kg**	**3.41**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0009	25.00	0.02
1002	OPERARIO	HH	3	0.0267	23.80	0.64
1003	OFICIAL	HH	2	0.0178	18.84	0.34
1004	PEON	HH	2	0.0178	17.01	0.30
						1.30
	MATERIALES					

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
1969	ACETLINO	KG		0.0250	35.00	0.88
1970	PETROLEO DB-5	GAL		0.0100	13.00	0.13
						1.01
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.30	0.07
3979	EQUIPO DE OXICORTE	DIA	1	0.0089	2.00	0.02
3980	EQUIPO DE SOLDAR	HM	1	0.0089	3.00	0.03
3981	CAMION GRUA	HM	0.5	0.0044	90.00	0.40
3982	MAQUINA DE SOLDAR 400A	HM	2	0.0178	10.00	0.18
3983	MANLIFT 8M	HM	1	0.0089	45.00	0.40
						1.10
04.11.01.04.02.03	PINTURA SOBRE ESTRUCTURAS METALICAS					
	Rendimiento: 35 m2/DIA		**Costo unitario directo por: m2**			**24.44**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0229	25.00	0.57
1002	OPERARIO	HH	1	0.2286	23.80	5.44
						6.01
	MATERIALES					
1967	SOLVENTE PARA PINTURA EPOXICA	GAL		0.0500	25.00	1.25
1968	PINTURA EPOXICA	GAL		0.1000	170.00	17.00
						18.25
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.01	0.18
						0.18
04.11.01.04.03.01	FABRICACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA					
	Rendimiento: 250 kg/DIA		**Costo unitario direct**		**por: kg**	**9.97**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0032	25.00	0.08
1002	OPERARIO	HH	2	0.0640	23.80	1.52
1003	OFICIAL	HH	2	0.0640	18.84	1.21
1004	PEON	HH	2	0.0640	17.01	1.09
						3.90
	MATERIALES					
1964	Acero A36	KG		1.0500	4.20	4.41
1965	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORO P 1/8"	KG		0.1000	12.00	1.20
1966	SOLDADURA ELECTRICA SUPERCITO DE 1/8"	KG		0.0100	10.47	0.10
						5.71
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	3.90	0.20
3979	EQUIPO DE OXICORTE	DIA	1	0.0320	2.00	0.06
3980	EQUIPO DE SOLDAR	HM	1	0.0320	3.00	0.10
						0.36
04.11.01.04.03.02	MONTAJE DE ESTRUCTURA METÁLICA					
	Rendimiento: 900 kg/DIA		**Costo unitario direct**		**por: kg**	**3.41**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0009	25.00	0.02
1002	OPERARIO	HH	3	0.0267	23.80	0.64
1003	OFICIAL	HH	2	0.0178	18.84	0.34
1004	PEON	HH	2	0.0178	17.01	0.30
						1.30
	MATERIALES					
1969	ACETLINO	KG		0.0250	35.00	0.88
1970	PETROLEO DB-5	GAL		0.0100	13.00	0.13
						1.01
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.30	0.07
3979	EQUIPO DE OXICORTE	DIA	1	0.0089	2.00	0.02
3980	EQUIPO DE SOLDAR	HM	1	0.0089	3.00	0.03
3981	CAMION GRUA	HM	0.5	0.0044	90.00	0.40
3982	MAQUINA DE SOLDAR 400A	HM	2	0.0178	10.00	0.18
3983	MANLIFT 8M	HM	1	0.0089	45.00	0.40
						1.10
04.11.01.04.03.03	PINTURA SOBRE ESTRUCTURAS METALICAS					
	Rendimiento: 35 m2/DIA		**Costo unitario directo por: m2**			**24.44**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0229	25.00	0.57
1002	OPERARIO	HH	1	0.2286	23.80	5.44

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
						6.01
	MATERIALES					
1967	SOLVENTE PARA PINTURA EPOXICA	GAL		0.0500	25.00	1.25
1968	PINTURA EPOXICA	GAL		0.1000	170.00	17.00
						18.25
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.01	0.18
						0.18
04.11.01.04.04.01	FABRICACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA					
	Rendimiento: 250 kg/DIA			**Costo unitario directo por: kg**		**9.97**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0032	25.00	0.08
1002	OPERARIO	HH	2	0.0640	23.80	1.52
1003	OFICIAL	HH	2	0.0640	18.84	1.21
1004	PEON	HH	2	0.0640	17.01	1.09
						3.90
	MATERIALES					
1964	Acero A36	KG		1.0500	4.20	4.41
1965	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORO P 1/8"	KG		0.1000	12.00	1.20
1966	SOLDADURA ELECTRICA SUPERCITO DE 1/8"	KG		0.0100	10.47	0.10
						5.71
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	3.90	0.20
3979	EQUIPO DE OXICORTE	DIA	1	0.0320	2.00	0.06
3980	EQUIPO DE SOLDAR	HM	1	0.0320	3.00	0.10
						0.36
04.11.01.04.04.02	MONTAJE DE CONEXIONES DE ESTRUCTURA METALICA					
	Rendimiento: 900 kg/DIA			**Costo unitario directo por: kg**		**22.58**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0009	25.00	0.02
1002	OPERARIO	HH	3	0.0267	23.80	0.64
1003	OFICIAL	HH	2	0.0178	18.84	0.34
1004	PEON	HH	2	0.0178	17.01	0.30
						1.30
	MATERIALES					
1969	ACETLINO	KG		0.0250	35.00	0.88
1970	PETROLEO DB-5	GAL		0.0250	13.00	0.33
						1.21
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.30	0.07
3979	EQUIPO DE OXICORTE	DIA	1	0.0089	2.00	0.02
3980	EQUIPO DE SOLDAR	HM	1	0.0089	3.00	0.03
3981	CAMION GRUA	HM	0.5	0.0044	90.00	0.40
3982	MAQUINA DE SOLDAR 400A	HM	2	0.0178	10.00	0.18
3983	MANLIFT 8M	HM	1	0.0089	45.00	0.40
3990	PERNO DE ACERO A-325 DE 5/8"	PZA	88	0.7822	24.25	18.97
						20.07
04.11.01.04.04.03	PINTURA SOBRE ESTRUCTURAS METALICAS					
	Rendimiento: 35 m2/DIA			**Costo unitario directo por: m2**		**24.44**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0229	25.00	0.57
1002	OPERARIO	HH	1	0.2286	23.80	5.44
						6.01
	MATERIALES					
1967	SOLVENTE PARA PINTURA EPOXICA	GAL		0.0500	25.00	1.25
1968	PINTURA EPOXICA	GAL		0.1000	170.00	17.00
						18.25
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.01	0.18
						0.18
04.11.01.04.05.01	COBERTURA TIPO TR4 XG					
	Rendimiento: 60 m2/DIA			**Costo unitario directo por: m2**		**150.94**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.1333	23.80	3.17
1004	PEON	HH	2	0.2667	17.01	4.54
						7.71
	MATERIALES					

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
1977	COBERTURA TIPO TR4 XG	pza		1.3000	110.00	143.00
						143.00
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.71	0.23
						0.23
04.11.02.01.01	SALIDA DE ALUMBRADO EN TECHO ADOSADO					
	Rendimiento: 5 pto/DIA		**Costo unitario directo por: pto**			**91.40**
	MATERIALES					
1333	UNIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20mm)	UND		1.0000	1.00	1.00
1695	TUBERIA PVC - P INST. ELECT. 20 mm	M		4.5000	1.80	8.10
1756	CAJA OCTOGONAL GALVANIZADA PESADA DE 4"	und		11.0000	6.00	66.00
1758	CURVA PVC - P (INST. ELECT.) 20mm	UND		3.0000	2.00	6.00
1765	CINTA AISLANTE	RLL		0.1000	4.00	0.40
1922	CABLE TW 2.5mm2	M		9.0000	1.10	9.90
						91.40
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.00	0.00
						0.00
04.11.02.01.02	SALIDA PARA INTERRUPTOR BIPOLAR					
	Rendimiento: 4 pto/DIA		**Costo unitario directo por: pto**			**136.76**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	2.0000	23.80	47.60
1004	PEON	HH	1	2.0000	17.01	34.02
						81.62
	MATERIALES					
1333	UNIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20mm)	UND		1.0000	1.00	1.00
1690	CABLE TW #14 AWG 2.5mm2	M		6.0000	0.90	5.40
1694	CAJA RECTANGULAR GALVANIZADA PESADA 4" X 2" X 2 1/4	UND		1.0000	6.00	6.00
1695	TUBERIA PVC - P INST. ELECT. 20 mm	M		1.0500	1.80	1.89
1758	CURVA PVC - P (INST. ELECT.) 20mm	UND		3.0000	2.00	6.00
1765	CINTA AISLANTE	RLL		0.1000	4.00	0.40
1981	INTERRUPTOR BIPOLAR	UND		1.0000	32.00	32.00
						52.69
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	81.62	2.45
						2.45
04.11.02.02.01	TUBERIA PVC 20 mm					
	Rendimiento: 45 m/DIA		**Costo unitario direc o por: m**			**9.77**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.1778	23.80	4.23
						4.23
	MATERIALES					
1289	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0180	145.00	2.61
1695	TUBERIA PVC - P INST. ELECT. 20 mm	M		1.0500	1.80	1.89
1758	CURVA PVC - P (INST. ELECT.) 20mm	UND		0.2292	2.00	0.46
1921	HOJA SIERRA	UND		0.0900	5.00	0.45
						5.41
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.23	0.13
						0.13
04.11.02.03.01	TABLERO DE DISTRIBUCION TD-06					
	Rendimiento: 1 UND/DIA		**Costo un tario directo por: UND**			**702.35**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	8.0000	23.80	190.40
1004	PEON	HH	0.5	4.0000	17.01	68.04
						258.44
	MATERIALES					
1919	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 2X20A	UND		3.0000	28.39	85.17
1984	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 2X40A	UND		1.0000	48.39	48.39
1985	TABLERO DE 24 POLOS	UND		1.0000	302.60	302.60
						436.16
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	258.44	7.75
						7.75
04.11.02.04.01	LUMINARIA HIGHBAY LED PARA SUSPENDER					
	Rendimiento: 6 UND/DIA		**Costo un tario directo por: UND**			**760.40**
	MANO DE OBRA					

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
1002	OPERARIO	HH	1	1.3333	23.80	31.73
1004	PEON	HH	1	1.3333	17.01	22.68
						54.41
	MATERIALES					
1983	LUMINRIA TIPO CAMPANA LED SUSPENDIDA PROTEGIDA CONTRA A	UND		1.0000	700.00	700.00
						700.00
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		11.0000	54.41	5.99
						5.99
04.12.01.01.01.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NATURAL					
	Rendimiento: 4.5 M3/DIA			**Costo unitario directo por: M3**		**35.73**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.1778	25.00	4.45
1004	PEON	HH	1	1.7778	17.01	30.24
						34.69
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	34.69	1.04
						1.04
04.12.01.01.02.01	NIVELACIÓN INTERIOR Y COMPACTADO P/FALSO PISO					
	Rendimiento: 240 M2/DIA			**Costo unitario directo por: M2**		**3.50**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0033	25.00	0.08
1002	OPERARIO	HH	1	0.0333	23.80	0.79
1004	PEON	HH	1	0.0333	17.01	0.57
1006	OPERADOR DE EQUIPO	HH	1	0.0333	24.57	0.82
						2.26
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.26	0.07
3973	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	HM	1	0.0333	35.00	1.17
						1.24
04.12.01.01.03.01	RELLENO MANUAL COMPACTADO C/MATERIAL PRESTAMO C/EQUIPO					
	Rendimiento: 30 M3/DIA			**Costo unitario directo por: M3**		**76.64**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0267	25.00	0.67
1002	OPERARIO	HH	1	0.2667	23.80	6.35
1004	PEON	HH	1	0.2667	17.01	4.54
						11.56
	MATERIALES					
1661	AGUA	M3		0.0500	10.00	0.50
1672	AFIRMADO	M3		1.0000	60.00	60.00
						60.50
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	11.56	0.58
3972	PLANCHA COMPACTADORA VIBRATORIA 4HP	HM	1.0001	0.2667	15.00	4.00
						4.58
04.12.01.01.04.01	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE					
	Rendimiento: 20 M3/DIA			**Costo unitario directo por: M3**		**14.02**
	MANO DE OBRA					
1004	PEON	HH	2	0.8000	17.01	13.61
						13.61
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.61	0.41
						0.41
04.12.01.01.04.02	ELIMACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/VOLQ. 15m3 D<1 KM					
	Rendimiento: 500 M3/DIA			**Costo unitario directo por: M3**		**8.48**
	MANO DE OBRA					
1006	OPERADOR DE EQUIPO	HH	1	0.0160	24.57	0.39
						0.39
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.39	0.01
3929	CAMION VOLQUETE DE 15M3	HM	2	0.0320	130.00	4.16
3967	CARGADOR SOBRE ORUGAS 150-180 HP 2.5-2.75 yd	HM	1	0.0160	245.00	3.92
						8.09
04.12.01.02.01.01	CONCRETO C:H=1:10 PARA SOLADOS E=2"					
	Rendimiento: 100 M3/DIA			**Costo unitario directo por: M3**		**26.11**
	MANO DE OBRA					

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
1002	OPERARIO	HH	2	0.1600	23.80	3.81
1003	OFICIAL	HH	1	0.0800	18.84	1.51
1004	PEON	HH	8	0.6400	17.01	10.89
1006	OPERADOR DE EQUIPO	HH	1	0.0800	24.57	1.97
						18.18
	MATERIALES					
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		0.1900	21.19	4.03
1208	HORMIGON	M3		0.0650	35.61	2.31
1661	AGUA	M3		0.0080	10.00	0.08
						6.42
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	18.18	0.55
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.0800	12.00	0.96
						1.51

04.12.01.03.01.01 ZAPATAS - CONCRETO 280 kg/cm2

Rendimiento: 22 M3/DIA — **Costo unitario directo por: M3** — **442.81**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0364	25.00	0.91
1002	OPERARIO	HH	1	0.3636	23.80	8.65
1003	OFICIAL	HH	1	0.3636	18.84	6.85
1004	PEON	HH	10	3.6364	17.01	61.86
						78.27
	MATERIALES					
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.4500	64.00	28.80
1231	ARENA GRUESA	M3		0.4500	40.00	18.00
1661	AGUA	M3		0.1900	10.00	1.90
1850	CEMENTO TIPO MS	BLS		13.3400	22.90	305.49
						354.19
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	78.27	2.35
3925	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP 2.40"	HM	1	0.3636	10.00	3.64
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.3636	12.00	4.36
						10.35

04.12.01.03.01.02 ZAPATAS - ACERO fy= 4200 kg/cm2

Rendimiento: 260 KG/DIA — **Costo unitario directo por: KG** — **5.02**

	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0031	25.00	0.08
1002	OPERARIO	HH	1	0.0308	23.80	0.73
1003	OFICIAL	HH	1	0.0308	18.84	0.58
						1.39
	MATERIALES					
1203	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		0.0600	4.50	0.27
1244	ACERO CORRUGADO fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0700	3.10	3.32
						3.59
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.39	0.04
						0.04

04.12.01.03.02.01 PEDESTALES - CONCRETO 210 kg/cm2

Rendimiento: 15 m3/DIA — **Costo unitario directo por: m3** — **403.17**

	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	2	1.0667	23.80	25.39
1003	OFICIAL	HH	1	0.5333	18.84	10.05
1004	PEON	HH	6	3.2000	17.01	54.43
						89.87
	MATERIALES					
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		11.1300	21.19	235.84
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.7077	64.00	45.29
1231	ARENA GRUESA	M3		0.3923	40.00	15.69
1661	AGUA	M3		0.2054	10.00	2.05
						298.87
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	89.87	2.70
3925	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP 2.40"	HM	1	0.5333	10.00	5.33
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.5333	12.00	6.40
						14.43

04.12.01.03.02.02 PEDESTALES - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Rendimiento: 10 M2/DIA — **Costo unitario directo por: M2** — **76.46**

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.8000	23.80	19.04
1003	OFICIAL	HH	2	1.6000	18.84	30.14
1004	PEON	HH	0.5	0.4000	17.01	6.80
						55.98
	MATERIALES					
1202	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.3163	4.50	1.42
1304	MADERA TORNILLO	P2		3.6895	4.50	16.60
1956	CLAVOS CON CABEZA DE 2 1/2", 3" , 4"	KG		0.2225	3.50	0.78
						18.80
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	55.98	1.68
						1.68
04.12.01.03.02.03	PEDESTALES - ACERO Fy= 4200 kg/cm2					
	Rendimiento: 300 kg/DIA		**Costo unitario direct por: kg**			**4.76**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.0267	23.80	0.64
1003	OFICIAL	HH	1	0.0267	18.84	0.50
						1.14
	MATERIALES					
1203	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		0.0600	4.50	0.27
1244	ACERO CORRUGADO fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0700	3.10	3.32
						3.59
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.14	0.03
						0.03
04.12.01.03.03.01	LOSA CONCRETO 210 kg/cm2					
	Rendimiento: 18 m3/DIA		**Costo un tario directo por: m3**			**401.78**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0444	25.00	1.11
1002	OPERARIO	HH	2	0.8889	23.80	21.16
1003	OFICIAL	HH	2	0.8889	18.84	16.75
1004	PEON	HH	10	4.4444	17.01	75.60
1006	OPERADOR DE EQUIPO	HH	1	0.4444	24.57	10.92
						125.54
	MATERIALES					
1205	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		9.7300	21.19	206.18
1230	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3		0.5300	64.00	33.92
1231	ARENA GRUESA	M3		0.5200	40.00	20.80
1661	AGUA	M3		0.1800	10.00	1.80
						262.70
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	125.54	3.77
3925	VIBRADOR DE CONCRETO 4HP 2.40"	HM	1	0.4444	10.00	4.44
3926	MEZCLADORA DE CONCRETO 11P3 (18HP)	HM	1	0.4444	12.00	5.33
						13.54
04.12.01.03.03.02	LOSA ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
	Rendimiento: 14 M2/DIA		**Costo un tario directo por: M2**			**50.14**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.5714	23.80	13.60
1003	OFICIAL	HH	1	0.5714	18.84	10.77
1004	PEON	HH	0.5	0.2857	17.01	4.86
						29.23
	MATERIALES					
1202	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.2000	4.50	0.90
1220	CLAVOS PARA MADERA C/CABEZA 2 1/2",3",4"	KG		0.1000	4.50	0.45
1304	MADERA TORNILLO	P2		4.1500	4.50	18.68
						20.03
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	29.23	0.88
						0.88
04.12.01.03.03.03	ACERO ESTRUCTURAL fy= 4200 kg/cm2					
	Rendimiento: 260 KG/DIA		**Costo un tario directo por: KG**			**4.96**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1008	0.0031	25.00	0.08
1002	OPERARIO	HH	1	0.0308	23.80	0.73
1003	OFICIAL	HH	1	0.0308	18.84	0.58

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
						1.39
	MATERIALES					
1203	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		0.0600	4.50	0.27
1244	ACERO CORRUGADO fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0500	3.10	3.26
						3.53
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.39	0.04
						0.04
04.12.01.03.03.04	JUNTA DE DILATACION EN LOSA					
	Rendimiento: 80 M/DIA		**Costo unitario directo por: M**			**8.37**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.1000	23.80	2.38
1004	PEON	HH	1	0.1000	17.01	1.70
						4.08
	MATERIALES					
1231	ARENA GRUESA	M3		0.0060	40.00	0.24
1912	ASFALTO RC-250	GAL		0.2660	13.80	3.67
1979	ACERO LISO 1/2"	m		0.1000	2.56	0.26
						4.17
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.08	0.12
						0.12
04.12.01.03.03.05	JUNTA DE CONTRACCION EN LOSA					
	Rendimiento: 100 M/DIA		**Costo unitario direct por: M**			**5.58**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.0800	23.80	1.90
1004	PEON	HH	1	0.0800	17.01	1.36
						3.26
	MATERIALES					
1231	ARENA GRUESA	M3		0.0030	40.00	0.12
1912	ASFALTO RC-250	GAL		0.1330	13.80	1.84
1979	ACERO LISO 1/2"	m		0.1000	2.56	0.26
						2.22
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.26	0.10
						0.10
04.12.01.04.01.01	FABRICACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA					
	Rendimiento: 250 kg/DIA		**Costo unitario directo por: kg**			**9.97**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0032	25.00	0.08
1002	OPERARIO	HH	2	0.0640	23.80	1.52
1003	OFICIAL	HH	2	0.0640	18.84	1.21
1004	PEON	HH	2	0.0640	17.01	1.09
						3.90
	MATERIALES					
1964	Acero A36	KG		1.0500	4.20	4.41
1965	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORO P 1/8"	KG		0.1000	12.00	1.20
1966	SOLDADURA ELECTRICA SUPERCITO DE 1/8"	KG		0.0100	10.47	0.10
						5.71
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	3.90	0.20
3979	EQUIPO DE OXICORTE	DIA	1	0.0320	2.00	0.06
3980	EQUIPO DE SOLDAR	HM	1	0.0320	3.00	0.10
						0.36
04.12.01.04.01.02	MONTAJE DE ESTRUCTURA METÁLICA					
	Rendimiento: 900 kg/DIA		**Costo unitario directo por: kg**			**3.41**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0009	25.00	0.02
1002	OPERARIO	HH	3	0.0267	23.80	0.64
1003	OFICIAL	HH	2	0.0178	18.84	0.34
1004	PEON	HH	2	0.0178	17.01	0.30
						1.30
	MATERIALES					
1969	ACETLINO	KG		0.0250	35.00	0.88
1970	PETROLEO DB-5	GAL		0.0100	13.00	0.13
						1.01
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.30	0.07
3979	EQUIPO DE OXICORTE	DIA	1	0.0089	2.00	0.02
3980	EQUIPO DE SOLDAR	HM	1	0.0089	3.00	0.03
3981	CAMION GRUA	HM	0.5	0.0044	90.00	0.40
3982	MAQUINA DE SOLDAR 400A	HM	2	0.0178	10.00	0.18
3983	MANLIFT 8M	HM	1	0.0089	45.00	0.40
						1.10

04.12.01.04.01.03 PINTURA SOBRE ESTRUCTURAS METALICAS

Rendimiento: 35 m2/DIA — **Costo unitario directo por: m2** — **24.44**

MANO DE OBRA

1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0229	25.00	0.57
1002	OPERARIO	HH	1	0.2286	23.80	5.44
						6.01

MATERIALES

1967	SOLVENTE PARA PINTURA EPOXICA	GAL		0.0500	25.00	1.25
1968	PINTURA EPOXICA	GAL		0.1000	170.00	17.00
						18.25

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.01	0.18
						0.18

04.12.01.04.02.01 FABRICACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA

Rendimiento: 250 kg/DIA — **Costo unitario direct por: kg** — **9.97**

MANO DE OBRA

1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0032	25.00	0.08
1002	OPERARIO	HH	2	0.0640	23.80	1.52
1003	OFICIAL	HH	2	0.0640	18.84	1.21
1004	PEON	HH	2	0.0640	17.01	1.09
						3.90

MATERIALES

1964	Acero A36	KG		1.0500	4.20	4.41
1965	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORO P 1/8"	KG		0.1000	12.00	1.20
1966	SOLDADURA ELECTRICA SUPERCITO DE 1/8"	KG		0.0100	10.47	0.10
						5.71

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	3.90	0.20
3979	EQUIPO DE OXICORTE	DIA	1	0.0320	2.00	0.06
3980	EQUIPO DE SOLDAR	HM	1	0.0320	3.00	0.10
						0.36

04.12.01.04.02.02 MONTAJE DE ESTRUCTURA METÁLICA

Rendimiento: 900 kg/DIA — **Costo unitario direct por: kg** — **3.41**

MANO DE OBRA

1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0009	25.00	0.02
1002	OPERARIO	HH	3	0.0267	23.80	0.64
1003	OFICIAL	HH	2	0.0178	18.84	0.34
1004	PEON	HH	2	0.0178	17.01	0.30
						1.30

MATERIALES

1969	ACETLINO	KG		0.0250	35.00	0.88
1970	PETROLEO DB-5	GAL		0.0100	13.00	0.13
						1.01

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.30	0.07
3979	EQUIPO DE OXICORTE	DIA	1	0.0089	2.00	0.02
3980	EQUIPO DE SOLDAR	HM	1	0.0089	3.00	0.03
3981	CAMION GRUA	HM	0.5	0.0044	90.00	0.40
3982	MAQUINA DE SOLDAR 400A	HM	2	0.0178	10.00	0.18
3983	MANLIFT 8M	HM	1	0.0089	45.00	0.40
						1.10

04.12.01.04.02.03 PINTURA SOBRE ESTRUCTURAS METALICAS

Rendimiento: 35 m2/DIA — **Costo unitario directo por: m2** — **24.44**

MANO DE OBRA

1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0229	25.00	0.57
1002	OPERARIO	HH	1	0.2286	23.80	5.44
						6.01

MATERIALES

1967	SOLVENTE PARA PINTURA EPOXICA	GAL		0.0500	25.00	1.25
1968	PINTURA EPOXICA	GAL		0.1000	170.00	17.00

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
						18.25
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.01	0.18
						0.18
04.12.01.04.03.01	FABRICACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA					
	Rendimiento: 250 kg/DIA			**Costo unitario directo por: kg**		**9.97**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0032	25.00	0.08
1002	OPERARIO	HH	2	0.0640	23.80	1.52
1003	OFICIAL	HH	2	0.0640	18.84	1.21
1004	PEON	HH	2	0.0640	17.01	1.09
						3.90
	MATERIALES					
1964	Acero A36	KG		1.0500	4.20	4.41
1965	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORO P 1/8"	KG		0.1000	12.00	1.20
1966	SOLDADURA ELECTRICA SUPERCITO DE 1/8"	KG		0.0100	10.47	0.10
						5.71
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	3.90	0.20
3979	EQUIPO DE OXICORTE	DIA	1	0.0320	2.00	0.06
3980	EQUIPO DE SOLDAR	HM	1	0.0320	3.00	0.10
						0.36
04.12.01.04.03.02	MONTAJE DE ESTRUCTURA METÁLICA					
	Rendimiento: 900 kg/DIA			**Costo unitario direct por: kg**		**3.41**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0009	25.00	0.02
1002	OPERARIO	HH	3	0.0267	23.80	0.64
1003	OFICIAL	HH	2	0.0178	18.84	0.34
1004	PEON	HH	2	0.0178	17.01	0.30
						1.30
	MATERIALES					
1969	ACETLINO	KG		0.0250	35.00	0.88
1970	PETROLEO DB-5	GAL		0.0100	13.00	0.13
						1.01
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.30	0.07
3979	EQUIPO DE OXICORTE	DIA	1	0.0089	2.00	0.02
3980	EQUIPO DE SOLDAR	HM	1	0.0089	3.00	0.03
3981	CAMION GRUA	HM	0.5	0.0044	90.00	0.40
3982	MAQUINA DE SOLDAR 400A	HM	2	0.0178	10.00	0.18
3983	MANLIFT 8M	HM	1	0.0089	45.00	0.40
						1.10
04.12.01.04.03.03	PINTURA SOBRE ESTRUCTURAS METALICAS					
	Rendimiento: 35 m2/DIA			**Costo unitario directo por: m2**		**24.44**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0229	25.00	0.57
1002	OPERARIO	HH	1	0.2286	23.80	5.44
						6.01
	MATERIALES					
1967	SOLVENTE PARA PINTURA EPOXICA	GAL		0.0500	25.00	1.25
1968	PINTURA EPOXICA	GAL		0.1000	170.00	17.00
						18.25
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.01	0.18
						0.18
04.12.01.04.04.01	FABRICACIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA					
	Rendimiento: 250 kg/DIA			**Costo unitario direct por: kg**		**9.97**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0032	25.00	0.08
1002	OPERARIO	HH	2	0.0640	23.80	1.52
1003	OFICIAL	HH	2	0.0640	18.84	1.21
1004	PEON	HH	2	0.0640	17.01	1.09
						3.90
	MATERIALES					
1964	Acero A36	KG		1.0500	4.20	4.41
1965	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORO P 1/8"	KG		0.1000	12.00	1.20
1966	SOLDADURA ELECTRICA SUPERCITO DE 1/8"	KG		0.0100	10.47	0.10

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
						5.71
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	3.90	0.20
3979	EQUIPO DE OXICORTE	DIA	1	0.0320	2.00	0.06
3980	EQUIPO DE SOLDAR	HM	1	0.0320	3.00	0.10
						0.36
04.12.01.04.04.02	MONTAJE DE CONEXIONES DE ESTRUCTURA METALICA					
	Rendimiento: 900 kg/DIA			**Costo unitario directo por: kg**		**22.58**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0009	25.00	0.02
1002	OPERARIO	HH	3	0.0267	23.80	0.64
1003	OFICIAL	HH	2	0.0178	18.84	0.34
1004	PEON	HH	2	0.0178	17.01	0.30
						1.30
	MATERIALES					
1969	ACETLINO	KG		0.0250	35.00	0.88
1970	PETROLEO DB-5	GAL		0.0250	13.00	0.33
						1.21
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.30	0.07
3979	EQUIPO DE OXICORTE	DIA	1	0.0089	2.00	0.02
3980	EQUIPO DE SOLDAR	HM	1	0.0089	3.00	0.03
3981	CAMION GRUA	HM	0.5	0.0044	90.00	0.40
3982	MAQUINA DE SOLDAR 400A	HM	2	0.0178	10.00	0.18
3983	MANLIFT 8M	HM	1	0.0089	45.00	0.40
3990	PERNO DE ACERO A-325 DE 5/8"	PZA	88	0.7822	24.25	18.97
						20.07
04.12.01.04.04.03	PINTURA SOBRE ESTRUCTURAS METALICAS					
	Rendimiento: 35 m2/DIA			**Costo unitario directo por: m2**		**24.44**
	MANO DE OBRA					
1001	CAPATAZ	HH	0.1	0.0229	25.00	0.57
1002	OPERARIO	HH	1	0.2286	23.80	5.44
						6.01
	MATERIALES					
1967	SOLVENTE PARA PINTURA EPOXICA	GAL		0.0500	25.00	1.25
1968	PINTURA EPOXICA	GAL		0.1000	170.00	17.00
						18.25
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.01	0.18
						0.18
04.12.01.04.05.01	COBERTURA TIPO TR4 XG					
	Rendimiento: 60 m2/DIA			**Costo unitario directo por: m2**		**150.94**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.1333	23.80	3.17
1004	PEON	HH	2	0.2667	17.01	4.54
						7.71
	MATERIALES					
1977	COBERTURA TIPO TR4 XG	pza		1.3000	110.00	143.00
						143.00
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.71	0.23
						0.23
04.12.02.01.01	SALIDA DE ALUMBRADO EN TECHO ADOSADO					
	Rendimiento: 5 pto/DIA			**Costo u itario directo por: pto**		**91.40**
	MATERIALES					
1333	UNIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20mm)	UND		1.0000	1.00	1.00
1695	TUBERIA PVC - P INST. ELECT. 20 mm	M		4.5000	1.80	8.10
1756	CAJA OCTOGONAL GALVANIZADA PESADA DE 4"	und		11.0000	6.00	66.00
1758	CURVA PVC - P (INST. ELECT.) 20mm	UND		3.0000	2.00	6.00
1765	CINTA AISLANTE	RLL		0.1000	4.00	0.40
1922	CABLE TW 2.5mm2	M		9.0000	1.10	9.90
						91.40
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.00	0.00
						0.00
04.12.02.01.02	SALIDA PARA INTERRUPTOR BIPOLAR					
	Rendimiento: 4 pto/DIA			**Costo unitario directo por: pto**		**136.76**

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	2.0000	23.80	47.60
1004	PEON	HH	1	2.0000	17.01	34.02
						81.62
	MATERIALES					
1333	UNIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20mm)	UND		1.0000	1.00	1.00
1690	CABLE TW #14 AWG 2.5mm2	M		6.0000	0.90	5.40
1694	CAJA RECTANGULAR GALVANIZADA PESADA 4" X 2" X 2 1/4	UND		1.0000	6.00	6.00
1695	TUBERIA PVC - P INST. ELECT. 20 mm	M		1.0500	1.80	1.89
1758	CURVA PVC - P (INST. ELECT.) 20mm	UND		3.0000	2.00	6.00
1765	CINTA AISLANTE	RLL		0.1000	4.00	0.40
1981	INTERRUPTOR BIPOLAR	UND		1.0000	32.00	32.00
						52.69
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	81.62	2.45
						2.45
04.12.02.02.01	SALIDA PARA TOMACORRIENTE INDUSTRIAL					
	Rendimiento: 4 pto/DIA		**Costo u itario directo por: pto**			**249.07**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	2.0000	23.80	47.60
1004	PEON	HH	1	2.0000	17.01	34.02
						81.62
	MATERIALES					
1333	UNIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20mm)	UND		1.0000	1.00	1.00
1690	CABLE TW #14 AWG 2.5mm2	M		15.0000	0.90	13.50
1694	CAJA RECTANGULAR GALVANIZADA PESADA 4" X 2" X 2 1/4	UND		1.0000	6.00	6.00
1695	TUBERIA PVC - P INST. ELECT. 20 mm	M		4.5000	1.80	8.10
1765	CINTA AISLANTE	RLL		0.1000	4.00	0.40
1981	INTERRUPTOR BIPOLAR	UND		3.0000	32.00	96.00
1982	TOMA INDUSTRIAL EMPORTABLE	und		1.0000	40.00	40.00
						165.00
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	81.62	2.45
						2.45
04.12.02.03.01	TUBERIA PVC 20 mm					
	Rendimiento: 45 m/DIA		**Costo unitario direc o por: m**			**9.77**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	0.1778	23.80	4.23
						4.23
	MATERIALES					
1289	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0180	145.00	2.61
1695	TUBERIA PVC - P INST. ELECT. 20 mm	M		1.0500	1.80	1.89
1758	CURVA PVC - P (INST. ELECT.) 20mm	UND		0.2292	2.00	0.46
1921	HOJA SIERRA	UND		0.0900	5.00	0.45
						5.41
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.23	0.13
						0.13
04.12.02.04.01	TABLERO DE DISTRIBUCION TD-05					
	Rendimiento: 1 UND/DIA		**Costo un tario directo por: UND**			**702.35**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	8.0000	23.80	190.40
1004	PEON	HH	0.5	4.0000	17.01	68.04
						258.44
	MATERIALES					
1919	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 2X20A	UND		3.0000	28.39	85.17
1984	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 2X40A	UND		1.0000	48.39	48.39
1985	TABLERO DE 24 POLOS	UND		1.0000	302.60	302.60
						436.16
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	258.44	7.75
						7.75
04.12.02.05.01	LUMINARIA HIGHBAY LED PARA SUSPENDER					
	Rendimiento: 6 UND/DIA		**Costo un tario directo por: UND**			**760.40**
	MANO DE OBRA					
1002	OPERARIO	HH	1	1.3333	23.80	31.73
1004	PEON	HH	1	1.3333	17.01	22.68

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
						54.41
	MATERIALES					
1983	LUMINRIA TIPO CAMPANA LED SUSPENDIDA PROTEGIDA CONTRA A	UND		1.0000	700.00	700.00
						700.00
	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
3900	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		11.0000	54.41	5.99
						5.99
05.01.01.01	CONTROL DE POLVO					
	Rendimiento: 1 UND/DIA		**Costo unitario directo por: UND**			**850.00**
	OTROS BIENES Y SERVICIOS					
1935	MEDIDAS DE CONTROL DE POLVO	UND		1.0000	850.00	850.00
						850.00
05.01.01.02	INSPECCIONES TECNICAS					
	Rendimiento: 1 UND/DIA		**Costo unitario directo por: UND**			**450.00**
	OTROS BIENES Y SERVICIOS					
1936	INSPECCIONES TECNICAS	UND		1.0000	450.00	450.00
						450.00
05.01.01.03	SEÑALIZACION					
	Rendimiento: 1 GLB/DIA		**Costo unitario directo por: GLB**			**1300.00**
	OTROS BIENES Y SERVICIOS					
1937	SEÑALIZACION	GLB		1.0000	1300.00	1300.00
						1300.00
05.01.02.01	INSPECCIONES TECNICAS					
	Rendimiento: 1 UND/DIA		**Costo unitario directo por: UND**			**450.00**
	OTROS BIENES Y SERVICIOS					
1936	INSPECCIONES TECNICAS	UND		1.0000	450.00	450.00
						450.00
05.01.03.01	INSPECCIONES TECNICAS					
	Rendimiento: 1 UND/DIA		**Costo unitario directo por: UND**			**450.00**
	OTROS BIENES Y SERVICIOS					
1936	INSPECCIONES TECNICAS	UND		1.0000	450.00	450.00
						450.00
05.01.03.02	MONITOREO Y CONTROL					
	Rendimiento: 1 UND/DIA		**Costo unitario directo por: UND**			**2500.00**
	OTROS BIENES Y SERVICIOS					
1938	MONITOREO Y CONTROL	GLB		1.0000	2500.00	2500.00
						2500.00
05.01.03.03	SEÑALIZACION					
	Rendimiento: 1 GLB/DIA		**Costo unitario directo por: GLB**			**1300.00**
	OTROS BIENES Y SERVICIOS					
1937	SEÑALIZACION	GLB		1.0000	1300.00	1300.00
						1300.00
05.02.01.01	MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE					
	Rendimiento: 1 UND/DIA		**Costo unitario directo por: UND**			**850.00**
	OTROS BIENES Y SERVICIOS					
1939	MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE	UND		1.0000	850.00	850.00
						850.00
05.02.01.02	MONITOREO DE NIVELES DE RUIDO					
	Rendimiento: 1 UND/DIA		**Costo unitario directo por: UND**			**450.00**
	OTROS BIENES Y SERVICIOS					
1940	MONITOREO DE NIVELES DE RUIDO	UND		1.0000	450.00	450.00
						450.00
05.02.02.01	MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE					
	Rendimiento: 1 UND/DIA		**Costo unitario directo por: UND**			**850.00**
	OTROS BIENES Y SERVICIOS					
1939	MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE	UND		1.0000	850.00	850.00
						850.00

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
Lugar SANTA CRUZ, SANTA CRUZ, CAJAMARCA
Elab. Por LUIS ENRIQUE SANCHEZ GONZALES
Fecha 16/04/2021

Cod.	Insumos	Unidad	Cuadr.	Cantidad	P.U.	PARCIAL
05.02.02.02	MONITOREO DE NIVELES DE RUIDO					
	Rendimiento: 1 UND/DIA			**Costo unitario directo por: UND**		**450.00**
	OTROS BIENES Y SERVICIOS					
1940	MONITOREO DE NIVELES DE RUIDO	UND		1.0000	450.00	450.00
						450.00
05.02.02.03	MONITOREO DE LA CANTIDAD Y COMPOSICION DE LIXIVIADO					
	Rendimiento: 1 UND/DIA			**Costo unitario directo por: UND**		**3100.00**
	OTROS BIENES Y SERVICIOS					
1941	MONITOREO DE LA CANTIDAD Y COMPOSICION DE LIXIVIADO	UND		1.0000	3100.00	3100.00
						3100.00
05.02.02.04	MONITOREO DE AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS					
	Rendimiento: 1 UND/DIA			**Costo unitario directo por: UND**		**3100.00**
	OTROS BIENES Y SERVICIOS					
1942	MONITOREO DE AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS	UND		1.0000	3100.00	3100.00
						3100.00
05.02.02.05	MONITOREO DE LA EMISION DE GASES					
	Rendimiento: 1 UND/DIA			**Costo unitario directo por: UND**		**2400.00**
	OTROS BIENES Y SERVICIOS					
1943	MONITOREO DE LA EMISION DE GASES	UND		1.0000	2400.00	2400.00
						2400.00
05.02.03.01	MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE					
	Rendimiento: 1 UND/DIA			**Costo unitario directo por: UND**		**850.00**
	OTROS BIENES Y SERVICIOS					
1939	MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE	UND		1.0000	850.00	850.00
						850.00
05.02.03.02	MONITOREO DE AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS					
	Rendimiento: 1 UND/DIA			**Costo unitario directo por: UND**		**3100.00**
	OTROS BIENES Y SERVICIOS					
1942	MONITOREO DE AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS	UND		1.0000	3100.00	3100.00
						3100.00
05.02.03.03	MONITOREO DE LA CANTIDAD Y COMPOSICION DE LIXIVIADO					
	Rendimiento: 1 UND/DIA			**Costo unitario directo por: UND**		**3100.00**
	OTROS BIENES Y SERVICIOS					
1941	MONITOREO DE LA CANTIDAD Y COMPOSICION DE LIXIVIADO	UND		1.0000	3100.00	3100.00
						3100.00
05.02.03.04	MONITOREO DE LA EMISION DE GASES					
	Rendimiento: 1 UND/DIA			**Costo unitario directo por: UND**		**2400.00**
	OTROS BIENES Y SERVICIOS					
1943	MONITOREO DE LA EMISION DE GASES	UND		1.0000	2400.00	2400.00
						2400.00
05.03.01	CHARLAS DE INFORMACIÓN					
	Rendimiento: 1 UND/DIA			**Costo unitario directo por: UND**		**500.00**
	OTROS BIENES Y SERVICIOS					
1944	CHARLAS DE INFORMACION	UND		1.0000	500.00	500.00
						500.00
05.03.02	INFORMACIÓN DE OFERTAS DE TRABAJO					
	Rendimiento: 1 UND/DIA			**Costo unitario directo por: UND**		**250.00**
	OTROS BIENES Y SERVICIOS					
1945	INFORMACIÓN DE OFERTAS DE TRABAJO	UND		1.0000	250.00	250.00
						250.00
05.04.01	MATERIAL EDUCATIVO					
	Rendimiento: 1 UND/DIA			**Costo unitario directo por: UND**		**4.00**
	OTROS BIENES Y SERVICIOS					
1946	MATERIAL EDUCATIVO	UND		1.0000	4.00	4.00

ANEXO N°7.9 FOTOGRAFÍAS

FOTOGRAFÍAS N°1: Municipalidad Provincial de Santa Cruz.



Fuente: Propia

FOTOGRAFÍAS N°2: Parque central de Santa Cruz.



Fuente: Propia

FOTOGRAFÍAS N°3: Botadero de Santa cruz



Fuente: Propia

FOTOGRAFÍAS N°4: Botadero de Santa cruz



Fuente: Propia

FOTOGRAFÍA N°5: Botadero de Santa Cruz



Fuente: Propia

FOTOGRAFÍA N°6: Ubicación del botadero de Santa Cruz



Fuente: Propia

FOTOGRAFÍA N°17: Levantamiento Topográfico



Fuente: Propia

FOTOGRAFÍA N°8: Levantamiento topográfico



Fuente: Propia

FOTOGRAFÍA N°9: Calicata N°1



Fuente: Propia

FOTOGRAFÍA N°10: Calicata N°2



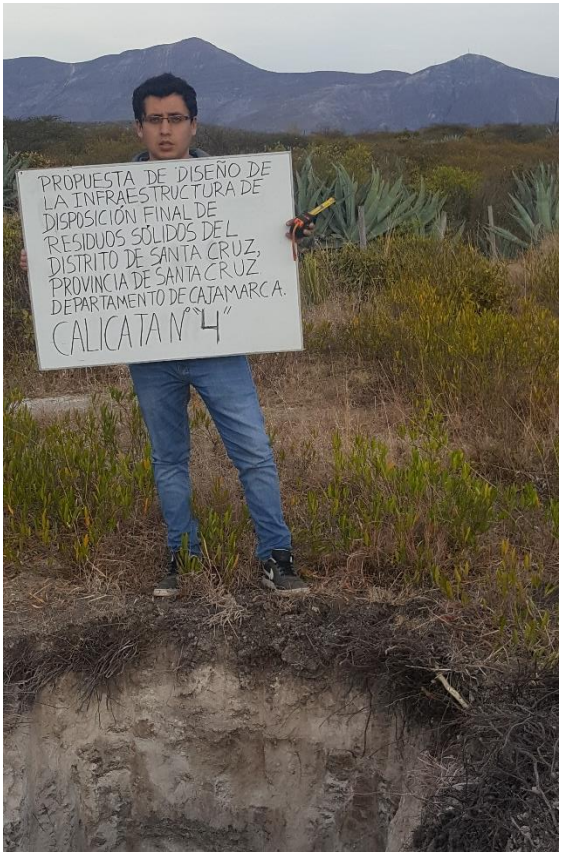
Fuente: Propia

FOTOGRAFÍA N°11: Calicata N°3



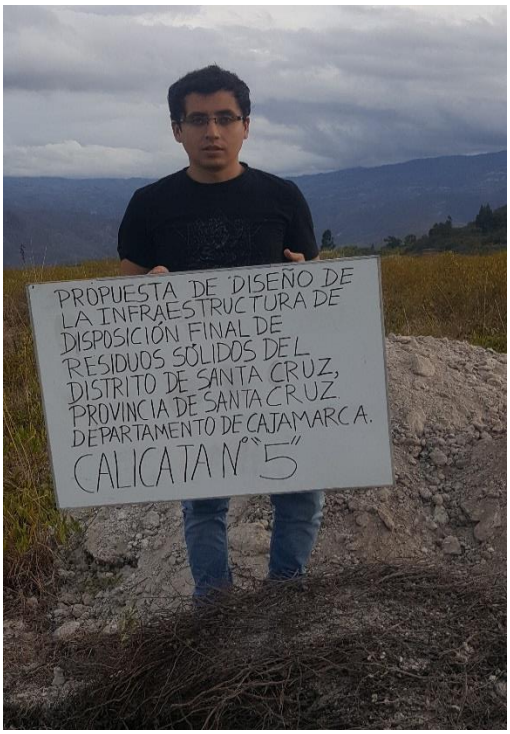
Fuente: Propia

FOTOGRAFÍA N°12: Calicata N°4



Fuente: Propia

FOTOGRAFÍA N°13: Calicata N°5



Fuente: Propia

FOTOGRAFÍA N°14: Calicata N°6



Fuente: Propia

FOTOGRAFÍA N°15: Calicata N°7



Fuente: Propia

FOTOGRAFÍA N°16: Calicata N°8



Fuente: Propia

FOTOGRAFÍA N°17: Calicata N°9



Fuente: Propia

FOTOGRAFÍA N°18: Calicata N°10



Fuente: Propia

FOTOGRAFÍA N°19: Toma de profundidad de calicatas



Fuente: Propia

FOTOGRAFÍA N°20: Muestras en el horno



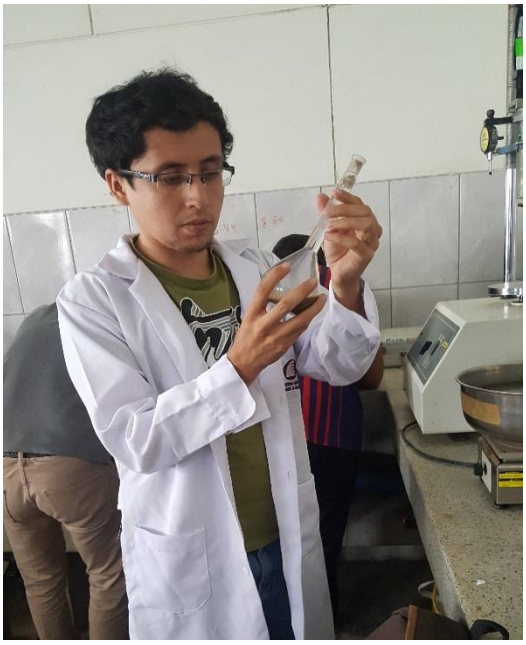
Fuente: Propia

FOTOGRAFÍA N°21: Ensayo de granulometría



Fuente: Propia

FOTOGRAFÍA N°22: Ensayo de gravedad específica



Fuente: Propia

FOTOGRAFÍA N°23: Ensayo de gravedad específica



Fuente: Propia

FOTOGRAFÍA N°24: Ensayo Proctor Modificado



Fuente: Propia

FOTOGRAFÍA N°25: Ensayo CBR



Fuente: Propia

FOTOGRAFÍA N°26: Ensayo CBR



Fuente: Propia

FOTOGRAFÍA N°27: Ensayo CBR



Fuente: Propia

FOTOGRAFÍA N28: Parafina



Fuente: Propia

FOTOGRAFÍA N°29: Ensayo de Peso Volumétrico



Fuente: Propia

FOTOGRAFÍA N°30: Ensayo de Corte



Fuente: Propia

FOTOGRAFÍA N°31: Ensayo Triaxial



Fuente: Propia

FOTOGRAFÍA N°32: Ensayo Triaxial



Fuente: Propia

FOTOGRAFÍA N°33: Ensayo Triaxial



Fuente: Propia

FOTOGRAFÍA N°34: Ensayo Triaxial



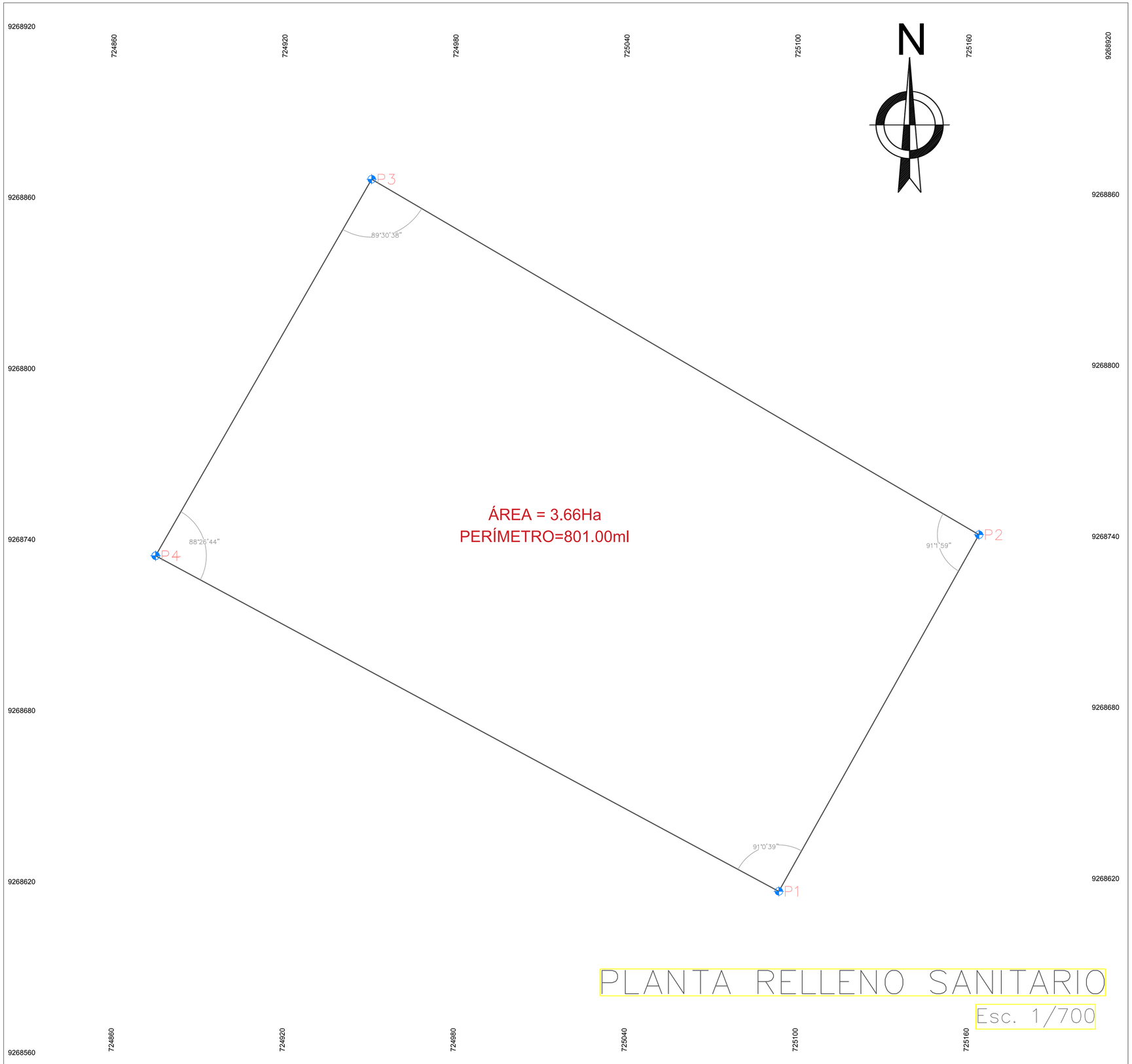
Fuente: Propia

FOTOGRAFÍA N°35: Ensayo Triaxial



Fuente: Propia

ANEXO N°7.10 PLANOS

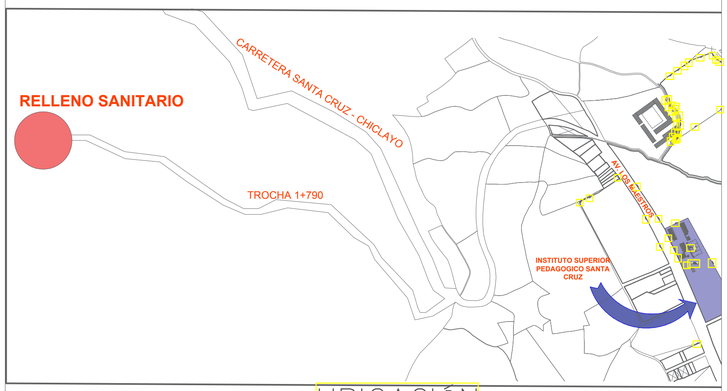


PLANTA RELLENO SANITARIO

Esc. 1/700



LOCALIZACIÓN



UBICACIÓN

Esc. 1/500

CUADRO DE COORDENADAS

VERTICE	LADOS	DISTANCIA	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1-P2	143.5 ml.	91°0´39´´	725092.33	9268617.47
P2	P2-P3	246.9 ml.	91°1´59´´	725162.55	9268742.57
P3	P3-P4	152.3 ml.	89°30´38´´	724949.48	9268867.27
P4	P4-P1	248.3 ml.	88°26´44´´	724873.68	9268735.18
PERÍMETRO DE TERRENO		801.00 ml.			
ÁREA DEL TERRENO		3.66 Ha.			

USAT

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

PROYECTO DE TESIS:

PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA, .

ASESOR: ING. WILSON MARTÍN GARCÍA VERA

OBSERVACIONES:

DIBUJO: LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES

PLANO: UBICACIÓN DEL RELLENO

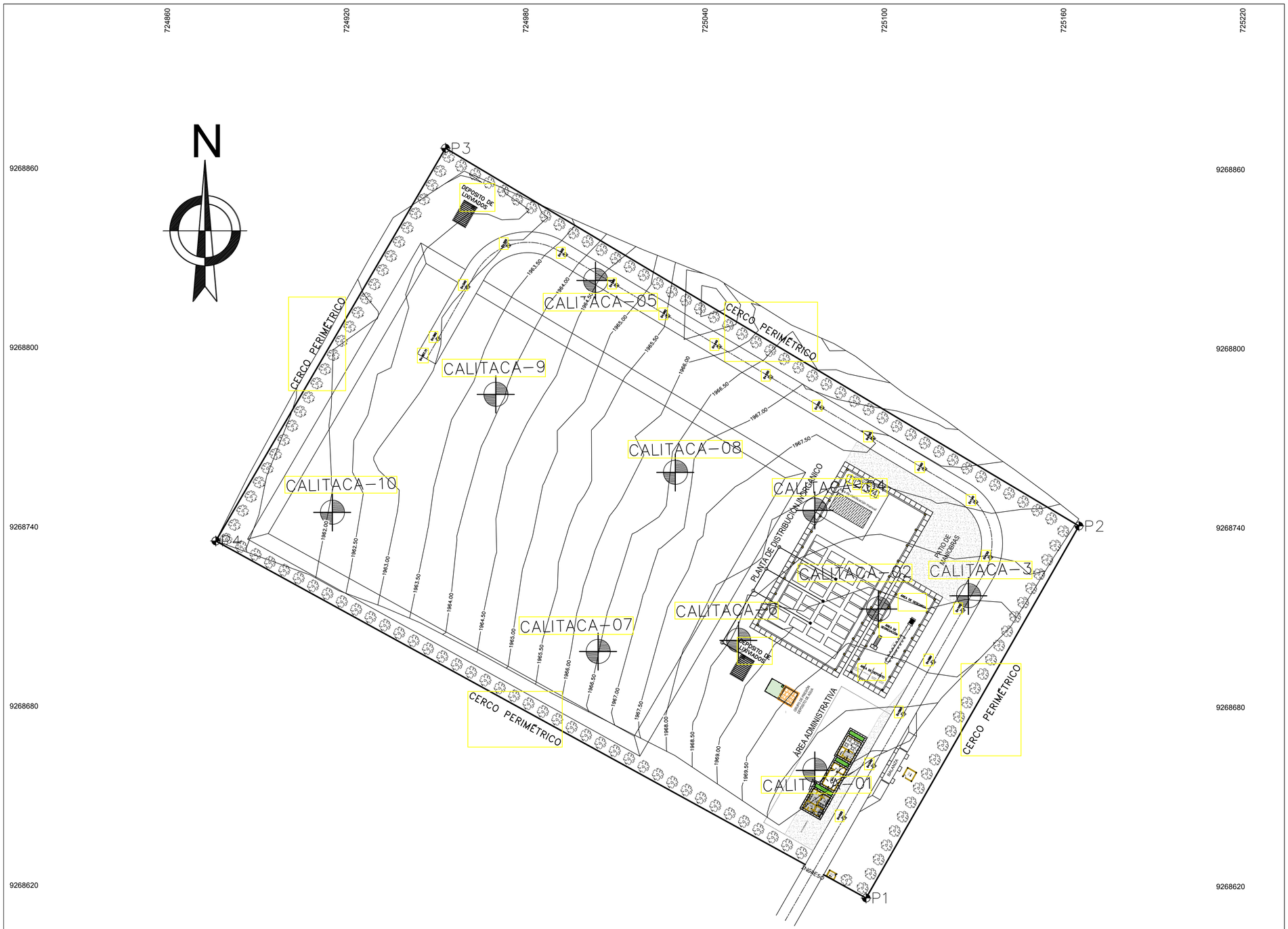
TESISTA: SÁNCHEZ GONZALES LUIS ENRIQUE

ESCALA: INDICADA

FECHA: SEPTIEMBRE-21

DISTRITO: SANTA CRUZ CAJAMARCA

LAMINA: **PU-01**



UBICACIÓN DE CALICATAS

Esc. 1/700

PUNTOS DE UBICACIÓN - CALICATAS			
PUNTOS	ESTE	NORTE	SIMBOLO
CALICATA-01	725075	9268660	⊕
CALICATA-02	725096	9268714	⊕
CALICATA-03	725126	9268719	⊕
CALICATA-04	725075	9268747	⊕
CALICATA-05	725002	9268824	⊕
CALICATA-06	725049	9268704	⊕
CALICATA-07	725002	9268700	⊕
CALICATA-08	725028	9268760	⊕
CALICATA-09	724968	9268786	⊕
CALICATA-10	724913	9268747	⊕

CUADRO DE COORDENADAS					
VERTICE	LADOS	DISTANCIA	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1-P2	143.5 ml.	91°0´39´´	725092.33	9268617.47
P2	P2-P3	246.9 ml.	91°1´59´´	725162.55	9268742.57
P3	P3-P4	152.3 ml.	89°30´38´´	724949.48	9268867.27
P4	P4-P1	248.3 ml.	88°26´44´´	724873.68	9268735.18
PERÍMETRO DE TERRENO		801.00 ml.			
ÁREA DEL TERRENO		3.66 Ha.			

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

PROYECTO DE TESIS:
PROPUESTA DEDISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA

ASESOR: ING. WILSON MARTÍN GARCÍA VERA

OBSERVACIONES:

DIBUJO: LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES

PLANO: UBICACIÓN DE CALICATAS

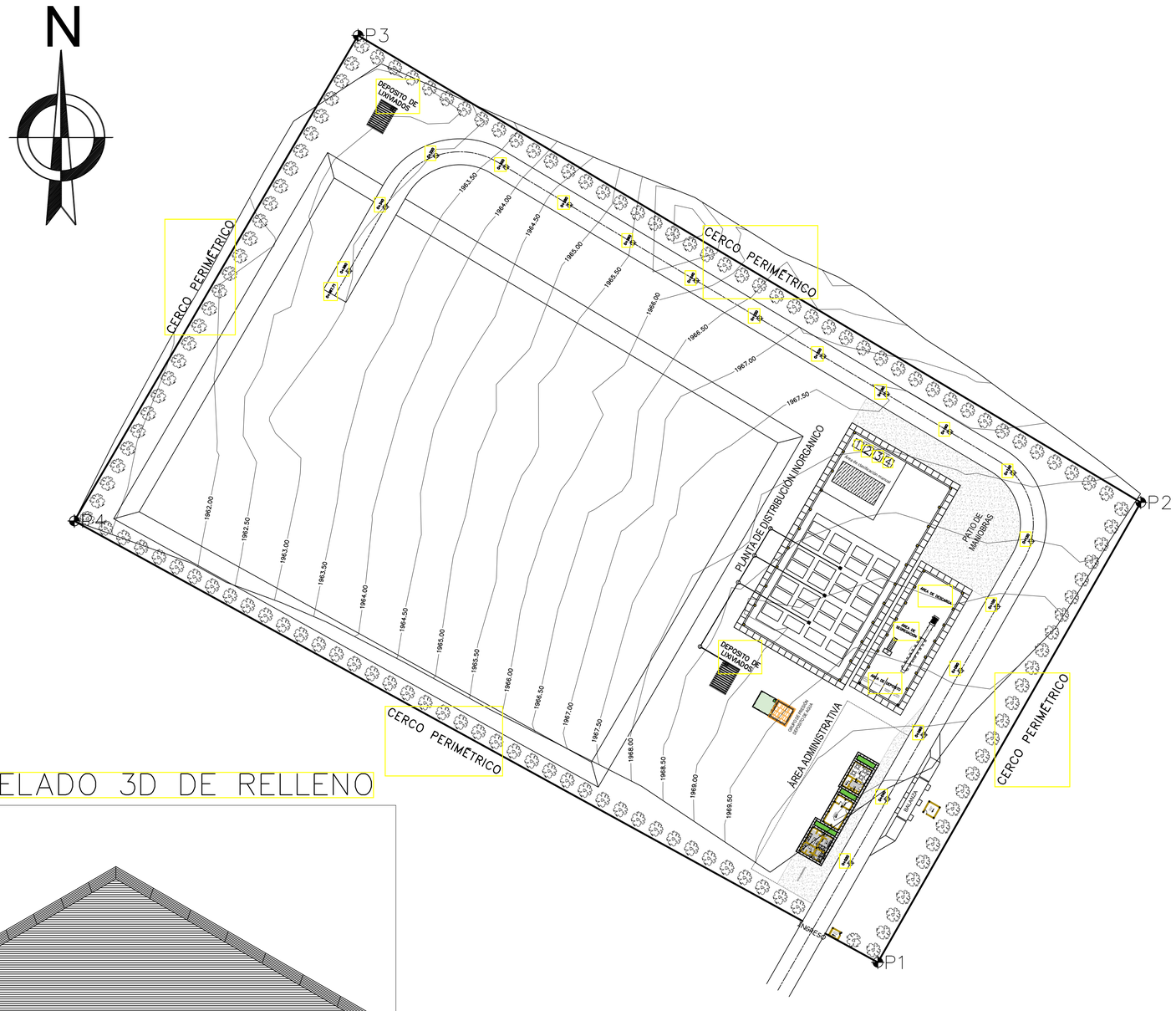
TESISTA: SÁNCHEZ GONZALES LUIS ENRIQUE

ESCALA: INDICADA

FECHA: JULIO – 2021

DISTRITO: SANTA CRUZ CAJAMARCA

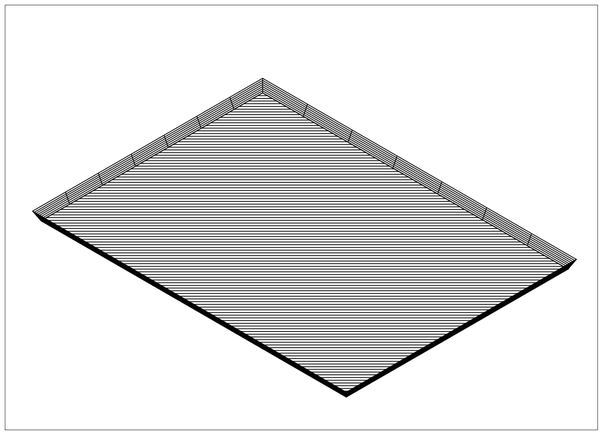
LAMINA: **PU-02**



PLANTA RELLENO SANITARIO

Esc. 1/700

MODELADO 3D DE RELLENO





LOCALIZACIÓN

CUADRO DE COORDENADAS

VERTICE	LADOS	DISTANCIA	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1-P2	143.5 ml.	91°0´39´´	725092.33	9268617.47
P2	P2-P3	246.9 ml.	91°1´59´´	725162.55	9268742.57
P3	P3-P4	152.3 ml.	89°30´38´´	724949.48	9268867.27
P4	P4-P1	248.3 ml.	88°26´44´´	724873.68	9268735.18
PERÍMETRO DE TERRENO		801.00 ml.			
ÁREA DEL TERRENO		3.66 Ha.			

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

PROYECTO DE TESIS: PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA

ASESOR: ING. WILSON MARTÍN GARCÍA VERA

OBSERVACIONES:

DIBUJO: LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES

PLANO: PLANTA GENERAL

TESISTA: SÁNCHEZ GONZALES LUIS ENRIQUE

ESCALA: INDICADA

FECHA: JULIO – 2021

DISTRITO: SANTA CRUZ CAJAMARCA

LAMINA: PG-01

CUADRO DE COORDENADAS

VERTICE	LADOS	DISTANCIA	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1-P2	143.5 ml.	91°0´39´´	725092.33	9268617.47
P2	P2-P3	246.9 ml.	91°1´59´´	725162.55	9268742.57
P3	P3-P4	152.3 ml.	89°30´38´´	724949.48	9268867.27
P4	P4-P1	248.3 ml.	88°26´44´´	724873.68	9268735.18
BM1	DADO DE CONCRETO CON PLACA METALICA			725049.66	9268651.75

N

724850 724900 724950 725000 725050 725100 725150 725200

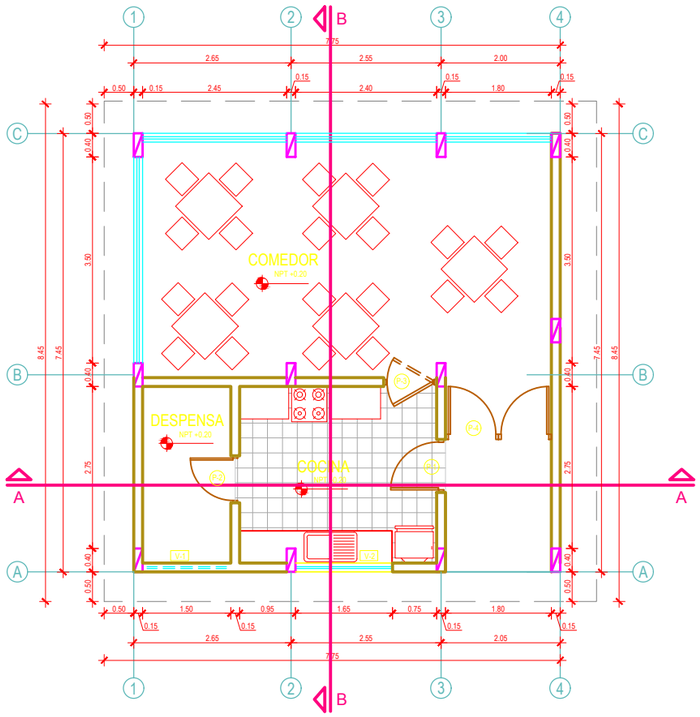
9268850 9268800 9268750 9268700 9268650

P3 P2 P4 P1

1966.50 1967.00 1967.50 1968.00 1968.50 1969.00 1969.50 1970.00 1970.50 1971.00 1971.50 1972.00 1972.50 1973.00 1973.50 1974.00

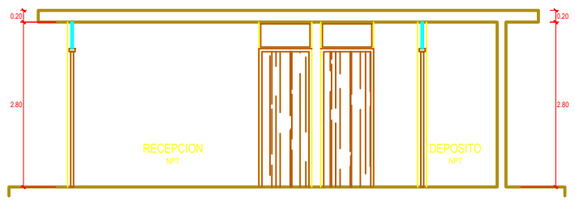
BM-1
1974.20

USAT	UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
PROYECTO DE TESIS:	PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA 2020
ASESOR: ING. WILSON MARTÍN GARCÍA VERA	OBSERVACIONES:
DIBUJO: LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES	
PLANO: UBICACIÓN DE BM	TESISTA: SÁNCHEZ GONZALES LUIS ENRIQUE
ESCALA: INDICADA	LAMINA: UBM - 01
FECHA: JULIO – 2021	
DISTRITO: SANTA CRUZ CAJAMARCA	



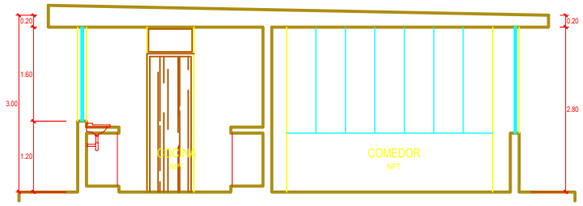
PLANTA COMEDOR

Esc. : 1/50



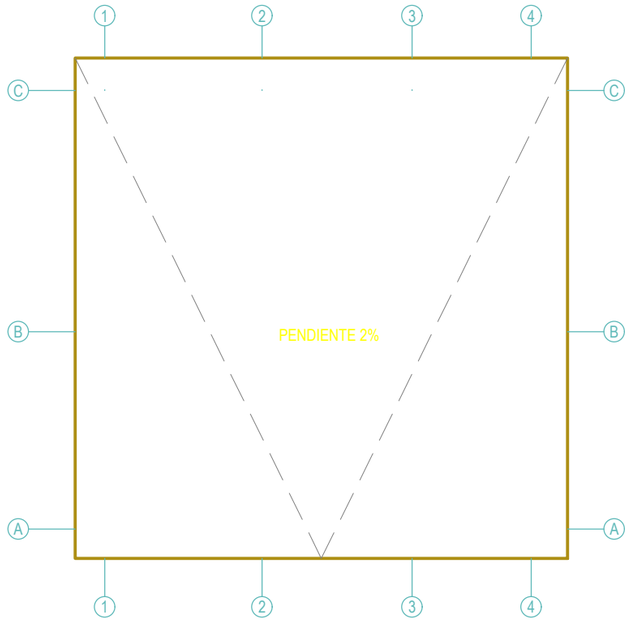
CORTE A-A

Esc. : 1/50



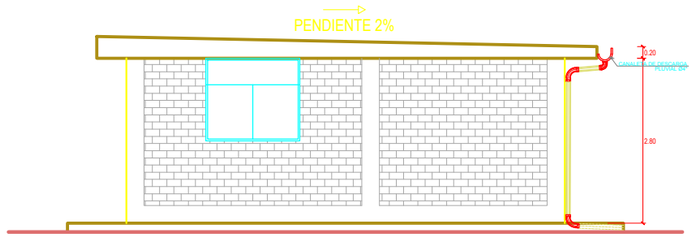
CORTE B-B

Esc. : 1/50



TECHO COMEDOR

Esc. : 1/50



ELEVACIÓN LATERAL

Esc. : 1/50

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

PROYECTO DE TESIS:
PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA

ASESOR: ING. WILSON MARTÍN GARCÍA VERA

OBSERVACIONES:

DIBUJO: LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES

PLANO: ARQUITECTURA PLANTA GENERAL

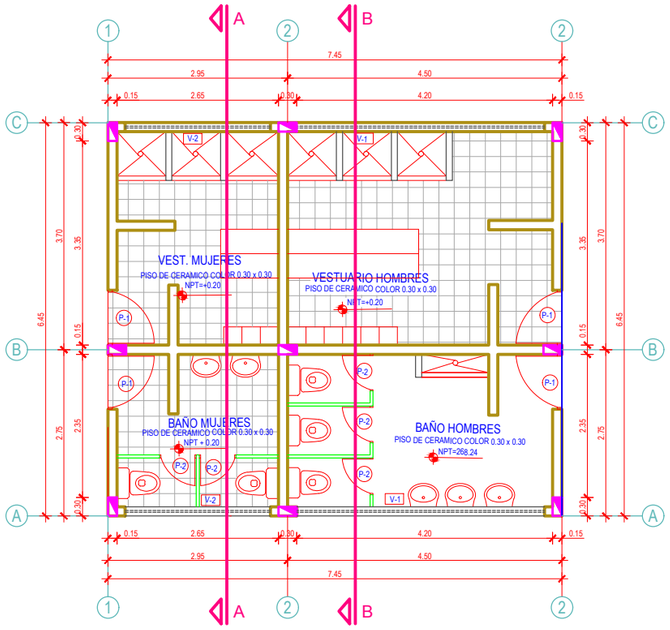
TESISTA: SÁNCHEZ GONZALES LUIS ENRIQUE

ESCALA: INDICADA

FECHA: JULIO - 2021

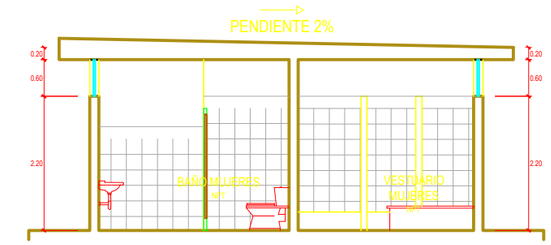
MODULO: SANTA CRUZ CAJAMARCA

LAMINA: AD-1



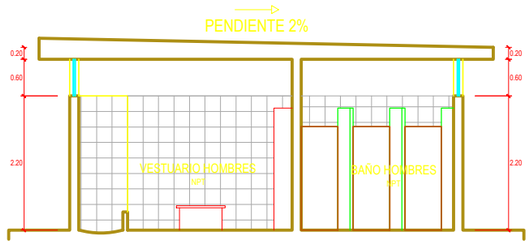
PLANTA SSHH y VESTUARIOS

Esc. : 1/50



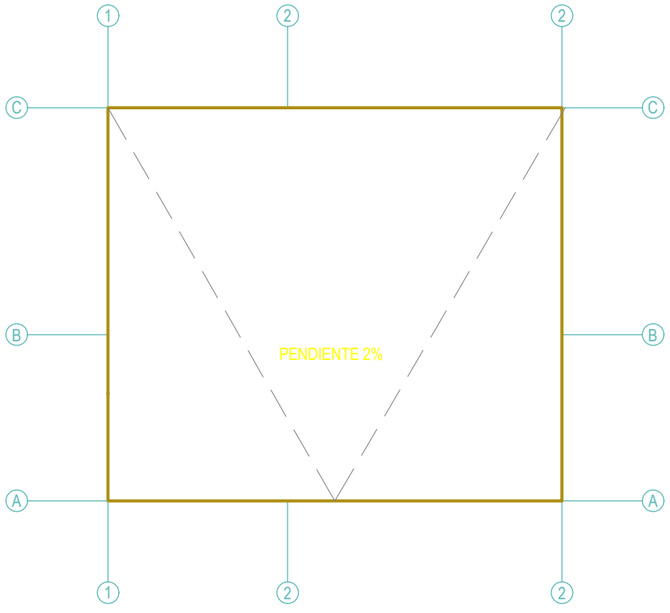
CORTE A-A

Esc. : 1/50



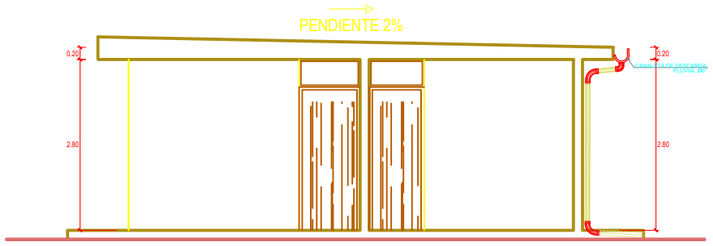
CORTE B-B

Esc. : 1/50



TECHO SSHH y VESTUARIOS

Esc. : 1/50



ELEVACIÓN LATERAL

Esc. : 1/50

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

PROYECTO DE TESIS:
PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA

ASESOR: ING. WILSON MARTÍN GARCÍA VERA

OBSERVACIONES:

DIBUJO: LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES

PLANO: ARQUITECTURA PLANTA GENERAL

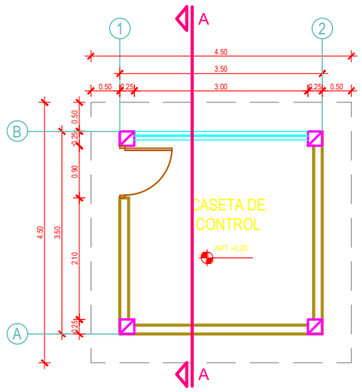
TESISTA: SÁNCHEZ GONZALES LUIS ENRIQUE

ESCALA: INDICADA

FECHA: JULIO - 2021

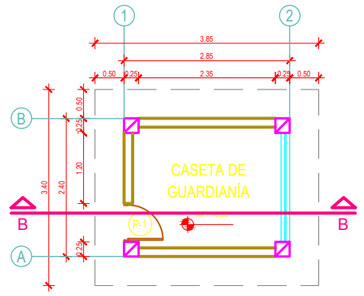
UBICACIÓN: SANTA CRUZ CAJAMARCA

LÁMINA: **AD-2**



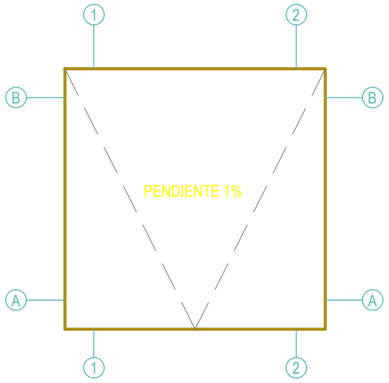
PLANTA CASETA DE CONTROL

Esc. : 1/50



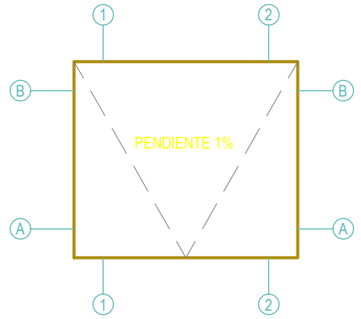
PLANTA CASETA DE GUARDIANIA

Esc. : 1/50



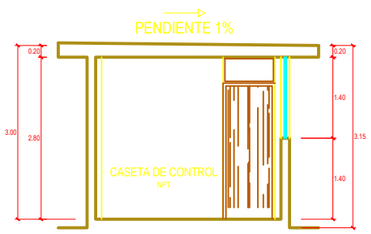
TECHO CASETA DE CONTROL

Esc. : 1/50



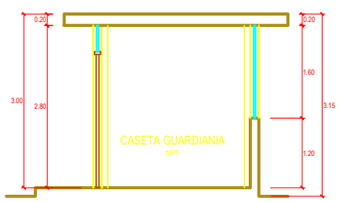
TECHO CASETA DE GUARDIANIA

Esc. : 1/50



CORTE A-A

Esc. : 1/50



CORTE B-B

Esc. : 1/50

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

PROYECTO DE TESIS:
PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA

ASESOR: ING. WILSON MARTÍN GARCÍA VERA

OBSERVACIONES:

DIBUJO: LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES

PLANO: ARQUITECTURA PLANTA GENERAL

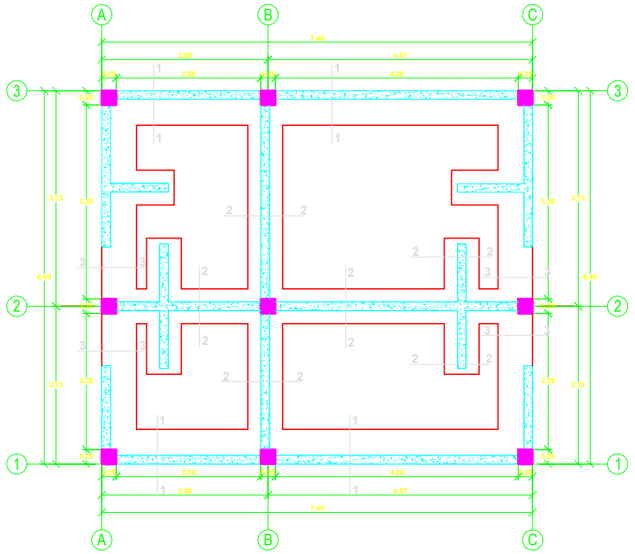
TESISTA: SÁNCHEZ GONZALES LUIS ENRIQUE

ESCALA: INDICADA

FECHA: JULIO - 2021

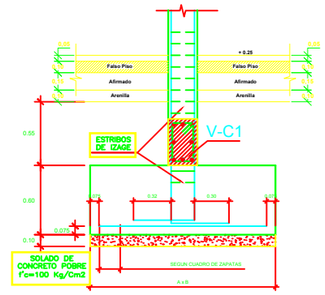
MODULO: SANTA CRUZ CAJAMARCA

LAMINA: AD-3

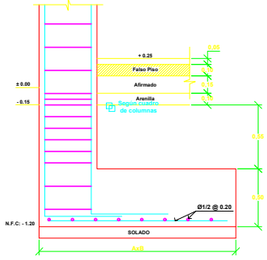


CIMENTACIÓN - VESTUARIO

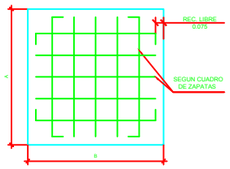
Esc. :1/50



DETALLES TIPICOS DE ZAPATA

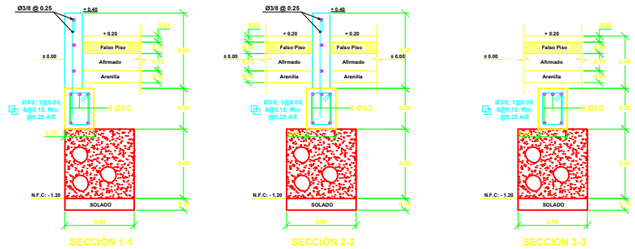


DETALLE DE ZAPATA



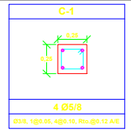
PLANTA DE ZAPATA

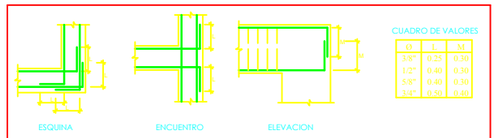
ESC. 1/25



DETALLES DE CIMENTACIÓN - Esc.: 1/25

CUADRO DE COLUMNAS - Esc.: 1/25



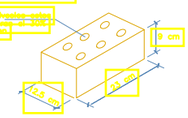


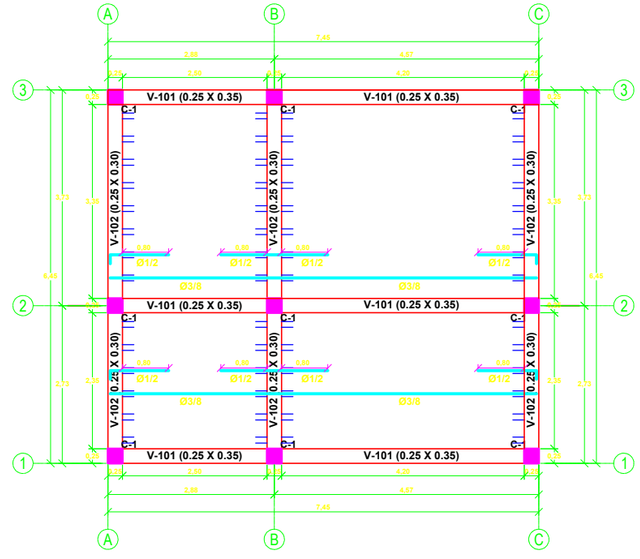
DETALLE TIPICO DE ANCLAJE DE ARMADURA

ESPECIFICACIONES TECNICAS

TERRENO		
CAPACIDAD ADMISIBLE DEL TERRENO	: 1.60 Kg/cm2	
PROFUNDIDAD DE CIMENTACION	: 1.50 m.	
CONCRETO		
CIMIENTOS	: f'c=175 Kg/cm2 + 30% P.G. (4" MAX.)	
SOBRECIMIENTOS	: f'c=175 Kg/cm2	
CONCRETO ARMADO		
SOBRECIMIENTOS ARMADOS	: f'c=175 Kg/cm2	
VIGAS DE CIMENTACION	: f'c=210 Kg/cm2	
ZAPATAS, VIGAS DE CONEXION	: f'c=210 Kg/cm2	
COLUMNAS, VIGAS	: f'c=210 Kg/cm2	
CUCUMNAS Y VIGAS DE CONFINAMIENTO	: f'c=175 Kg/cm2	
ACERO DE REFUERZO		
ASTM A-615 GRADO 60 CORRUGADO	: fy=4200 Kg/cm2	
RECUBRIMIENTOS		
CIMENTACION	: 7.5 cm.	
MUROS en contacto con agua o terreno	: 4.0 cm.	
MUROS en otros casos	: 2.5 cm.	
COLUMNAS Y VIGAS ESTRUCTURALES	: 4.0 cm.	
COLUMNAS Y VIGAS DE CONFINAMIENTO	: 2.5 cm.	
ALBAÑILERIA		
CLASE DE UNIDAD DE ALBAÑILERIA		
RESISTENCIA f'b, f'm	: LADRILLO IV	
MATERIAL	: f'b=145 Kg/cm2; f'm=65 Kg/cm2	
	: ARCILLA King Kong industrial	
NORMAS DE DISEÑO		
CARGAS	: E-020	
DISEÑO SISMO RESISTENTE	: E-030	
SUELOS Y CIMENTACIONES	: E-050	
DISEÑO DE CONCRETO ARMADO	: E-060	
ALBAÑILERIA	: E-070	
PARAMETROS DE DISEÑO SISMORRESISTENTE		
FACTOR DE ZONA	: Z=0.25	
FACTOR DE USO	: U=1.50	
FACTOR DE SUELO	: S=1.20 Tp=0.60 TL=2.00	

Nota: El espaciamiento del refuerzo transversal en el nudo COLUMNA-VIGA no debe exceder de 15 cm.





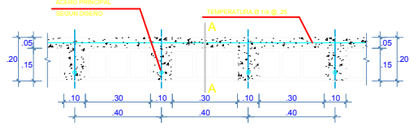
ALIGERADO - VESTUARIO

Esc. :1/50

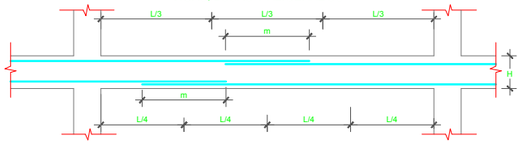
CUADRO DE VIGAS - Esc.: 1/25

V-101 (25x35)	V-102 (25x30)
	
4 Ø1/2	4 Ø1/2
Ø3/8, 1@0.05, 10@0.07, Rto@0.14 A/E	Ø3/8, 1@0.05, 10@0.07, Rto@0.14 A/E

DETALLE DE ALIGERADO TIPICO



DETALLE DE EMPALME TRASLAPADOS PARA VIGAS, LOSAS Y ALIGERADOS

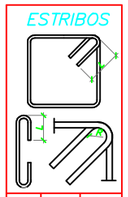


LONGITUD DE EMPALME

Ø ACERO Pulg.	E1 cm.	E2 * cm.
3/8"	40.00	50.00
1/2"	50.00	50.00
5/8"	60.00	60.00
3/4"	75.00	75.00
1"	130.00	100.00

NOTA:
(*) E2: TRASLAPE SOLO EN COLUMNAS DE CONFINAMIENTO
1. CUANDO SON VARILLAS DE DIFERENTE Ø SE TOMARA EL VALOR MAXIMO
2. NO EMPALMAR MAS DEL 50% DEL AREA TOTAL EN UNA SECCION
3. LOS EMPALMES "L" SE UBICARAN EN EL TERCIO CENTRAL

ESTRIBOS



Ø	L	R_{min}
6mm	10cm	1.5cm.
3/8"	15cm	2.0cm.

NOTA:

(a) NO EMPLAMAR MAS DEL 50% DEL AREA TOTAL EN UNA MISMA SECCION.

(b) EN CASO DE NO EMPLAMARSE EN LAS ZONAS INDICADAS o CON LOS PORCENTAJES ESPECIFICADOS AUMENTAR LA LONGITUD DE EMPALME EN UN 70% o CONSULTAR AL PROYECTISTA.

(c) PARA LOS ALIGERADOS Y VIGAS CHATAS EL ACERO INFERIOR SE EMPALMARA SOBRE LOS APOYOS SIENDO LA LONGITUD DE EMPALME IGUAL A 25cm. PARA FIERROS DE 3/8" Y 35 cm. PARA 1/2"Ø o 5/8"Ø

USAT

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

PROYECTO DE TESIS:

PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA

ASESOR: ING. WILSON MARTÍN GARCÍA VERA

OBSERVACIONES:

DIBUJO: LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES

PLANO: ESTRUCTURAS VESTUARIO

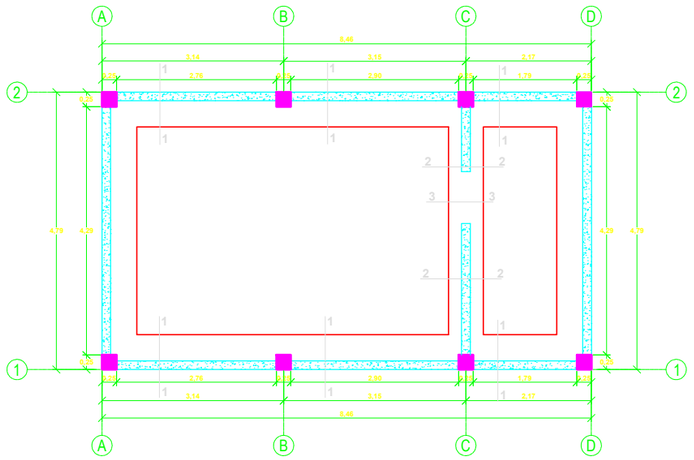
TESISTA: SÁNCHEZ GONZALES LUIS ENRIQUE

ESCALA: INDICADA

FECHA: JULIO - 2021

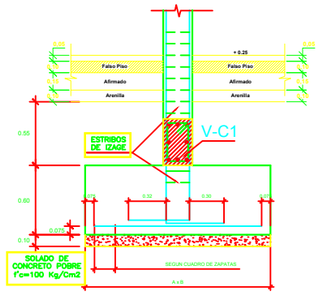
UBICACIÓN: SANTA CRUZ CAJAMARCA

LAMINA: **ES-1**

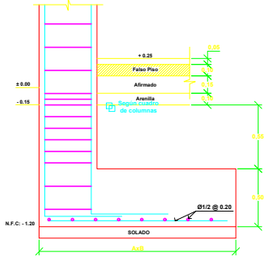


CIMENTACIÓN - ALMACÉN

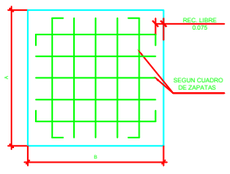
Esc. :1/50



DETALLES TIPICOS DE ZAPATA

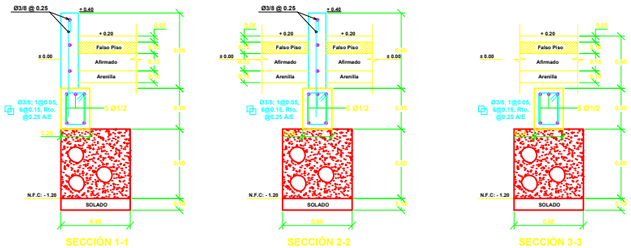


DETALLE DE ZAPATA



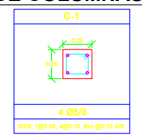
PLANTA DE ZAPATA

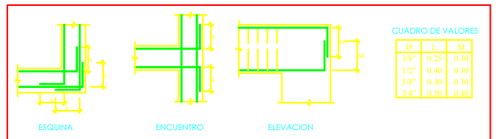
ESC. 1/25



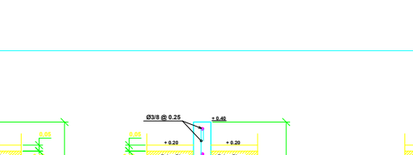
DETALLES DE CIMENTACIÓN - Esc.: 1/25

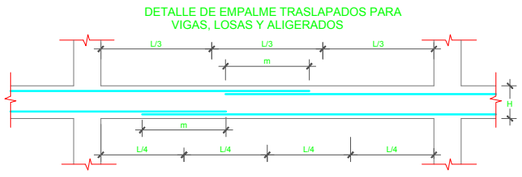
CUADRO DE COLUMNAS - Esc.: 1/25





DETALLE TIPICO DE ANCLAJE DE ARMADURA

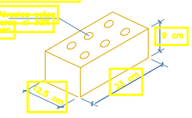




ESPECIFICACIONES TECNICAS

TERRENO		
CAPACIDAD ADMISIBLE DEL TERRENO	: 1.60 Kg/cm2	
PROFUNDIDAD DE CIMENTACION	: 1.50 m.	
CONCRETO		
CIMIENTOS	: f'c=175 Kg/cm2 + 30% P.G. (4" MAX.)	
SOBRECIMIENTOS	: f'c=175 Kg/cm2	
CONCRETO ARMADO		
SOBRECIMIENTOS ARMADOS	: f'c=175 Kg/cm2	
VIGAS DE CIMENTACION	: f'c=210 Kg/cm2	
ZAPATAS, VIGAS DE CONEXION	: f'c=210 Kg/cm2	
COLUMNAS, VIGAS	: f'c=210 Kg/cm2	
CUCUMNAS Y VIGAS DE CONFINAMIENTO	: f'c=175 Kg/cm2	
ACERO DE REFUERZO		
ASTM A-615 GRADO 60 CORRUGADO	: fy=4200 Kg/cm2	
RECUBRIMIENTOS		
CIMENTACION	: 7.5 cm.	
MUROS en contacto con agua o terreno	: 4.0 cm.	
MUROS en caras vistas	: 2.5 cm.	
COLUMNAS Y VIGAS ESTRUCTURALES	: 4.0 cm.	
COLUMNAS Y VIGAS DE CONFINAMIENTO	: 2.5 cm.	
ALBAÑILERIA		
CLASE DE UNIDAD DE ALBAÑILERIA		
RESISTENCIA f'b, f'm	: LADRILLO IV : f'b=145 Kg/cm2; f'm=65 Kg/cm2	
MATERIAL	: ARCILLA King Kong industrial	
NORMAS DE DISEÑO		
CARGAS	: E-020	
DISEÑO SISMO RESISTENTE	: E-030	
SUELOS Y CIMENTACIONES	: E-050	
DISEÑO DE CONCRETO ARMADO	: E-060	
ALBAÑILERIA	: E-070	
PARAMETROS DE DISEÑO SISMORRESISTENTE		
FACTOR DE ZONA	: Z=0.25	
FACTOR DE USO	: U=1.50	
FACTOR DE SUELO	: S=1.20 Tp=0.60 TL=2.00	

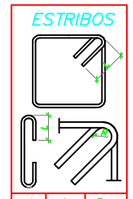
Nota: El espaciamiento del refuerzo transversal en el nudo COLUMNA-VIGA no debe exceder de 15 cm.



LONGITUD DE EMPALME		
Ø ACERO Pulg.	E1 cm.	E2 * cm.
3/8"	40.00	50.00
1/2"	50.00	50.00
5/8"	60.00	60.00
3/4"	75.00	75.00
1"	130.00	100.00

NOTA:
(*) E2: TRASLAPE SOLO EN COLUMNAS DE CONFINAMIENTO
1. CUANDO SON VARILLAS DE DIFERENTE Ø SE TOMARA EL VALOR MAXIMO
2. NO EMPALMAR MAS DEL 50% DEL AREA TOTAL EN UNA SECCION
3. LOS EMPALMES "L" SE UBICARAN EN EL TERCIO CENTRAL

ESTRIBOS



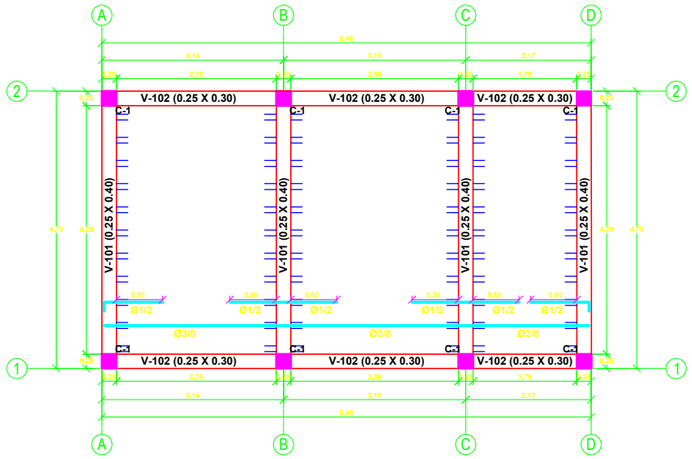
ø	L	R_{min}
6mm	10cm	1.5cm.
3/8"	15cm	2.0cm.

NOTA:

(a) NO EMPLAMAR MAS DEL 50% DEL AREA TOTAL EN UNA MISMA SECCION.

(b) EN CASO DE NO EMPLAMARSE EN LAS ZONAS INDICADAS o CON LOS PORCENTAJES ESPECIFICADOS AUMENTAR LA LONGITUD DE EMPALME EN UN 70% o CONSULTAR AL PROYECTISTA

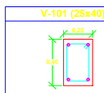
(c) PARA LOS ALIGERADOS Y VIGAS CHATAS EL ACERO INFERIOR SE EMPALMARA SOBRE LOS APOYOS SIENDO LA LONGITUD DE EMPALME IGUAL A 25cm. PARA FIERROS DE 3/8" Y 35 cm. PARA 1/2"Ø o 5/8"Ø



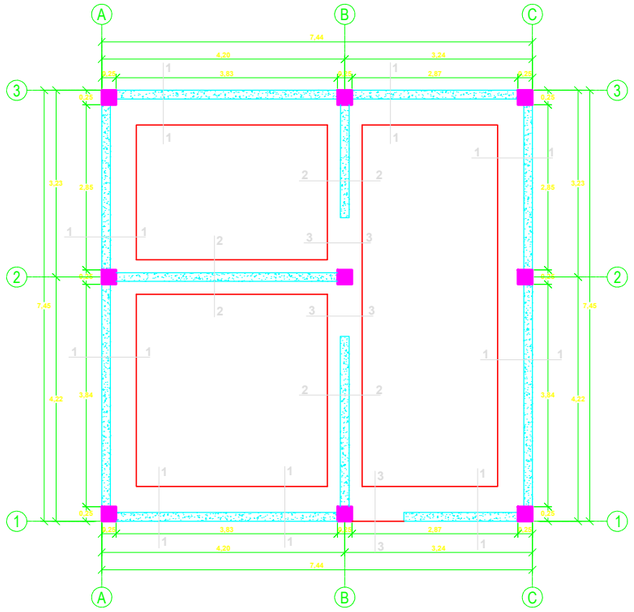
ALIGERADO - ALMACÉN

Esc. :1/50

CUADRO DE VIGAS - Esc.: 1/25

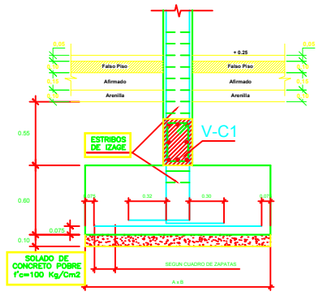
V-101 (25x40)	V-102 (25x30)
	
4 Ø1/2	4 Ø1/2
Ø3/8, 1@0.05, 10@0.08, Rto@0.17 A/E	Ø3/8, 1@0.05, 10@0.08, Rto@0.17 A/E

USAT	UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
PROYECTO DE TESIS:	PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA
ASESOR: ING. WILSON MARTÍN GARCÍA VERA	OBSERVACIONES:
PLANO: ESTRUCTURAS ALMACÉN	TESISTA: SÁNCHEZ GONZALES LUIS ENRIQUE
ESCALA: INDICADA	DIBUJO: LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES
FECHA: JULIO - 2021	LAMINA: ES-2
MODULO: SANTA CRUZ CAJAMARCA	

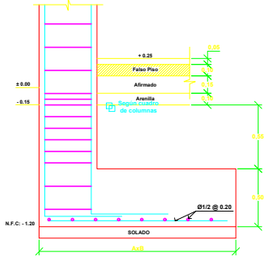


CIMENTACIÓN - OFICINA

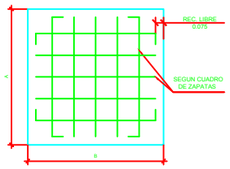
Esc. :1/50



DETALLES TIPICOS DE ZAPATA

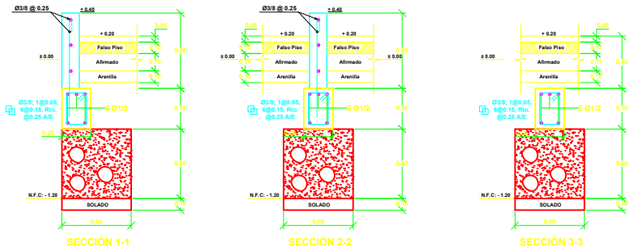


DETALLE DE ZAPATA



PLANTA DE ZAPATA

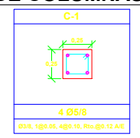
ESC. 1/25

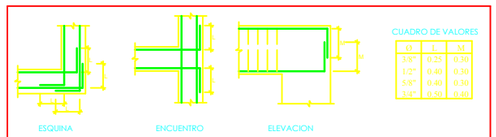


SECCIÓN 1-1 SECCIÓN 2-2 SECCIÓN 3-3

DETALLES DE CIMENTACIÓN - Esc.: 1/25

CUADRO DE COLUMNAS - Esc.: 1/25



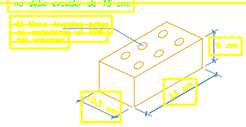


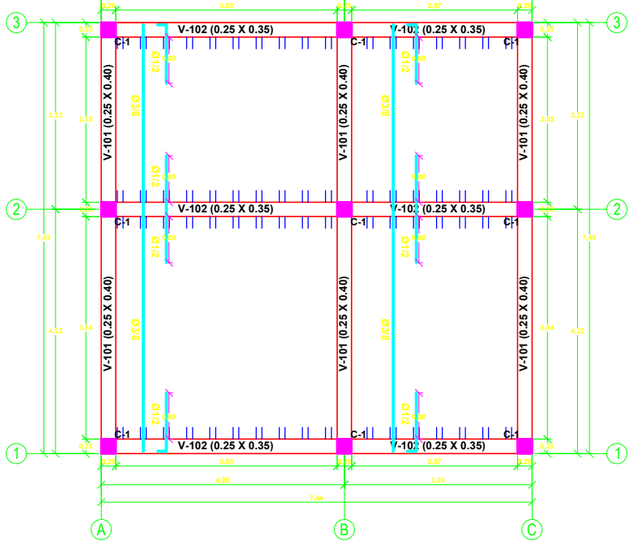
DETALLE TIPICO DE ANCLAJE DE ARMADURA

ESPECIFICACIONES TECNICAS

TERRENO		
CAPACIDAD ADMISIBLE DEL TERRENO	: 1.60 Kg/cm2	
PROFUNDIDAD DE CIMENTACION	: 1.50 m.	
CONCRETO		
CIMIENTOS	: f'c=175 Kg/cm2 + 30% P.G. (4" MAX.)	
SOBRECIMIENTOS	: f'c=175 Kg/cm2	
CONCRETO ARMADO		
SOBRECIMIENTOS ARMADOS	: f'c=175 Kg/cm2	
VIGAS DE CIMENTACION	: f'c=210 Kg/cm2	
ZAPATAS, VIGAS DE CONEXION	: f'c=210 Kg/cm2	
COLUMNAS, VIGAS	: f'c=210 Kg/cm2	
CUCUMAS Y VIGAS DE CONFINAMIENTO	: f'c=175 Kg/cm2	
ACERO DE REFUERZO		
ASTM A-615 GRADO 60 CORRUGADO	: fy=4200 Kg/cm2	
RECUBRIMIENTOS		
CIMENTACION	: 7.5 cm.	
MUROS en contacto con agua o terreno	: 4.0 cm.	
MUROS en caras secas	: 2.5 cm.	
COLUMNAS Y VIGAS ESTRUCTURALES	: 4.0 cm.	
COLUMNAS Y VIGAS DE CONFINAMIENTO	: 2.5 cm.	
ALBAÑILERIA		
CLASE DE UNIDAD DE ALBAÑILERIA		
RESISTENCIA f'b, f'm	: LADRILLO IV	
MATERIAL	: f'b=145 Kg/cm2; f'm=65 Kg/cm2	
	: ARCILLA King Kong industrial	
NORMAS DE DISEÑO		
CARGAS	: E-020	
DISEÑO SISMO RESISTENTE	: E-030	
SUELOS Y CIMENTACIONES	: E-050	
DISEÑO DE CONCRETO ARMADO	: E-060	
ALBAÑILERIA	: E-070	
PARAMETROS DE DISEÑO SISMORRESISTENTE		
FACTOR DE ZONA	: Z=0.25	
FACTOR DE USO	: U=1.50	
FACTOR DE SUELO	: S=1.20 Tp=0.60 TL=2.00	

Nota: El espaciamiento del refuerzo transversal en el nudo COLUMNA-VIGA no debe exceder de 15 cm.





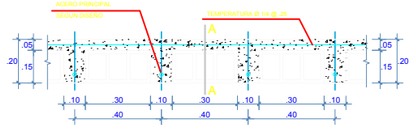
ALIGERADO - OFICINA

Esc. :1/50

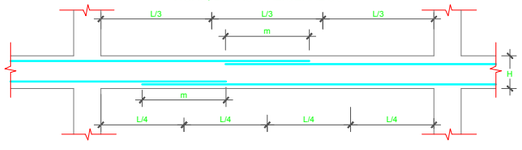
CUADRO DE VIGAS - Esc.: 1/25

V-101 (25x40)	V-102 (25x30)
	
4 Ø1/2	4 Ø1/2
Ø3/8, 1@0.05, 10@0.07, Rto@0.14 A/E	Ø3/8, 1@0.05,10@0.07, Rto@0.14 A/E

DETALLE DE ALIGERADO TIPICO



DETALLE DE EMPALME TRASLAPADOS PARA VIGAS, LOSAS Y ALIGERADOS

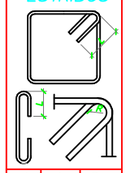


LONGITUD DE EMPALME

Ø ACERO Pulg.	E1 cm.	E2 * cm.
3/8"	40.00	50.00
1/2"	50.00	50.00
5/8"	60.00	60.00
3/4"	75.00	75.00
1"	130.00	100.00

NOTA:
(*) EZ: TRASLAPE SOLO EN COLUMNAS DE CONFINAMIENTO
1. CUANDO SON VARILLAS DE DIFERENTE Ø SE TOMARA EL VALOR MAXIMO
2. NO EMPALMAR MAS DEL 50% DEL AREA TOTAL EN UNA SECCION
3. LOS EMPALMES "L" SE UBICARAN EN EL TERCIO CENTRAL

ESTRIBOS



ø	L	R_{min}
6mm	10cm	1.5cm.
3/8"	15cm	2.0cm.

NOTA:

(a) NO EMPLAMAR MAS DEL 50% DEL AREA TOTAL EN UNA MISMA SECCION.

(b) EN CASO DE NO EMPLAMARSE EN LAS ZONAS INDICADAS o CON LOS PORCENTAJES ESPECIFICADOS AUMENTAR LA LONGITUD DE EMPALME EN UN 70% o CONSULTAR AL PROYECTISTA

(c) PARA LOS ALIGERADOS Y VIGAS CHATAS EL ACERO INFERIOR SE EMPALMARA SOBRE LOS APOYOS SIENDO LA LONGITUD DE EMPALME IGUAL A 25cm. PARA FIERROS DE 3/8" Y 35 cm. PARA 1/2"Ø o 5/8"Ø

USAT

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

PROYECTO DE TESIS:

PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA

ASESOR: ING. WILSON MARTÍN GARCÍA VERA

OBSERVACIONES:

DIBUJO: LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES

PLANO: ESTRUCTURAS OFICINA

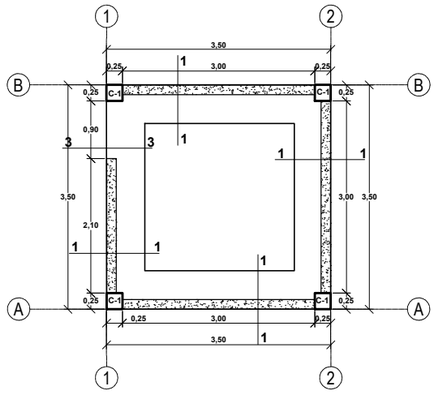
TESISTA: SÁNCHEZ GONZALES LUIS ENRIQUE

ESCALA: INDICADA

FECHA: JULIO - 2021

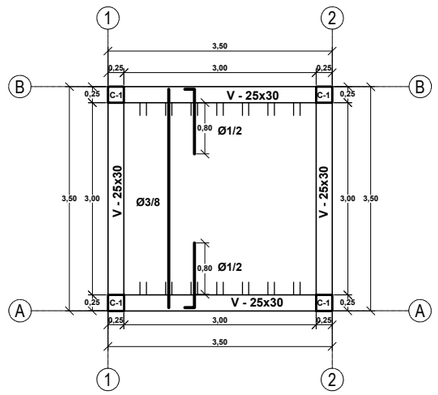
UBICACIÓN: SANTA CRUZ CAJAMARCA

LAMINA: ES-3



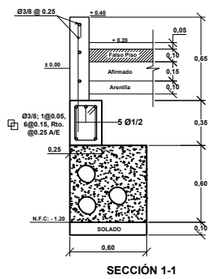
CIMENTACIÓN - CASETA DE CONTROL

Esc. :1/50

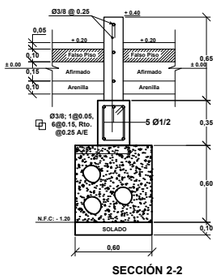


ALIGERADO (e = 17cm) - CASETA DE CONTROL

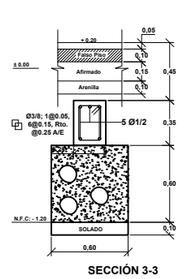
Esc. :1/50



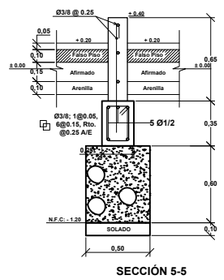
SECCIÓN 1-1



SECCIÓN 2-2



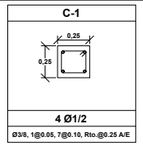
SECCIÓN 3-3



SECCIÓN 5-5

DETALLES DE CIMENTACIÓN - Esc.: 1/25

CUADRO DE COLUMNAS - Esc.: 1/25



ESPECIFICACIONES TECNICAS

TERRENO

CAPACIDAD ADMISIBLE DEL TERRENO	: 1.60 Kg/cm2
PROFUNDIDAD DE CIMENTACION	: 1.50 m.

CONCRETO

CIMIENTOS	: f'c=175 Kg/cm2 + 30% P.G. (4" MAX.)
SOBRECIMIENTOS	: f'c=175 Kg/cm2

CONCRETO ARMADO

SOBRECIMIENTOS ARMADOS	: f'c=175 Kg/cm2
VIGAS DE CIMENTACION	: f'c=210 Kg/cm2
ZAPATAS, VIGAS DE CONEXION	: f'c=210 Kg/cm2
COLUMNAS, VIGAS	: f'c=210 Kg/cm2
COLUMNAS Y VIGAS DE CONFINAMIENTO	: f'c=175 Kg/cm2

ACERO DE REFUERZO

ASTM A-615 GRADO 60 CORRUGADO	: fy=4200 Kg/cm2

RECUBRIMIENTOS

CIMENTACION	: 7.5 cm.
MUROS en contacto con agua o terreno	: 4.0 cm.
MUROS en cara seca	: 2.5 cm.
COLUMNAS Y VIGAS ESTRUCTURALES	: 4.0 cm.
COLUMNAS Y VIGAS DE CONFINAMIENTO	: 2.5 cm.

ALBAÑILERIA

CLASE DE UNIDAD DE ALBAÑILERIA	: LADRILLO IV
RESISTENCIA f'b, f'm	: f'b=145 Kg/cm2; f'm=65 Kg/cm2
MATERIAL	: ARCILLA King Kong Industrial

NORMAS DE DISEÑO

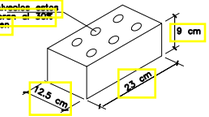
CARGAS	: E-020
DISEÑO SISMO RESISTENTE	: E-030
SUELOS Y CIMENTACIONES	: E-050
DISEÑO DE CONCRETO ARMADO	: E-060
ALBAÑILERIA	: E-070

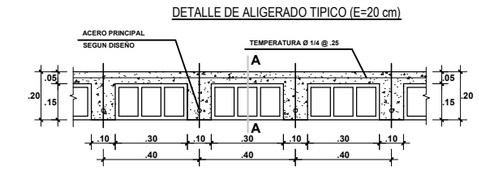
PARAMETROS DE DISEÑO SISMORRESISTENTE

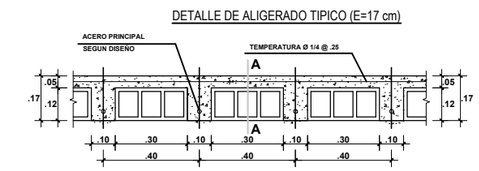
FACTOR DE ZONA	: Z=0.25		
FACTOR DE USO	: U=1.50		
FACTOR DE SUELO	: S=1.20	Tp=0.60	TL=2.00

Nota: El espaciamiento del refuerzo transversal en el nudo COLUMNA–VIGA no debe exceder de 15 cm.

El tipo Abanico entre no excederá el 10% del volumen

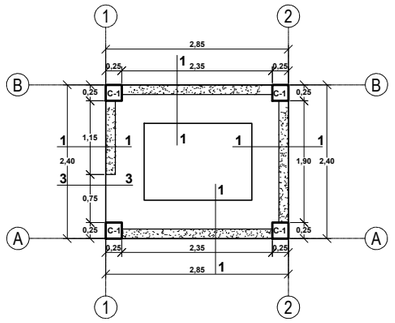






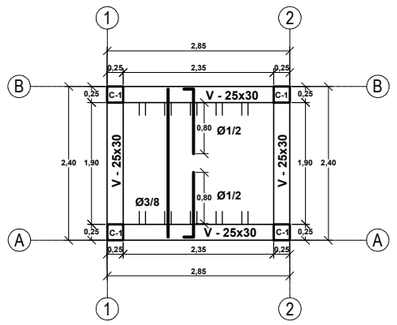
CIMENTACIÓN - CASETA GUARDIANIA

Esc. :1/50

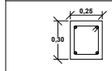


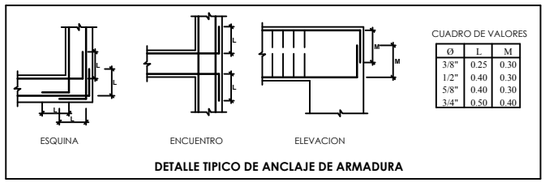
ALIGERADO (e = 17cm) - CASETA GUARDIANIA

Esc. :1/50



CUADRO DE VIGAS - Esc.: 1/25

V - 25x30

4 Ø1/2
Ø3/8, 1@0.05, 4@0.10, 3@0.15, Rto@0.20A/E



DETALLE TIPICO DE ANCLAJE DE ARMADURA



NOTA:

(a) NO EMPLAMAR MAS DEL 50% DEL AREA TOTAL EN UNA MISMA SECCION.

(b) EN CASO DE NO EMPLAMARSE EN LAS ZONAS INDICADAS ó CON LOS PORCENTAJES ESPECIFICADOS AUMENTAR LA LONGITUD DE EMPALME EN UN 70% ó CONSULTAR AL PROYECTISTA

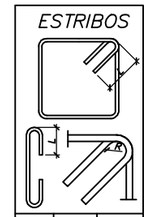
(c) PARA LOS ALIGERADOS Y VIGAS CHATAS EL ACERO INFERIOR SE EMPALMARA SOBRE LOS APOYOS SIENDO LA LONGITUD DE EMPALME IGUAL A 25cm. PARA FIERROS DE 3/8" Y 35 cm. PARA 1/2"Ø ó 5/8"Ø

LONGITUD DE EMPALME

Ø ACERO Pulg.	E1 cm.	E2 * cm.
3/8"	40.00	50.00
1/2"	50.00	50.00
5/8"	60.00	60.00
3/4"	75.00	75.00
1"	130.00	100.00

NOTA:
(*) E2: TRASLAPE SOLO EN COLUMNAS DE CONFINAMIENTO
1. CUANDO SON VARILLAS DE DIFERENTE Ø SE TOMARA EL VALOR MAXIMO
2. NO EMPALMAR MAS DEL 50% DEL AREA TOTAL EN UNA SECCION
3. LOS EMPALMES "L" SE UBICARAN EN EL TERCIO CENTRAL

ESTRIBOS



ø	L	R_{min}
6mm	10cm	1.5cm.
3/8"	15cm	2.0cm.

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

PROYECTO DE TESIS:
PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA

ASESOR: ING. WILSON MARTÍN GARCÍA VERA

OBSERVACIONES:

DIBUJO: LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES

PLANO: ESTRUCTURAS CASETA

TESISTA: SÁNCHEZ GONZALES LUIS ENRIQUE

ESCALA: INDICADA

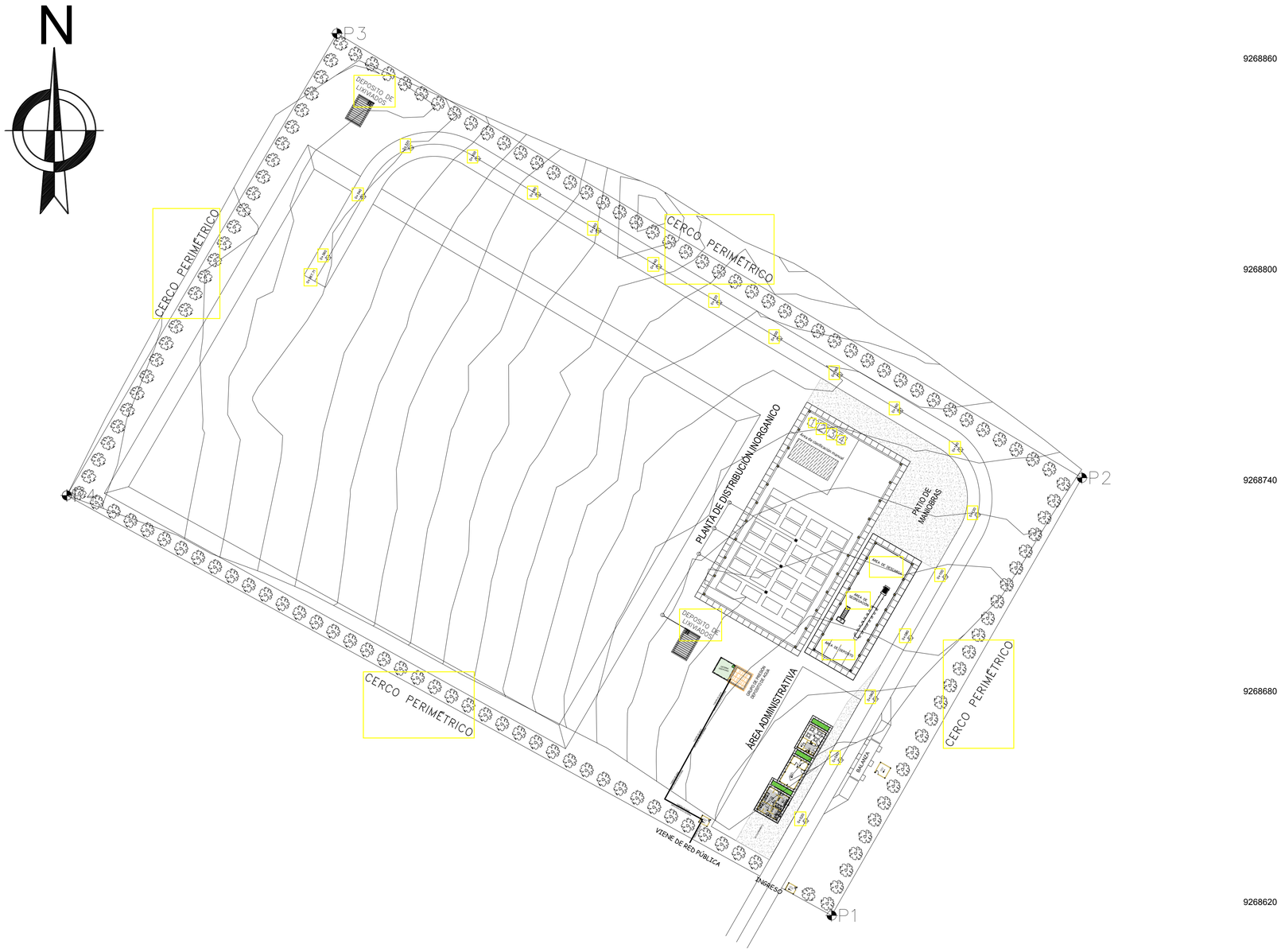
FECHA: JULIO – 2021

MODULO: SANTA CRUZ CAJAMARCA

LAMINA: ES-4

724860 724920 724980 725040 725100 725160 725220

9268860 9268800 9268740 9268680 9268620 9268560



PLANTA RELLENO SANITARIO

Esc. 1/700

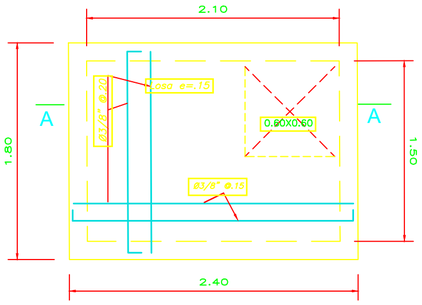
UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

PROYECTO DE TESIS

PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA

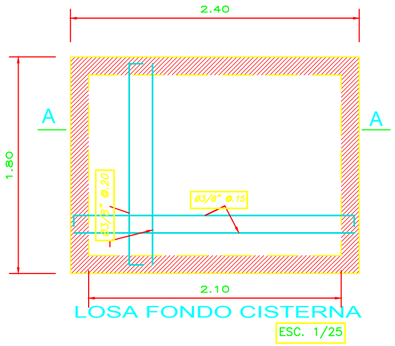
ASESOR: ING. WILSON MARTÍN GARCÍA VERA		OBSERVACIONES	DIBUJO: LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES
PLANO: CISTERNA Y TANQUE ELEVADO	TESISTA: SÁNCHEZ GONZALES LUIS ENRIQUE	ESCALA: INDICADA FECHA: JULIO – 2021 DISTRITO: SANTA CRUZ CAJAMARCA	LÁMINA: **RA-01**

DETALLE CISTERNA



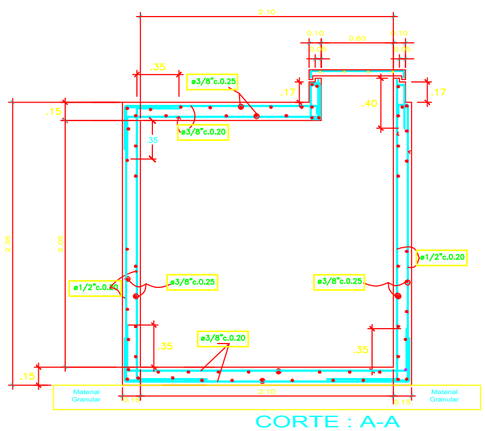
LOSA TAPA CISTERNA

ESC. 1/25



LOSA FONDO CISTERNA

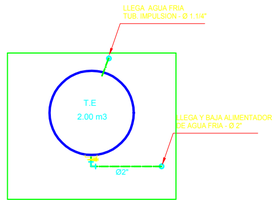
ESC. 1/25



CORTE : A-A

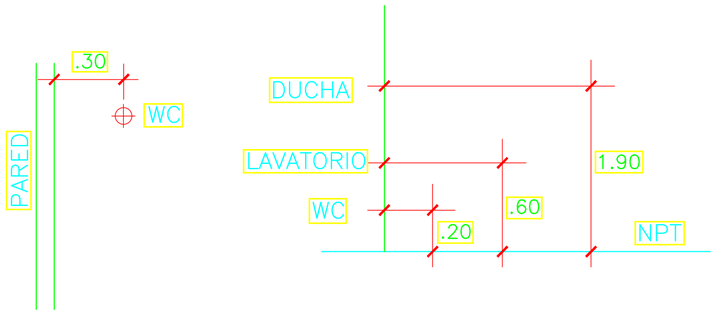
ESC. 1/25

TANQUE ELEVADO



PLANTA TANQUE ELEVADO

ESC. 1/25

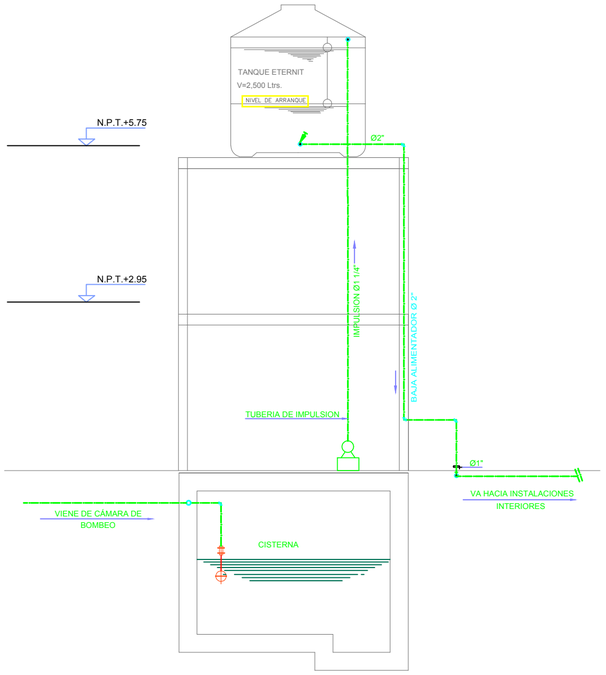


SALIDAS DE DESAGÜE (PLANTA)

SALIDAS DE AGUA (ELEVACION)

ESPECIFICACIONES

- LAS TUBERIAS QUE ESTEN EN CONTACTO DIRECTO CON EL TERRENO DEBERAN SER PROTEGIDAS A SU ALREDEDOR CON CONCRETO POBRE, SEAN ESTAS DE AGUA O DESAGUE
- LAS TUBERIAS Y CONEXIONES DE AGUA FRIA SERAN DE PLASTICO PVC CLASE 10(150 Lbs.) CON EMPALME ESPIGA CAMPANA Y PEGAMENTO ESPECIAL Y TENDRAN UN DIAMETRO MINIMO DE 1/2"
- SE COLOCARA UNA UNION UNIVERASL ANTES Y DESPUES DE UNA VALVULA DE COMPUERTA,A INSTALARSE EN NICHO DE 0.20 x 0.30 M.MINIMO
- LAS TUBERIAS Y CONEXIONES PARA DESAGUE Y VENTILACION,SERAN DE PLASTICO PVC RIGIDO PARA 10 Lbs/plg.2 DE PRESION CON EMPALME ESPIGA CAMPANA,DIAMETRO MINIMO 2"
- LAS TUBERIAS PARA DESAGUE TENDRAN UNA PENDIENTE MINIMA DE 1%.
- LAS TUBERIAS DE VENTILACION REMATARAN EN SOMBRERETE DE VENT. A 0.40 m DEL N.P.T.
- LAS CAJAS DE REGISTRO SERAN DE ALBAÑILERIA,DEBIDAMENTE TARRAJEADA,CON MARCO Y TAPA DE F°F°
- TODOS LOS REGISTROS SERAN DE BRONCE Y ROSCADOS.
- PRUEBAS: ANTES DE CUBRIR LAS TUB. DE AGUA Y DESAGUE,SE HARAN LAS SIGUIENTES PRUEBAS.
  - a) DE LAS TUB. DE AGUA: CON BOMBAS DE MANO,DEBEN SOPORTAR HASTA 100lbs. DE PRESION, DURANTE 30 MINUTOS
  - b) DE LAS TUBERIAS DE DESAGUE: LLENANDOLAS DE AGUA,LUEGO DE TAPONEAR LAS SALIDAS, DEBIENDO PERMANECER ASI DURANTE 24 HORAS SIN PRESENTAR FUGAS.



SISTEMA DE AGUA POTABLE

ESPECIFICACIONES

- LAS TUBERIAS QUE ESTEN EN CONTACTO DIRECTO CON EL TERRENO DEBERAN SER PROTEGIDAS A SU ALREDEDOR CON CONCRETO POBRE, SEAN ESTAS DE AGUA O DESAGUE
- LAS TUBERIAS Y CONEXIONES DE AGUA FRIA SERAN DE PLASTICO PVC CLASE 10(150 Lbs.) CON EMPALME ESPIGA CAMPANA Y PEGAMENTO ESPECIAL Y TENDRAN UN DIAMETRO MINIMO DE 1/2"
- LAS TUBERIAS DE AGUA CALIENTE Y SUS CONEXIONES SERAN DE CPVC RIGIDO ROSCADO PARA 125 Lbs./plg2 DE PRESION Y TENDRAN UN DIAMETRO DE 1/2" EN TODA SU EXTENSION
- SE COLOCARA UNA UNION UNIVERASL ANTES Y DESPUES DE UNA VALVULA DE COMPUERTA,A INSTALARSE EN NICHO DE 0.20 x 0.30 M.MINIMO
- SE COLOCARA UNA VALVULA CHECK Y UNA VALV. DE COMPUERTA AL INGRESO DEL AGUA FRIA AL CALENTADOR Y UNA VALV. DE COMPUERTA A LA SALIDA DEL AGUA CALIENTE,DEL CALENTADOR.
- LAS TUBERIAS Y CONEXIONES PARA DESAGUE Y VENTILACION,SERAN DE PLASTICO PVC RIGIDO PARA 10 Lbs/plg.2 DE PRESION CON EMPALME ESPIGA CAMPANA,DIAMETRO MINIMO 2"
- LAS TUBERIAS PARA DESAGUE TENDRAN UNA PENDIENTE MINIMA DE 1%.
- LAS TUBERIAS DE VENTILACION REMATARAN EN SOMBRERETE DE VENT. A 0.40 m DEL N.P.T.
- LAS CAJAS DE REGISTRO SERAN DE ALBAÑILERIA,DEBIDAMENTE TARRAJEADA,CON MARCO Y TAPA DE F°F°
- TODOS LOS REGISTROS SERAN DE BRONCE Y ROSCADOS.
- PRUEBAS: ANTES DE CUBRIR LAS TUB. DE AGUA Y DESAGUE,SE HARAN LAS SIGUIENTES PRUEBAS.
  - a) DE LAS TUB. DE AGUA: CON BOMBAS DE MANO,DEBEN SOPORTAR HASTA 100lbs. DE PRESION, DURANTE 30 MINUTOS
  - b) DE LAS TUBERIAS DE DESAGUE: LLENANDOLAS DE AGUA,LUEGO DE TAPONEAR LAS SALIDAS, DEBIENDO PERMANECER ASI DURANTE 24 HORAS SIN PRESENTAR FUGAS.

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

USAT

PROYECTO DE TESIS:

PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA

ASESOR: ING. WILSON MARTÍN GARCÍA VERA

OBSERVACIONES:

DIBUJO: LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES

PLANO: RED DE AGUA CISTERNA Y T.E

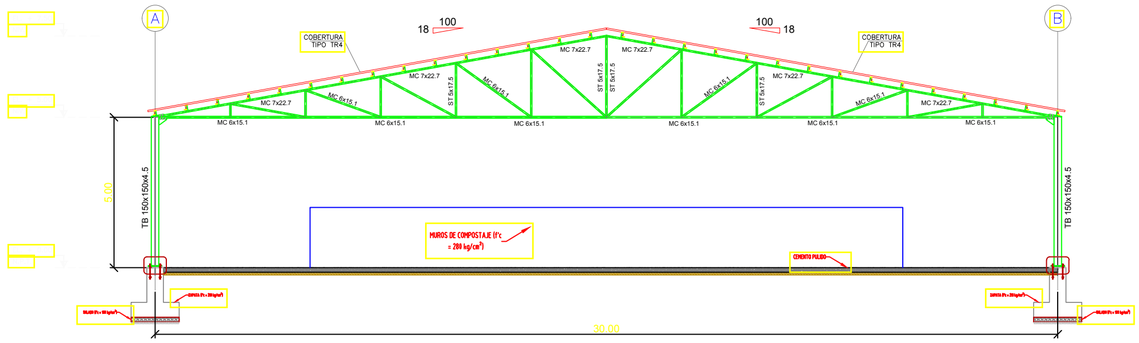
TESISTA: SÁNCHEZ GONZALES LUIS ENRIQUE

ESCALA: INDICADA

FECHA: JULIO - 2021

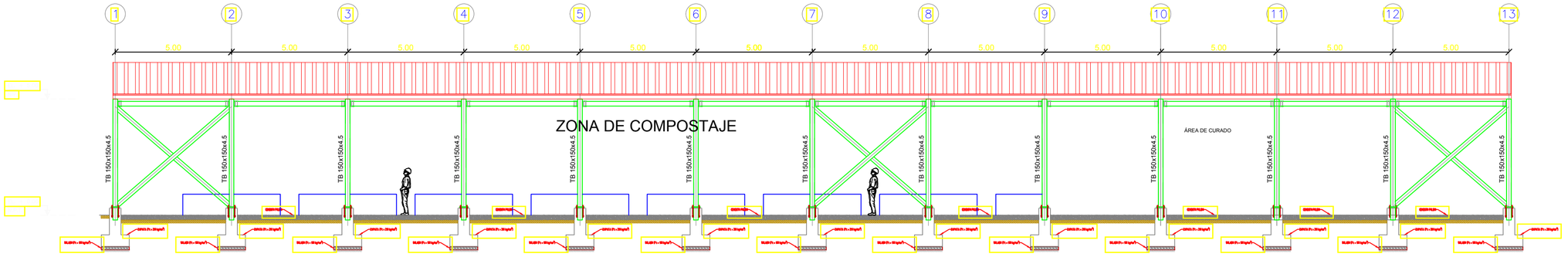
MODULO: SANTA CRUZ CAJAMARCA

LAMINA: **RA-1**



ELEVACIÓN FRONTAL

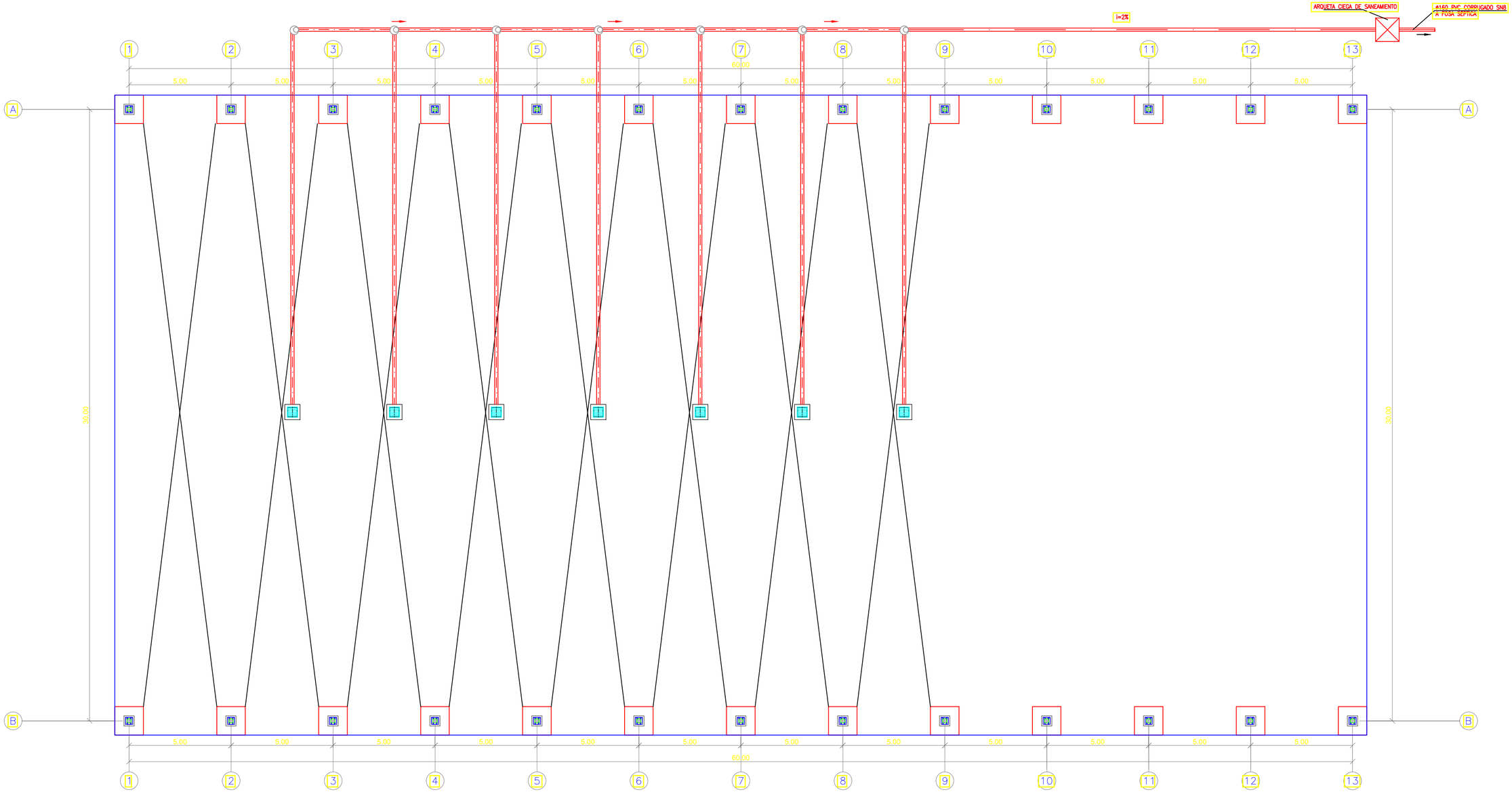
ESCALA : 1/100



ELEVACIÓN LATERAL

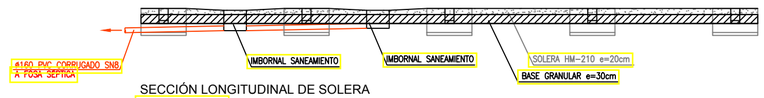
ESCALA : 1/100

USAT	UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO		
	PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA		
ASESOR: ING. WILSON MARTÍN GARCÍA VERA		ASESOR(A):	DIBUJO: LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES
PLANO: ESTRUCTURAS COMPOSTAJE	TESISTA: SÁNCHEZ GONZALES LUIS ENRIQUE	ESCALA: INDICADA FECHA: JULIO - 2021 UBICACIÓN: SANTA CRUZ CAJAMARCA	LÁMINA: ES-10



PLANTA COMPOSTAJE

ESCALA : 1/100



SECCIÓN LONGITUDINAL DE SOLERA
ESCALA: 1/100

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

PROYECTO: PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA

ASESOR: ING. WILSON MARTÍN GARCÍA VERA

OBSERVACIONES:

DIBUJO: LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES

PLANO: ESTRUCTURAS COMPOSTAJE

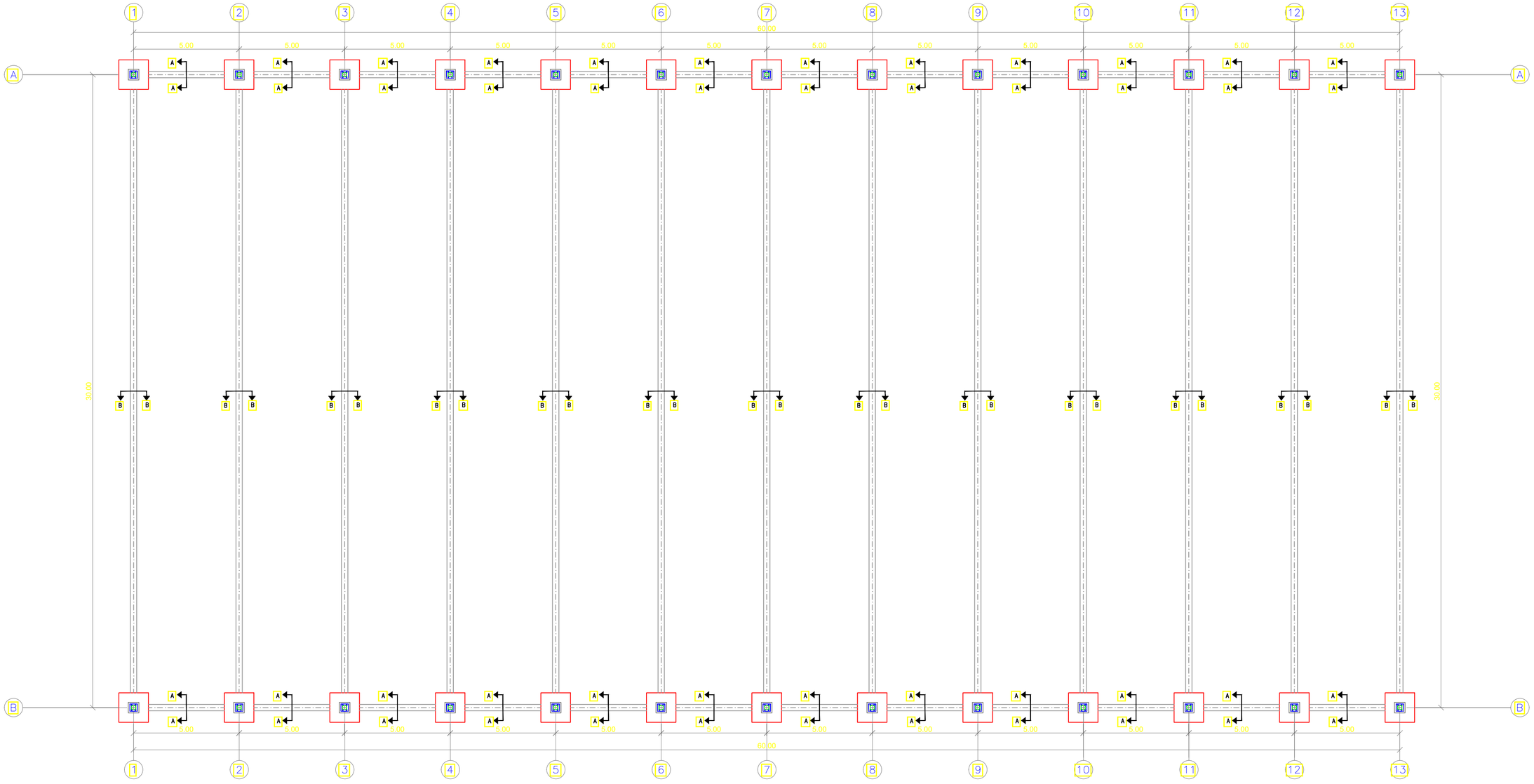
TESISTA: SÁNCHEZ GONZALES LUIS ENRIQUE

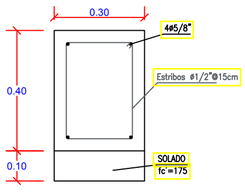
ESCALA: INDICADA

FECHA: JULIO - 2021

UBICACIÓN: SANTA CRUZ CAJAMARCA

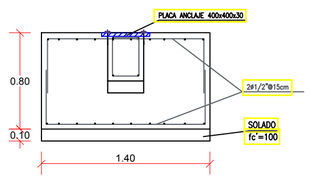
LÁMINA: ES-6





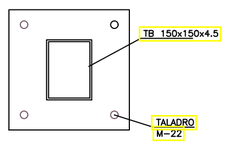
SECCIÓN A-A y B-B

ESCALA: 1/10



DETALLE ZAPATAS

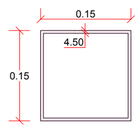
ESCALA: 1/25



PLACA DE ANCLAJE

ESCALA: 1/10

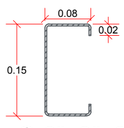
PILARES



TB 150x150x4.5

ESCALA 1:5

CORREAS CUBIERTA



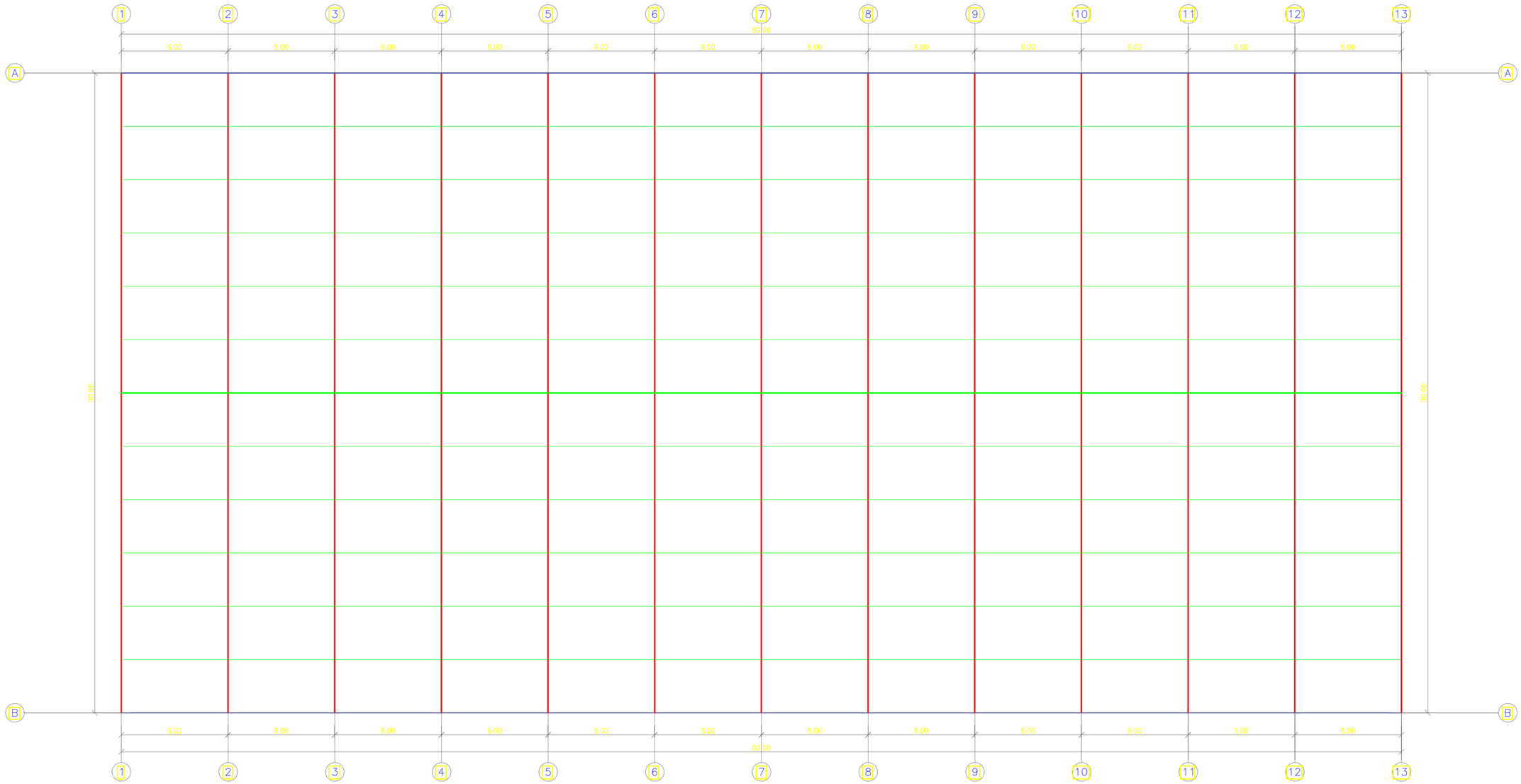
C 6"x3"x3

ESCALA 1:5

CIMENTACIÓN COMPOSTAJE

ESCALA : 1/100

USAT	UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO		
	PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA		
ASESOR: ING. WILSON MARTÍN GARCÍA VERA		OBSERVACIONES:	AUTOR: LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES
PLANO: ESTRUCTURAS COMPOSTAJE	TESISTA: SÁNCHEZ GONZALES LUIS ENRIQUE	ESCALA: INDICADA FECHA: JULIO - 2021 UBICACIÓN: SANTA CRUZ CAJAMARCA	CÓDIGO: ES-7



TECHO COMPOSTAJE

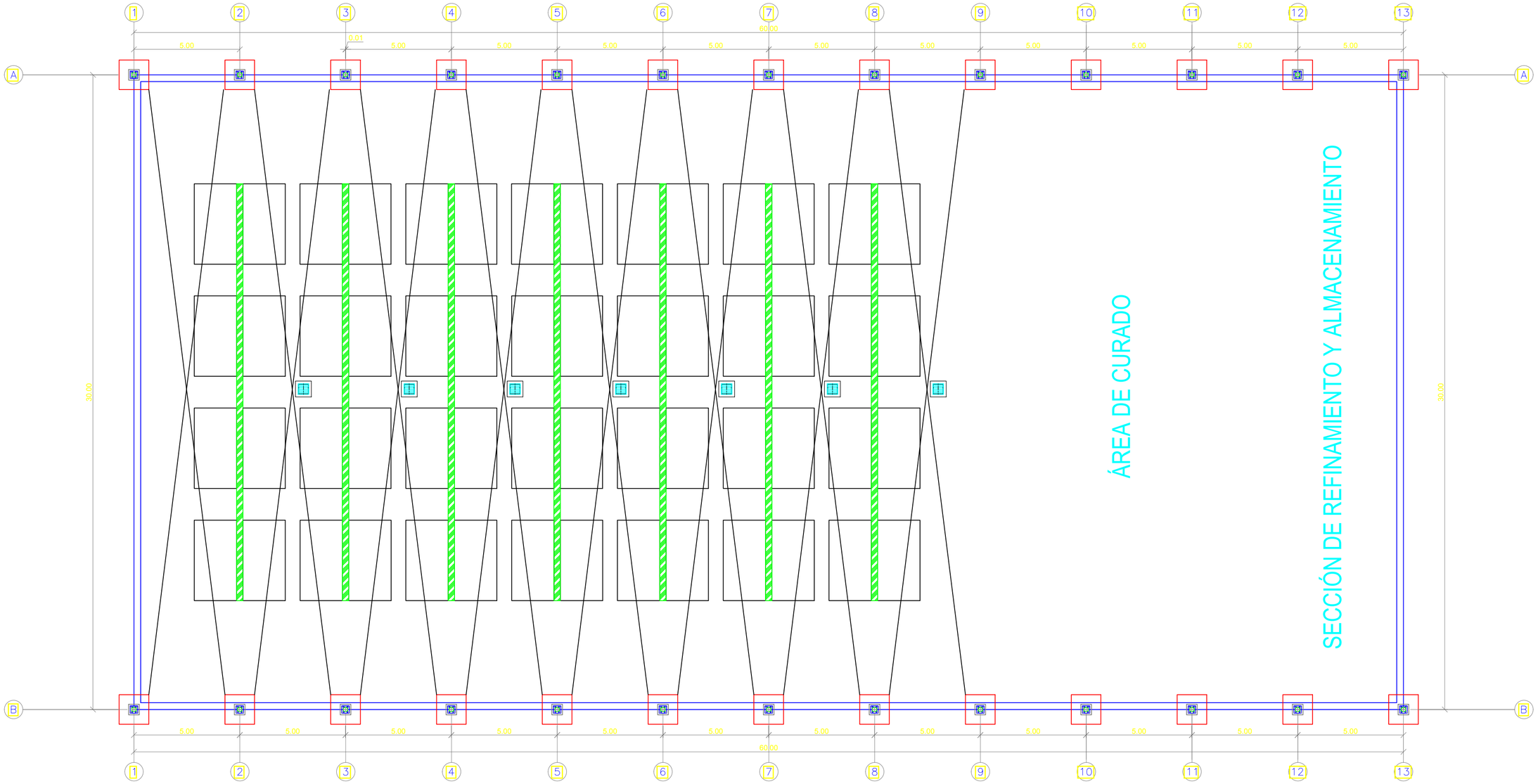
ESCALA : 1/100

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

PROYECTO DE TESIS

PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA

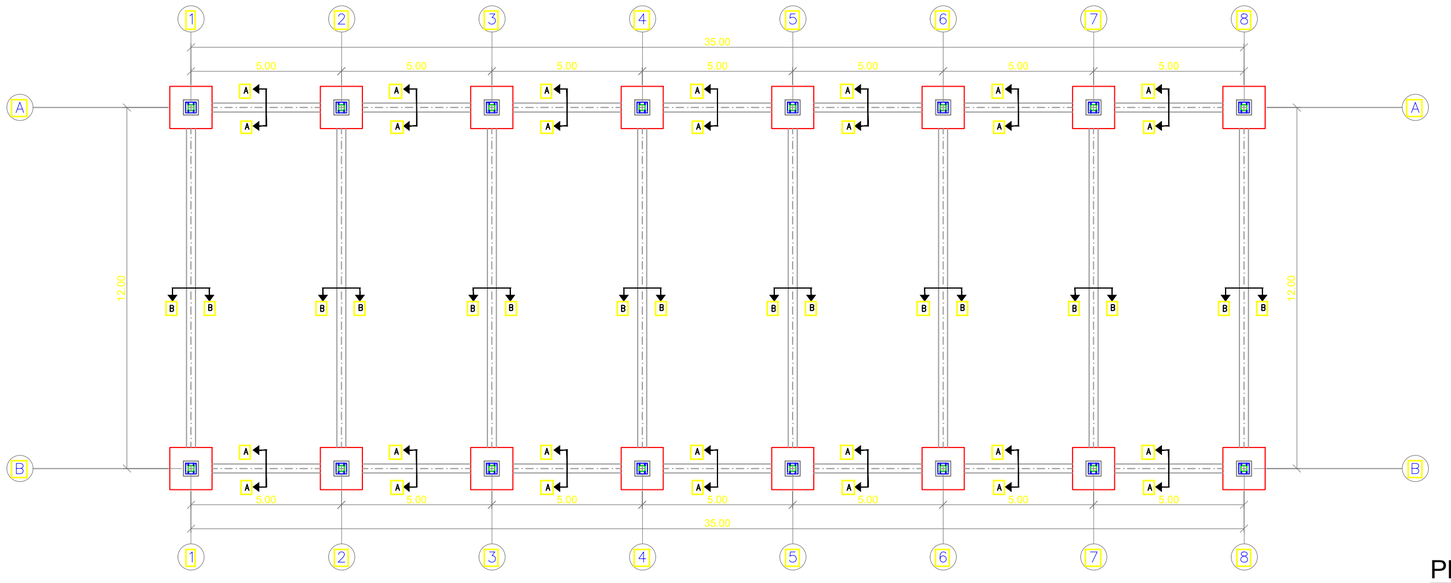
ASESOR: ING. WILSON MARTÍN GARCÍA VERA		OBSERVACIONES:	AUTOR: LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES
PLANO: ESTRUCTURAS COMPOSTAJE	TESISTA: SÁNCHEZ GONZALES LUIS ENRIQUE	ESCALA: INDICADA FECHA: JULIO - 2021 UBICACIÓN: SANTA CRUZ CAJAMARCA	LÁMINA: **ES-8**



PLANTA COMPOSTAJE

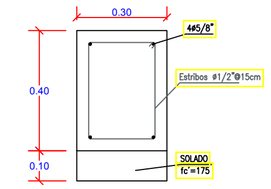
ESCALA : 1/100

USAT	UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO	
	PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA	
ASESOR: ING. WILSON MARTÍN GARCÍA VERA	OBSERVACIONES:	DIBUJO: LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES
PLANO: ESTRUCTURAS COMPOSTAJE	TESISTA: SÁNCHEZ GONZALES LUIS ENRIQUE	ESCALA: INDICADA FECHA: JULIO - 2021 UBICACIÓN: SANTA CRUZ CAJAMARCA
		LÁMINA: ES-9



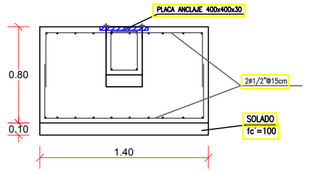
CIMENTACIÓN SEGREGACIÓN

ESCALA : 1/100



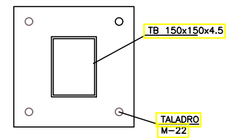
SECCIÓN A-A y B-B

ESCALA: 1/10



DETALLE ZAPATAS

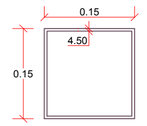
ESCALA: 1/25



PLACA DE ANCLAJE

ESCALA: 1/10

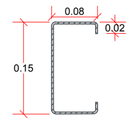
PILARES



TB 150x150x4.5

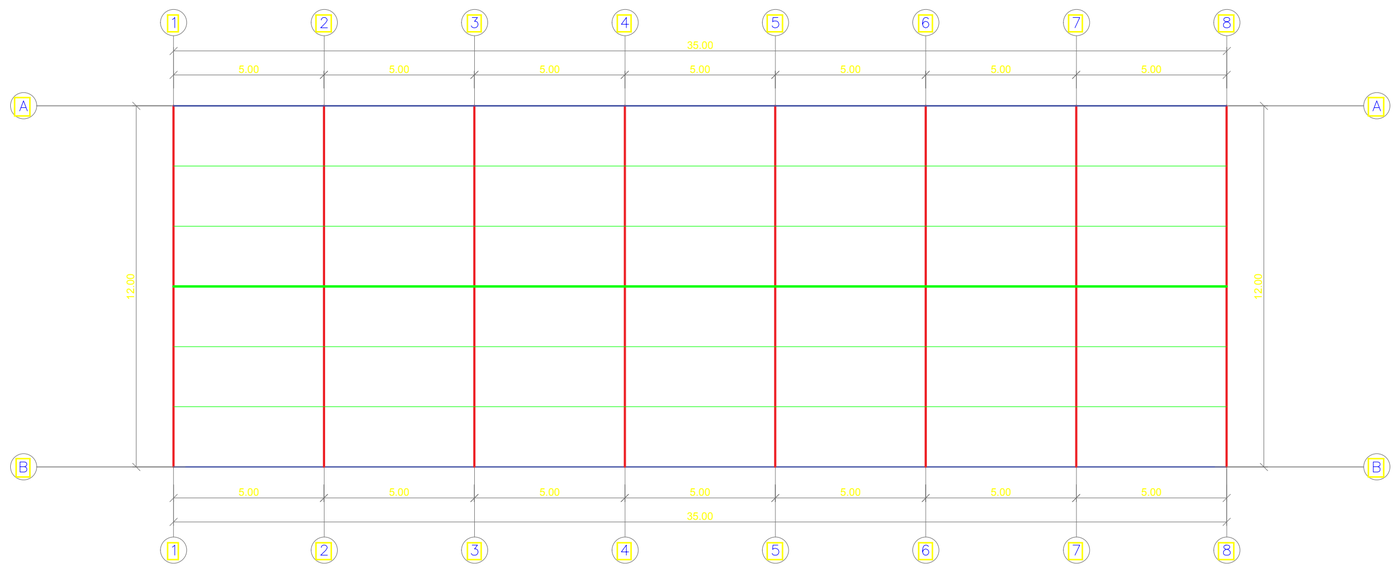
ESCALA 1:5

CORREAS CUBIERTA



C 6"x3"x3

ESCALA 1:5



TECHO SEGREGACION

ESCALA : 1/100

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

PROYECTO DE TESIS:
PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA

ASESOR: ING. WILSON MARTÍN GARCÍA VERA

DISCIPLINA: ESTRUCTURAS SEGREGACIÓN

TESISTA: SÁNCHEZ GONZALES LUIS ENRIQUE

DESIGNACIONES:

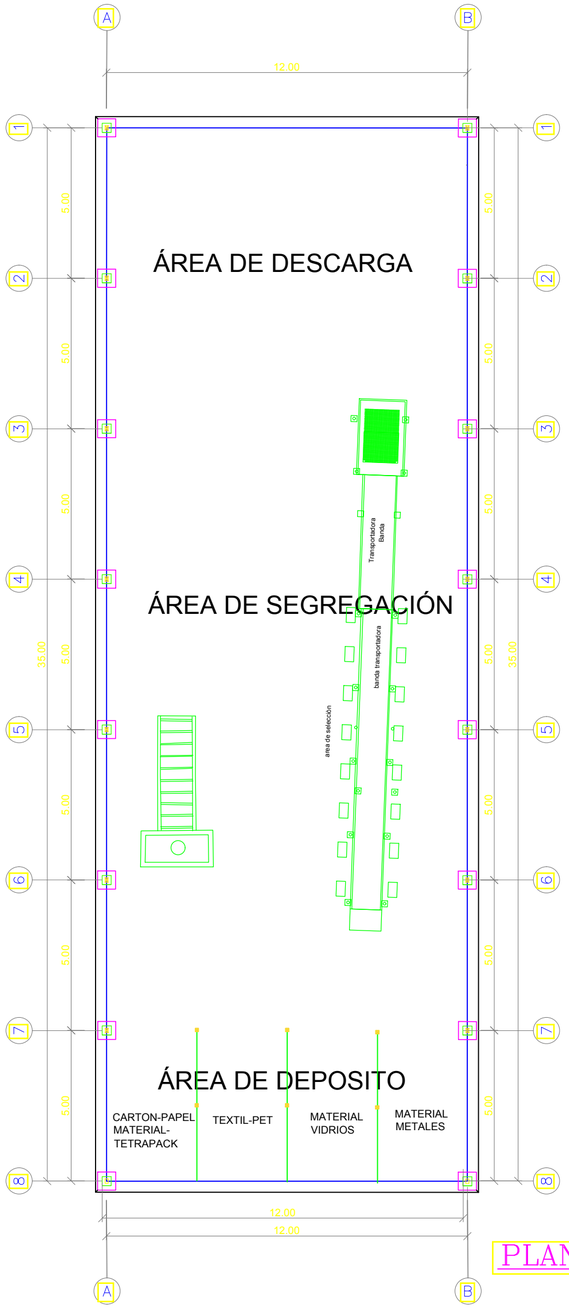
ESCALA: INDICADA

FECHA: JULIO - 2021

UBICACIÓN: SANTA CRUZ CAJAMARCA

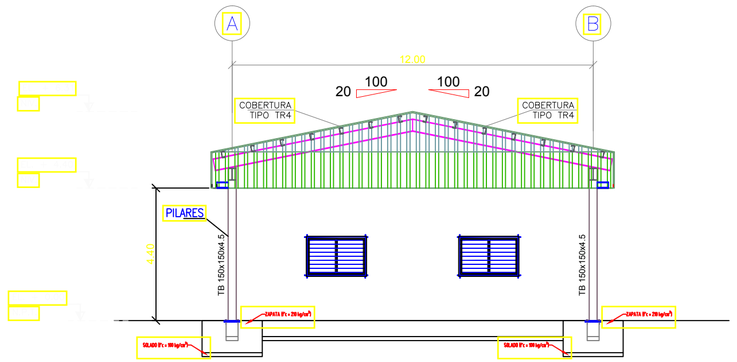
DIBUJO: LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES

LÁMINA: **ES-11**



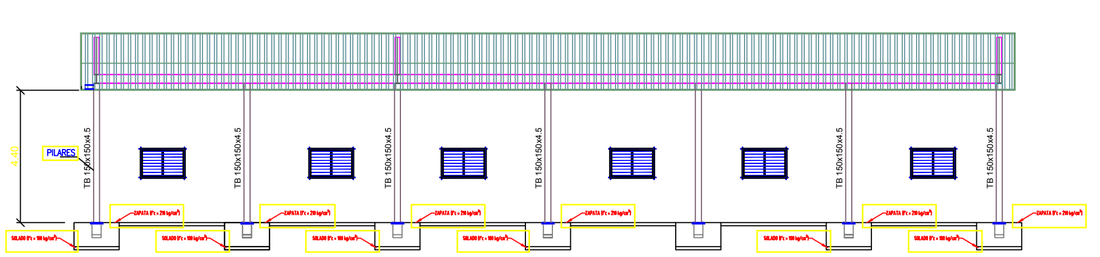
PLANTA SEGREGACION

ESCALA : 1/100



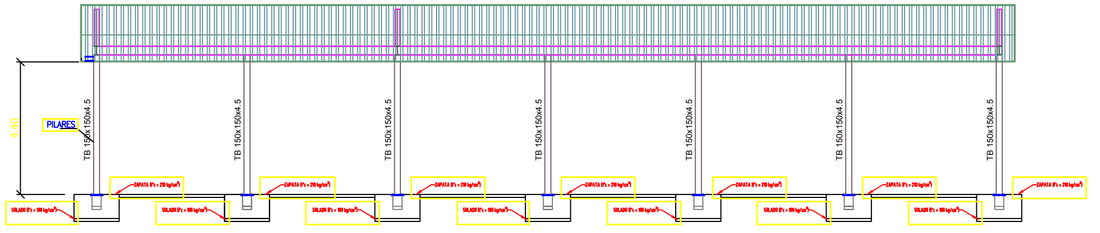
ELEVACION PRINCIPAL - ESTRUCTURA

ESCALA: 1/50



ELEVACION LATERAL 1 - ESTRUCTURA

ESCALA: 1/50



ELEVACION LATERAL 2 - ESTRUCTURA

ESCALA: 1/50

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

TESIS: PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA

ASESOR: ING. WILSON MARTÍN GARCÍA VERA

OBSERVACIONES:

AUTOR: LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES

PLANO: ESTRUCTURAS SEGREGACIÓN

TESISTA: SÁNCHEZ GONZALES LUIS ENRIQUE

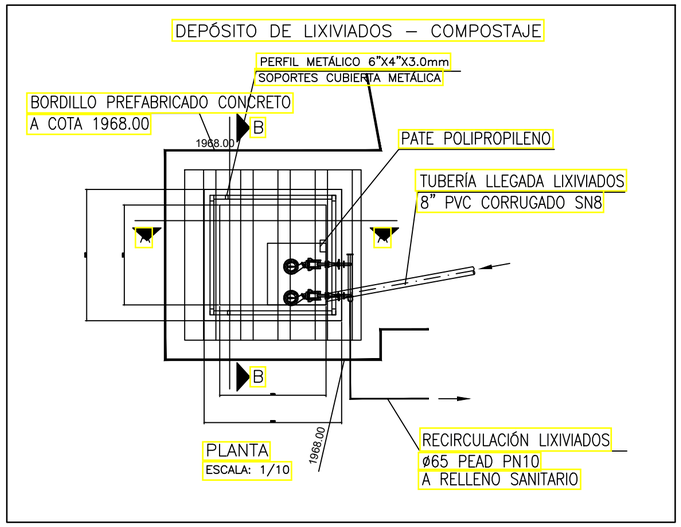
ESCALA: INDICADA

FECHA: JULIO - 2021

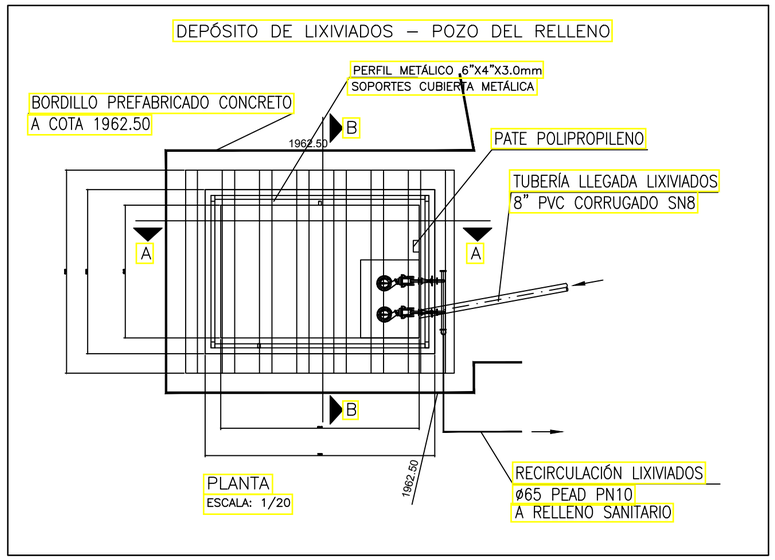
UBICACIÓN: SANTA CRUZ-CAJAMARCA

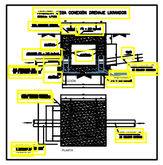
CÓDIGO: **ES-11**

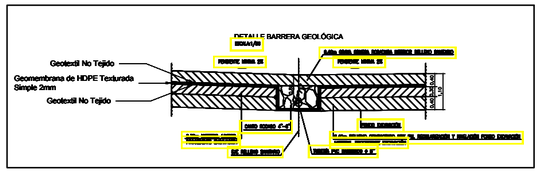
DEPÓSITO DE LIXIVIADOS – COMPOSTAJE



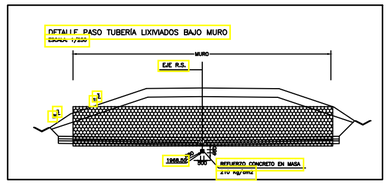
DEPÓSITO DE LIXIVIADOS – POZO DEL RELLENO











ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES A EMPLEAR

OBRA CIVIL

DRENAJE LIXIVIADOS
- –TUBERÍA CORRUGADA PVC SDR–34 ø6" RANURADA UNIÓN JUNTA ELÁSTICA
- –TUBERÍA CORRUGADA PVC SDR–34 ø8" RANURADA UNIÓN JUNTA ELÁSTICA
- –ARQUETA CIEGA CONEXIÓN:
  - –MUROS FÁBRICA DE LADRILLO DE 25 cm DE ESPESOR
  - –SOLERA CONCRETO EN MASA F'C = 210 Kg/cm2 ARMADO ø8@15 25 cm ESPESOR
  - –TAPA ARQUETA: TARIFRO RASILLÓN MACHIEMBRADO. LOSA CONCRETO EN MASA F'C=210 Kg/cm2 ARMADO ø8/15
- –POZO DE REGISTRO:
  - –ø INTERIOR 110 cm. PROFUNDIDAD LIBRE HASTA 1,50 m
  - –SOLERA CONCRETO EN MASA F'C = 210 Kg/cm2 ARMADO ø8/15 25 cm ESPESOR
  - –ALZADOS FÁBRICA DE LADRILLO DE 25cm DE ESPESOR
  - –REGISTRO POZO: CERCO/TAPA FUNDICIÓN DÚCTIL ø60 cm
  - –ACCESO INTERIOR: PATE POLIPROPILENO CADA 30 cm
- –COLECTOR HASTA DEPÓSITO LIXIVIADOS:
  - –TUBERIA CORRUGADA PVC SDR–34 ø8" UNIÓN JUNTA ELÁSTICA

DEPÓSITO LIXIVIADOS
- –CONCRETO EN MASA F'C = 175 Kg/cm2 LIMPIEZA Y NIVELACIÓN BAJO SOLERA
- –ESTRUCTURA CONCRETO ARMADO F'C = 250 Kg/cm2
  - ARMADURA SOLERA: 2Ø12/15 ACERO CORRUGADO GRADO 60
  - ARMADURA ESPERAS MUROS: Ø10/15 ACERO CORRUGADO GRADO 60
  - ARMADURA MUROS: 2Ø12/15 ACERO CORRUGADO GRADO 60
- –CUBIERTA: CHAPA ACERO 0,6 mm DE ESPESOR PERFIL COMERCIAL PRELACADO SOBRE ESTRUCTURA METALICA ACERO LAMINADO EN CALIENTE S275
- –ACCESO INTERIOR: PASO DE POLIPROPILENO CADA 30 cm

RECIRCULACIÓN LIXIVIADOS
- –COLECTOR IMPULSIÓN BOMBAS: AISI–316L ø65mm CON DOS ENTRADAS 40mm SOLDADURA S/DIN 2463
- –TUBERÍA IMPULSIÓN: PEBD PE40 ø 65mm PN10

EQUIPAMIENTO MECÁNICO

BOMBAS SUMERGIBLES RECIRCULACIÓN LIXIVIADOS: Q=5m3/h , H=22,50 m.c.d.a. 2 Uds

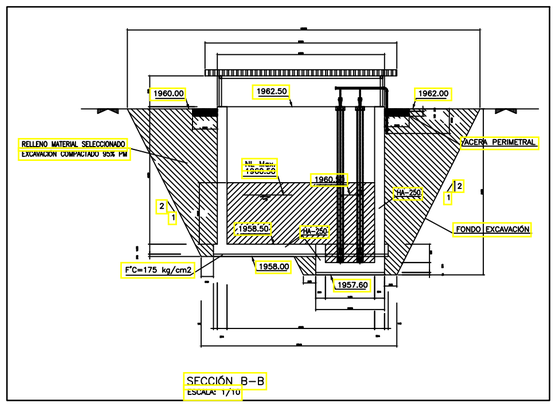
MODELO: SEG.40.15.E.2.50B AUTOADAPT O SIMILAR
VERSION: FIJA EXTRAIBLE CON TUBOS GUIAS
EJECUCION: SUMERGIBLE, FLUIDO A BOMBEAR: LIXIVIADO. TEMP. FLUIDO: AMBIENTE
DENSIDAD DEL FLUIDO: 1 KG/DM3 VISCOSIDAD DEL FLUIDO: 1 GRADO E
VELOCIDAD DE LA BOMBA: 2.900 RPM IMPU IMPULSION: INTUNALUM
TIPO DE CIERRE: MECÁNICO MATERIAL SELLO: SIC / SIC (CARBURO DE SILICIO)
POTENCIA NOMINAL EN EL EJE: 1,5 KW CONEXION DE IMPULSION: DN.40
PESO: 38 KGS.
MATERIALES:
CARCASA DE LA BOMBA Y MOTOR: EN–JL–1030 EJE: ACERO INOXIDABLE
IMPULSOR RODETE: EN–JL–1030
ACCIONAMIENTO: MOTOR ELECTRICO
VELOCIDAD: 2.900 RPM PROTECCIÓN: IP–68 FORMA CONSTRUCTIVA: V–1
TIPO ACOPLAMIENTO A BOMBA: MONOBLOCK DIRECTO TENSIÓN: 220 V.
FRECUENCIA: 60 HZ. AISLAMIENTO: CLASE F PROTECCIÓN TÉRMICA: INCLUIDA
SISTEMA INTELIGENTE: AUTOADAPT
TUBOS GUIAS, CABLE ELÉCTRICO DE ALIMENTACIÓN: 10 M. PEDESTAL DE DESCARGA

VÁLVULA DE RETENCIÓN DN 40mm: 2 Uds
TIPO: VÁLVULA DE RETENCIÓN A BOLA EMBRIDADA PN 10 DN 40 MM
MARCA: BELGICAST O SIMILAR MODELO: BV–05–38B
MATERIALES:
CUERPO: FD – GGG 40 TAPA: FD – GGG 40 BOLA: ALUMINIO + NITRILO
JUNTA: NITRILO TORNILLERIA: ACERO GALVANIZADO REVESTIMIENTO: EPOXI 150 MICRAS

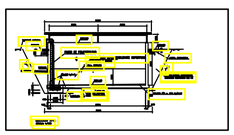
VÁLVULA DE MARIPOSA DN 40mm: 2 Uds
TIPO: VÁLVULA DE MARIPOSA EJE LIBRE PN 10 DN 40 MM (2") WAFER (SIN BRIDAS) CON MANDO POR PALANCA
MARCA: BELGICAST O SIMILAR MODELO: BV–05–2CW
MATERIALES:
CUERPO: FD – GGG 40 MARIPOSA: AISI 316 EJE: AISI 420 ELASTÓMERO: EPDM
REVESTIMIENTO: EPOXI 150 MICRAS

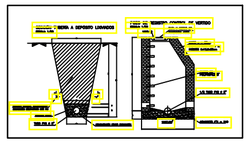
CARRETE TELESCOPICO DESMONTAJE DN 40mm: 2 Uds
TIPO: CARRETE TELESCÓPICO DE DESMONTAJE, PN 10 DN 40 MM
MARCA: BELGICAST O SIMILAR MODELO: BC–06–11 A/A" INOX
MATERIALES:
BRIDAS: ACERO AL CARBONO VIROLA: ACERO INOXIDABLE AISI 304 JUNTA: EPDM
TORNILLERIA: 5,6 ZINCADA

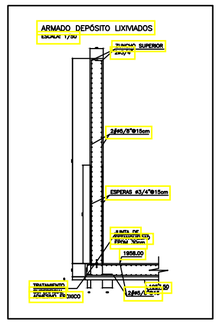
SONDA DE NIVEL : 4 Uds
TIPO: SONDA DE NIVEL PARA ACCIONAMIENTO/PARADA DE BOMBAS SUMERGIBLES.
MARCA: HYDROLIFT O SIMILAR MODELO: HY
DENSIDAD DEL LIQUIDO A BOMBEAR: 0,8 – 1,20 KG/DM3
TEMPERATURA DE TRABAJO: 0 °C – 60 °C
PRESIÓN MÁXIMA DE TRABAJO: 4 BAR A 20 °C
MICRORRUPTOR INVERSOR UNIPOLAR 10 A 250 V
CABLE REFORZADO CON CLORURO POLIVINILO RESISTENTE ABRASIÓN 3 X 0,75 MM2



SECCIÓN B–B
ESCALA: 1/10



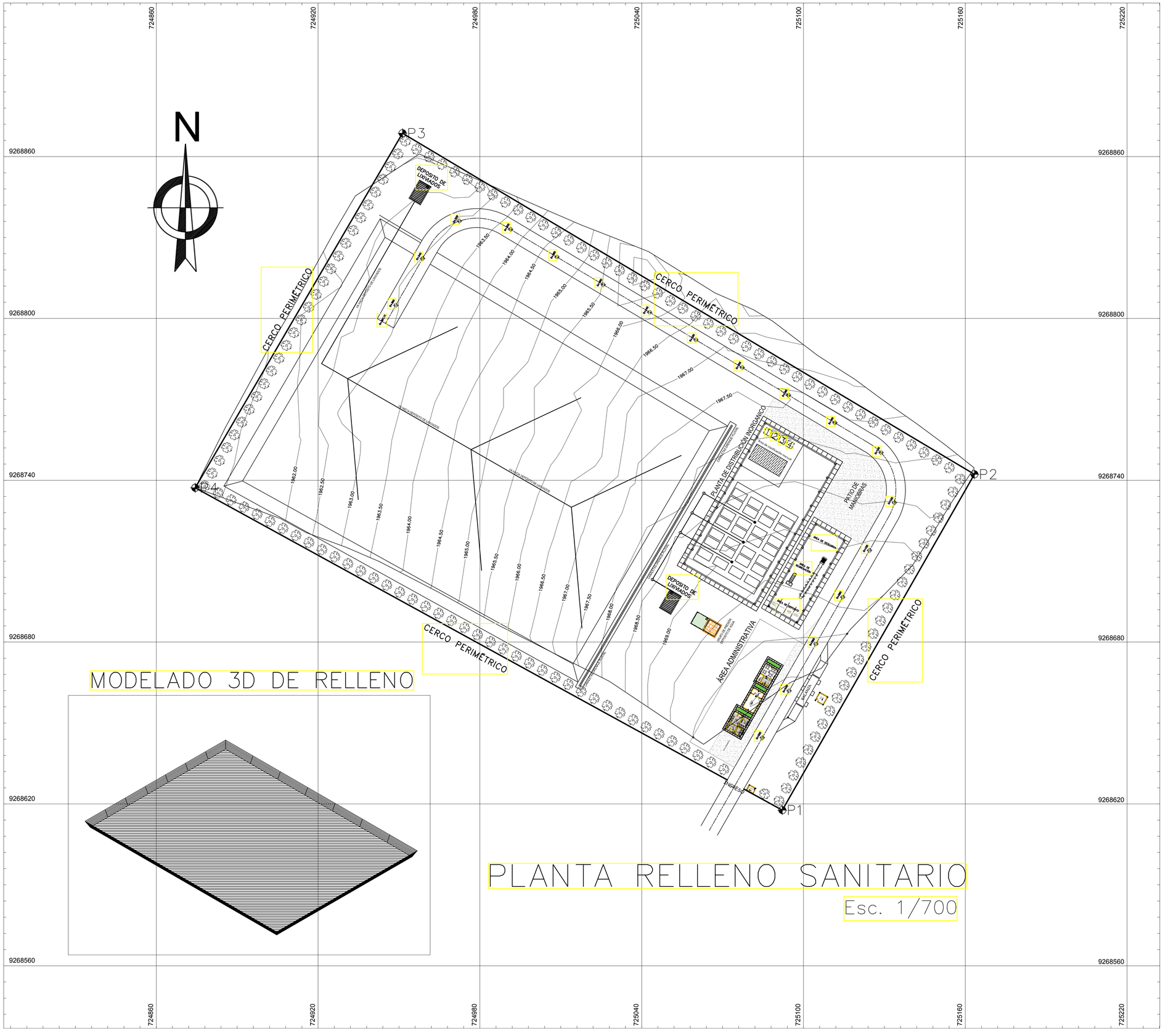




UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

PROYECTO DE TESIS:
PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA

ASESOR: ING. WILSON MARTÍN GARCÍA VERA		OBSERVACIONES:	DIBUJO: LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES
PLANO: CIRCUITO ELECTRICO EXTERIOR	TESISTA: SÁNCHEZ GONZALES LUIS ENRIQUE	ESCALA: INDICADA FECHA: JULIO - 2021 DISTRITO: SANTA CRUZ CAJAMARCA	LAMINA: LX-01



MODELADO 3D DE RELLENO

PLANTA RELLENO SANITARIO

Esc. 1/700



LOCALIZACIÓN

CUADRO DE COORDENADAS

VERTICE	LADOS	DISTANCIA	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1-P2	143.5 ml.	91°0´39´´	725092.33	9268617.47
P2	P2-P3	246.9 ml.	91°1´59´´	725162.55	9268742.57
P3	P3-P4	152.3 ml.	89°30´38´´	724949.48	9268867.27
P4	P4-P1	248.3 ml.	88°26´44´´	724873.68	9268735.18
PERÍMETRO DE TERRENO		801.00 ml.			
ÁREA DEL TERRENO		3.66 Ha.			

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

PROYECTO DE TESIS:

DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA 2019

ASESOR METODOLÓGICO: ING. TAFUR JIMENEZ CARLOS RAFAEL

ASESOR: ING. WILSON MARTÍN GARCÍA VERA

UBICACIÓN: INDICADA

DIBUJO: LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES

PLANO: PLANTA GENERAL LIXIVIADOS

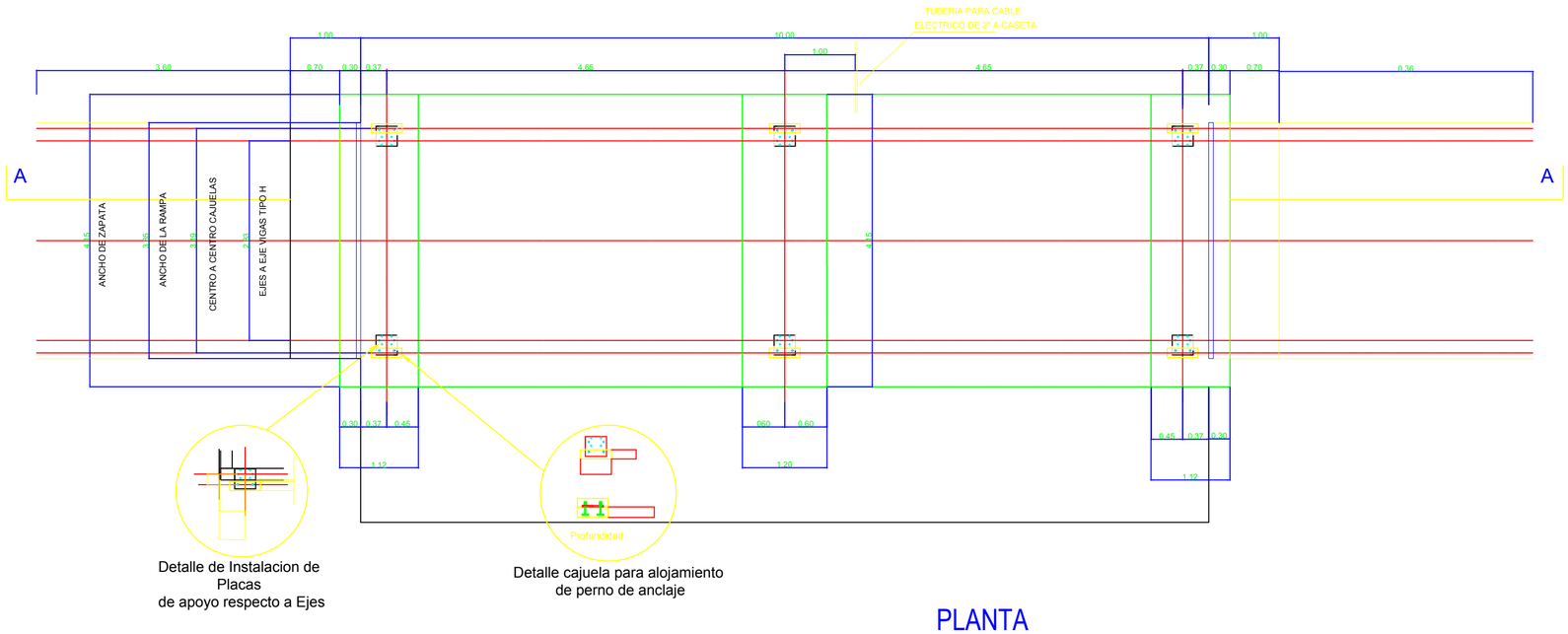
TESISTA: SÁNCHEZ GONZALES LUIS ENRIQUE

ESCALA: INDICADA

FECHA: JULIO – 2020

DISTRITO: SANTA CRUZ CAJAMARCA

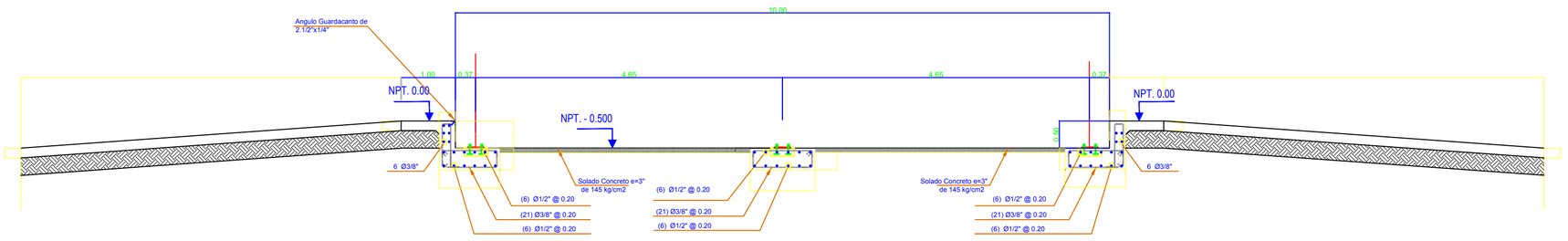
LÁMINA: **PG-01**



Detalle de Instalacion de Placas de apoyo respecto a Ejes

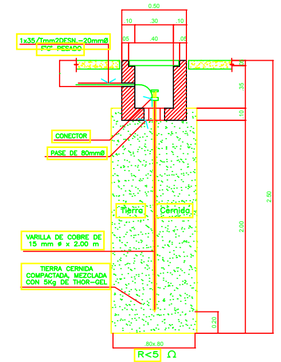
Detalle cajuela para alojamiento de perno de anclaje

PLANTA



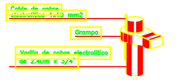
SECCION A - A

DETALLE DE ZAPATAS



POZO DE TIERRA

ESC. 1:20



DETALLE DE CONECTOR

CONCRETO REQUERIDO PARA LAS ZAPATAS DE PROXIMIDAD Y MUROS DE AMARRE Fc=210 kg/cm2	
AREA	CANTIDADES
ZAPATAS	6.5 METROS CUB.
MUROS DE AMARRE	2.0 METROS CUB.
LOZA DE AMARRE	4.5 METROS CUB.
TOTAL	13.0 METROS CUB.

NOTAS GENERALES

1- EXCAVACION, ANCLAJES, FIERRO CORRUGADO Y CONCRETO ES SUMINISTRADO POR EL CONTRATISTA o CLIENTE.

2- PARA CUMPLIR CON LAS ESPECIFICACIONES N.B.S. H44 AMBOS EXTREMOS DE LA BALANZA (PARA BALANZA QUE PERMANEZCAN EN UN LUGAR POR 6 MESES ó MAS), TENDRAN EL ACCESO IGUAL AL ANCHO DE LA PLATAFORMA, Y POR LO MENOS LA MITAD DEL LARGO DE LA PLATAFORMA. NO, MENOS DE 3 METROS DE LA PARTE ADYACENTE A LA PLATAFORMA SERA CONSTRUIDO DE CONCRETO o CUALQUIER OTRO MATERIAL DURABLE. QUE ASEGURE , QUE ESTA PORCION QUEDE PLANA AL NIVEL DE LA PLATAFORMA. DONDE SEA NECESARIO DRENAJES, LA PARTE RESTANTE DE LOS ACCESOS PUEDEN TENER UNA PENDIENTE DE 20 CM. POR METRO

3- TRABAJAR CON DIMENSIONES ENTRE EJES. LA TOLERANCIA PARA LA UBICACION DE LOS PERNOS ES ±1/8"

4- SE RECOMIENDA QUE LA ESTRUCTURA DE LA BALANZA SEA ARMADA Y ASEGURADA A LAS ZAPATAS, ANTES DE INSTALAR LAS CELDAS DE CARGA.

5- SI SE REQUIERE SOLDAR LA ESTRUCTURA, SE DEBEN DESCONECTAR LAS CELDAS DE CARGA Y ENCINTAR LOS CABLES PARA EVITAR QUE HAGAN TIERRA .

6- LA OBRA CIVIL MOSTRADA ESTA DISEÑADA PARA UNA CARGA CONCENTRADA DE 20 TONELADAS EN CADA CELDA DE CARGA Y PARA UN TERRENO QUE SOPORTE UNA CARGA EN LAS ZAPATAS 1.5 Kg/cm2

7- EN LUGARES DONDE OCURRE UN CONGELAMIENTO SEVERO, AUMENTAR LA PROFUNDIDAD DEL ANCLAJE DE TAL FORMA QUE EL FONDO ESTE POR DEBAJO DE LA LINEA DE CONGELAMIENTO ó PROVEER DE UN MINIMO DE 12" MATERIAL GRANULAR LIBRE DE DRENAJE PARA PREVENIR QUE EL CONGELAMIENTO ASCIENDA LOS REQUERIMIENTOS DEL 3, NBS H.44 Y REGLACIONES DE PESOS Y MEDIDAS LOCALES PUEDEN REQUERIR PARAMETROS DE INSTALACION CON ALGUNAS DIFERENCIAS A LAS MOSTRADAS EN EN ESTE PLANO. CON LA FINALIDAD DE ASEGURAR EL CUMPLIMIENTO, CONSULTE AL SERVICIO LOCAL DE BILANCIAI ANTES DE INSTALACION.

8- CONSULTAR EL MANUAL SJ-4657 PARA LAS INSTRUCCIONES DE INSTALACION Y OPERACION.

9- NO ES REQUERIDO QUE LOS PERNOS DE ANCLAJES ESTEN EN EL VACEADO DE LAS ZAPATAS PERO ES REQUERIDO QUE SE ENCUENTREN AL FINAL DE LAS PAREDES.

USAT

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

FACULTAD: INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL: ING. CIVIL AMBIENTAL

TESIS

PARA OPTAR EL Titulo En:

INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

TEMA DE TESIS: PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA

PLANO BASE:

PLANO: ESTRUCTURA DE BALANZA

ALUMNOS: SÁNCHEZ GONZALES LUIS ENRIQUE

CÓDIGO: 122EP36754

ASESOR DE TESIS: ING. WILSON MARTÍN GARCÍA VERA

MIEMBROS DEL JURADO:

UBICACIÓN DISTRITO: Santa Cruz PROVINCIA: Santa Cruz REGIÓN: Cajamarca

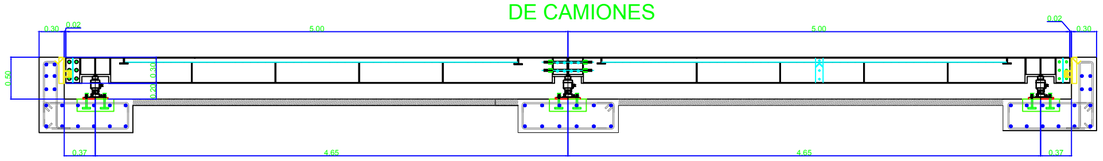
OBSERVACIONES:

FECHA: 09–2021

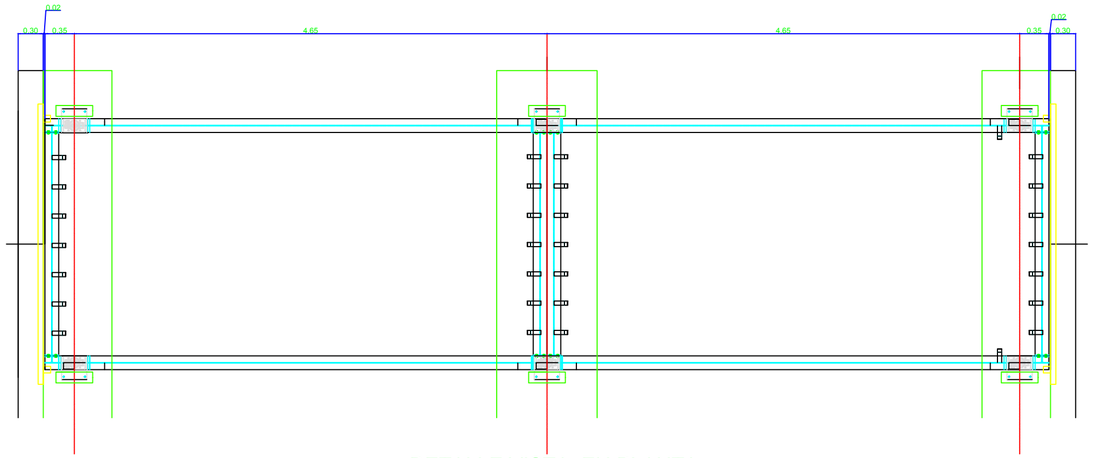
ESCALA: indicada

N° DE LAMINA: ES-12

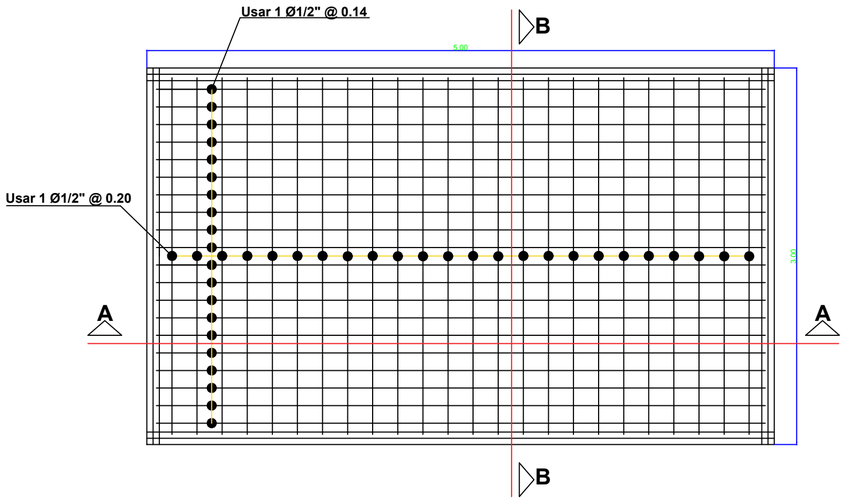
DETALLES INSTALACIÓN BALANZA DE CAMIONES



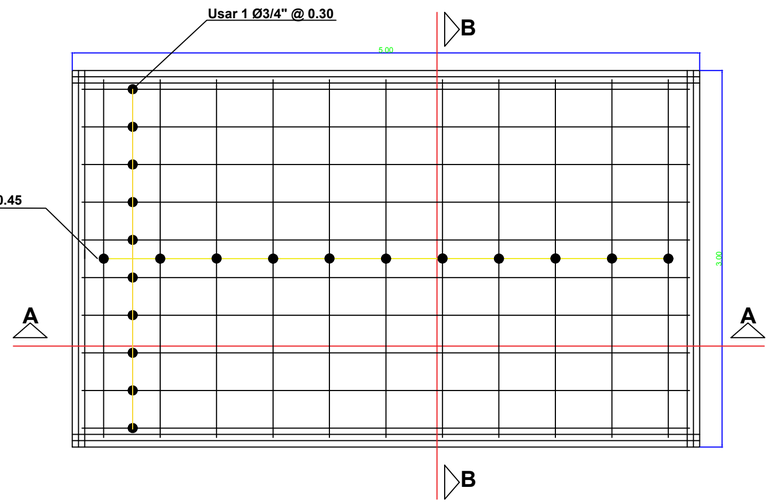
DETALLE VISTA LATERAL



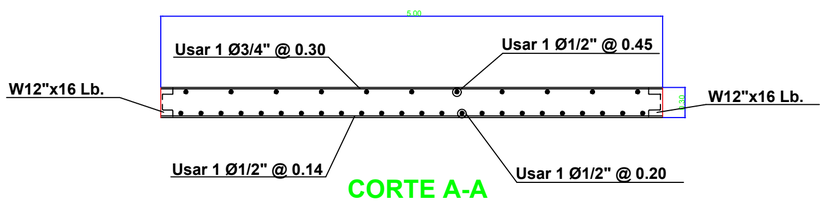
DETALLE VISTA EN PLANTA



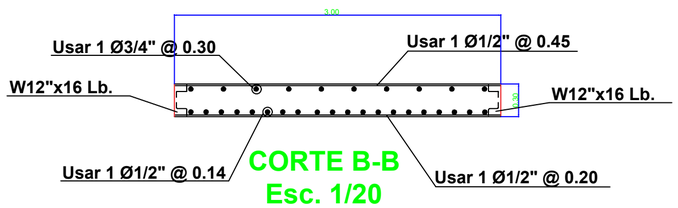
Plataforma Inferior
Esc. 1/25



Plataforma Superior
Esc. 1/25



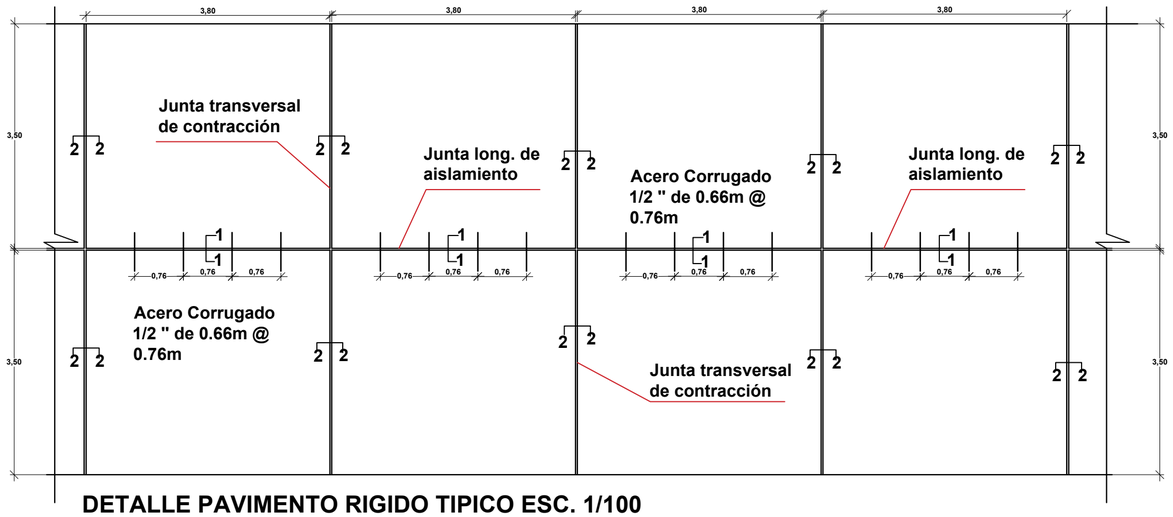
CORTE A-A
Esc. 1/20



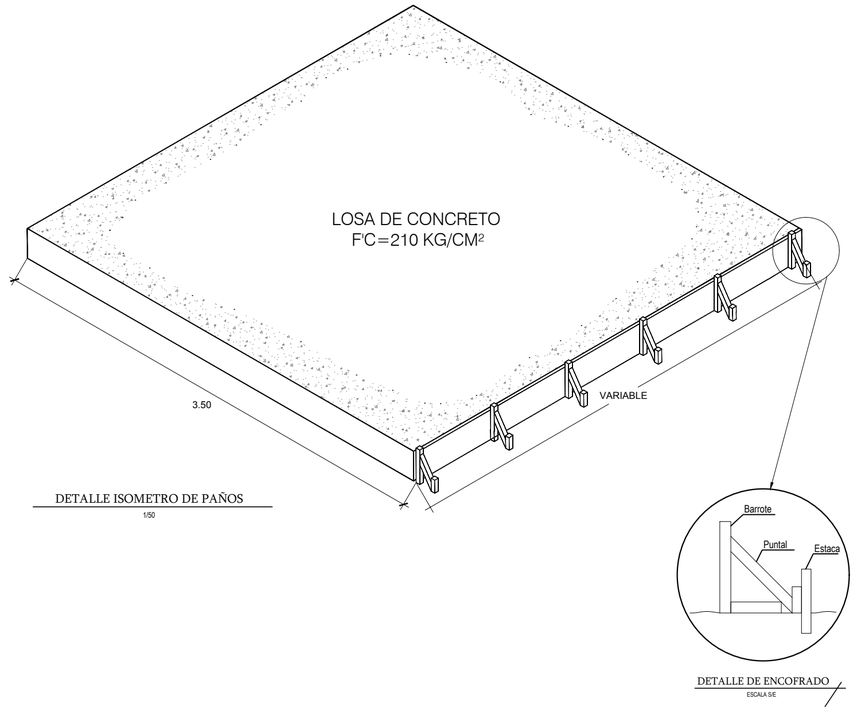
CORTE B-B
Esc. 1/20

USAT	UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO FACULTAD: INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL: ING. CIVIL AMBIENTAL	TESIS PARA OPTAR EL Titulo En: INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL	TEMA DE TESIS: PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA	PLANO BASE:	PLANO: ESTRUCTURA DE BALANZA ALUMNOS: SÁNCHEZ GONZALES LUIS ENRIQUE CÓDIGO: 122EP36754 ASESOR DE TESIS: ING. WILSON MARTÍN GARCÍA VERA	MIEMBROS DEL JURADO: UBICACIÓN DISTRITO: Santa Cruz PROVINCIA: Santa Cruz REGIÓN: Cajamarca OBSERVACIONES:	FECHA: 09–2021 ESCALA: indicada N° DE LAMINA: ES-13

1 2

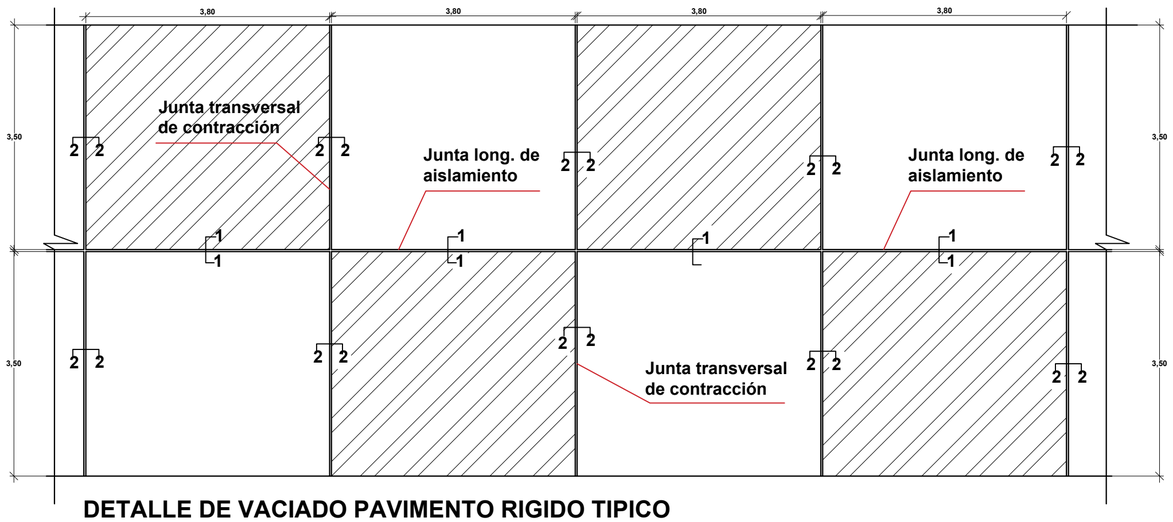


DETALLE PAVIMENTO RIGIDO TIPICO ESC. 1/100



DETALLE ISOMETRO DE PAÑOS
1/50

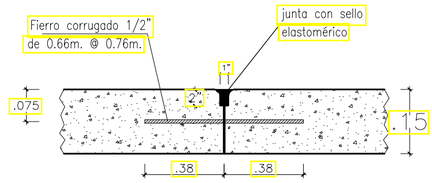
DETALLE DE ENCOFRADO
ESCALA S/E



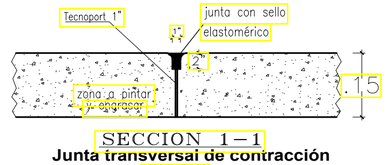
DETALLE DE VACIADO PAVIMENTO RIGIDO TIPICO ESC. 1/100

PRIMER VACIADO DE LOSA

SEGUNDO VACIADO DE LOSA



SECCION 2-2
Junta longitudinal de articulación
ESC: 1/20



SECCION 1-1
Junta transversal de contracción
ESC: 1/20

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

PROYECTO DE TESIS:
PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA

ASESOR: ING. WILSON MARTÍN GARCÍA VERA

OBSERVACIONES:

DIBUJO: LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES

PLANO: PAVIMENTO RÍGIDO

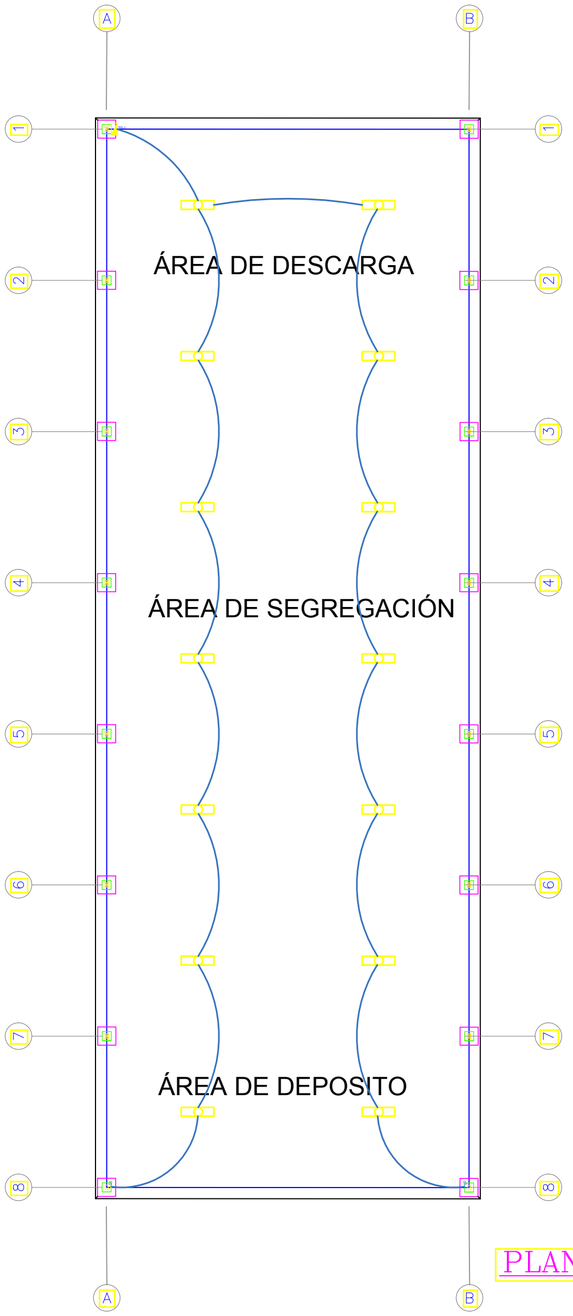
TESISTA: SÁNCHEZ GONZALES LUIS ENRIQUE

ESCALA: INDICADA

FECHA: JULIO – 2020

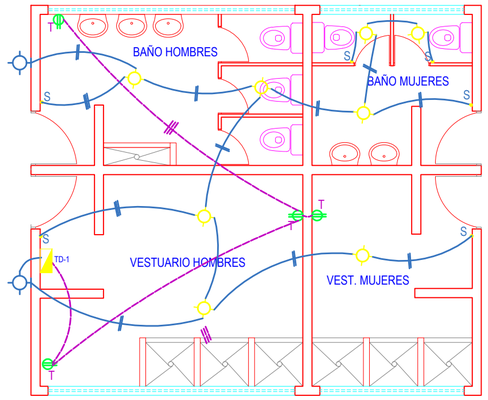
MODULO: SANTA CRUZ CAJAMARCA

LAMINA: **ES-14**



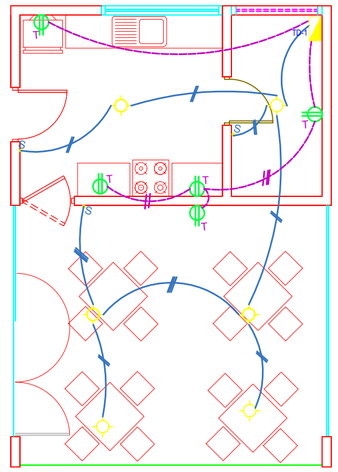
PLANTA SEGREGACION

ESCALA : 1/100



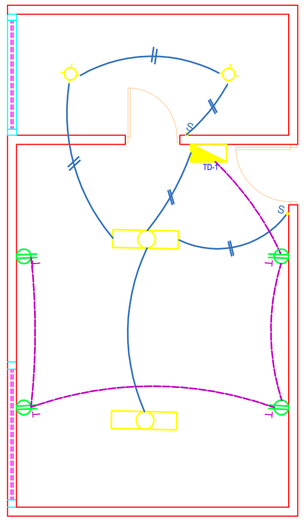
PLANTA VESTIDORES

ESCALA : 1/50



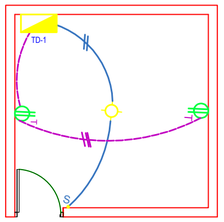
PLANTA COMEDOR

ESCALA : 1/50



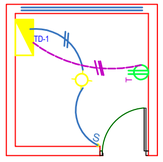
PLANTA ALMACÉN

ESCALA : 1/50



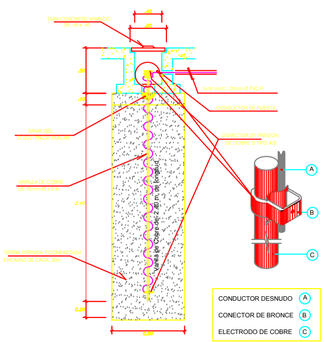
CASETA CONTROL

ESCALA : 1/50



CASETA VIGILANCIA

ESCALA : 1/50

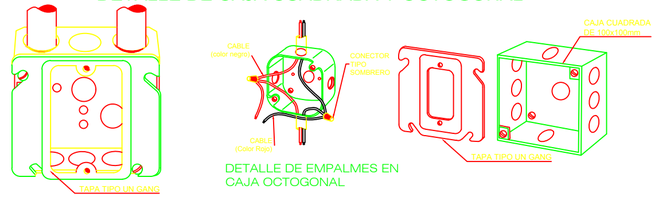


R < 10 Ω OHM/ML

DETALLE DE TOMA PUESTA A TIERRA

ESC: 1/25

DETALLE DE CAJA CUADRADA Y OCTOGONAL



DETALLE DE EMPALMES EN CAJA OCTOGONAL

LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION	ALTURA (m) (Borde inferior)	TIPO DE CAJA (mm)
	SALIDA PARA ALUMBRADO EN EL TECHO	----	OCT-100x40
	SALIDA PARA ALUMBRADO EN LA PARED (BRAQUETE)	2.00	OCT-100x40
S 2S 3S	INTERRUPTOR: SIMPLE, DOBLE Y TRIPLE	1.40	RECT. 100x50x50mm
4S	NTERRUPTOR DE CONMUTACION DE 3 VIAS	1.40	RECT. 100x50x50mm
T T	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON TOMA A TIERRA	0.40 / 1.10	RECT. 100x55x50
	TABLERO DE DISTRIBUCION ELECTRICA	1.80 Borde Sup	ESPECIAL
kWh	MEDIDOR DE ENERGIA EN KW-h	ESPECIAL	ESPECIAL
	POZO DE TOMA A TIERRA(VER DETALLE)	----	----
	ALIMENTADOR O CIRCUITO EN TUBERIA EMPOTRADO EN TECHO O PARED	----	----
	ALIMENTADOR O CIRCUITO EN TUBERIA EMPOTRADO EN EL PISO	----	----
	TUBERIA CON 3 CONDUCTORES	----	----

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA

ASESOR: ING. WILSON MARTÍN GARCÍA VERA

OBSERVACIONES:

DIBUJO: LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES

PLANO: ELECTRICAS

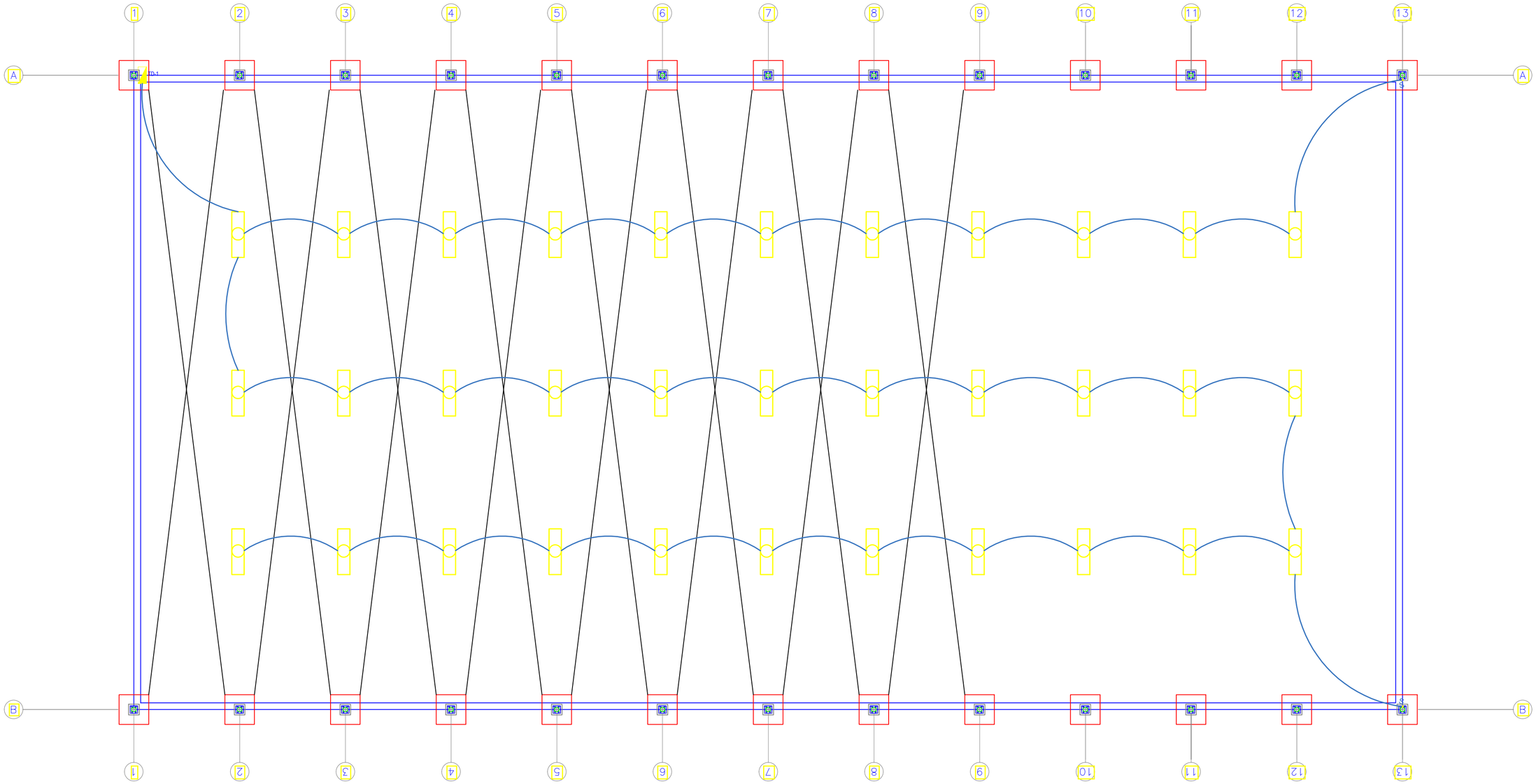
TESISTA: SÁNCHEZ GONZALES LUIS ENRIQUE

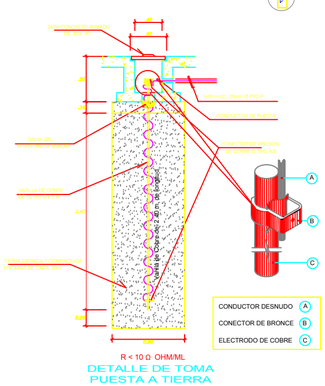
ESCALA: INDICADA

FECHA: JULIO - 2021

UBICACIÓN: SANTA CRUZ CAJAMARCA

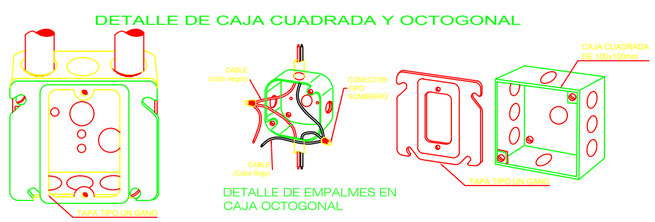
LÁMINA: E-1





DETALLE DE TOMA PUESTA A TIERRA

ESC: 1/25



LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION	ALTURA (m) (Borde Inferior)	TIPO DE CAJA (mm)
	SALIDA PARA ALUMBRADO EN EL TECHO	----	OCT-100x40
	SALIDA PARA ALUMBRADO EN LA PARED (BRAQUETE)	2.00	OCT-100x40
S 2S 3S	INTERRUPTOR: SIMPLE, DOBLE Y TRIPLE	1.40	RECT. 100x55x50mm
S2	NTERRUPTOR DE COMMUTACION DE 3 VIAS	1.40	RECT. 100x55x50mm
T T	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON TOMA A TIERRA	0.40 / 1.10	RECT. 100x55x50
	TABLERO DE DISTRIBUCION ELECTRICA	1.80 Borde Sup	ESPECIAL
kWh	MEDIDOR DE ENERGIA EN KW-h	ESPECIAL	ESPECIAL
	POZO DE TOMA A TIERRA(VER DETALLE)	----	----
	ALIMENTADOR O CIRCUITO EN TUBERIA EMPOTRADO EN TECHO O PARED	----	----
	ALIMENTADOR O CIRCUITO EN TUBERIA EMPOTRADO EN EL PISO	----	----
	TUBERIA CON 3 CONDUCTORES	----	----

PLANTA COMPOSTAJE

ESCALA : 1/100

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA

ASESOR: ING. WILSON MARTÍN GARCÍA VERA

OBSERVACIONES:

TESISTA: LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES

PLANO: ELECTRICAS COMPOSTAJE

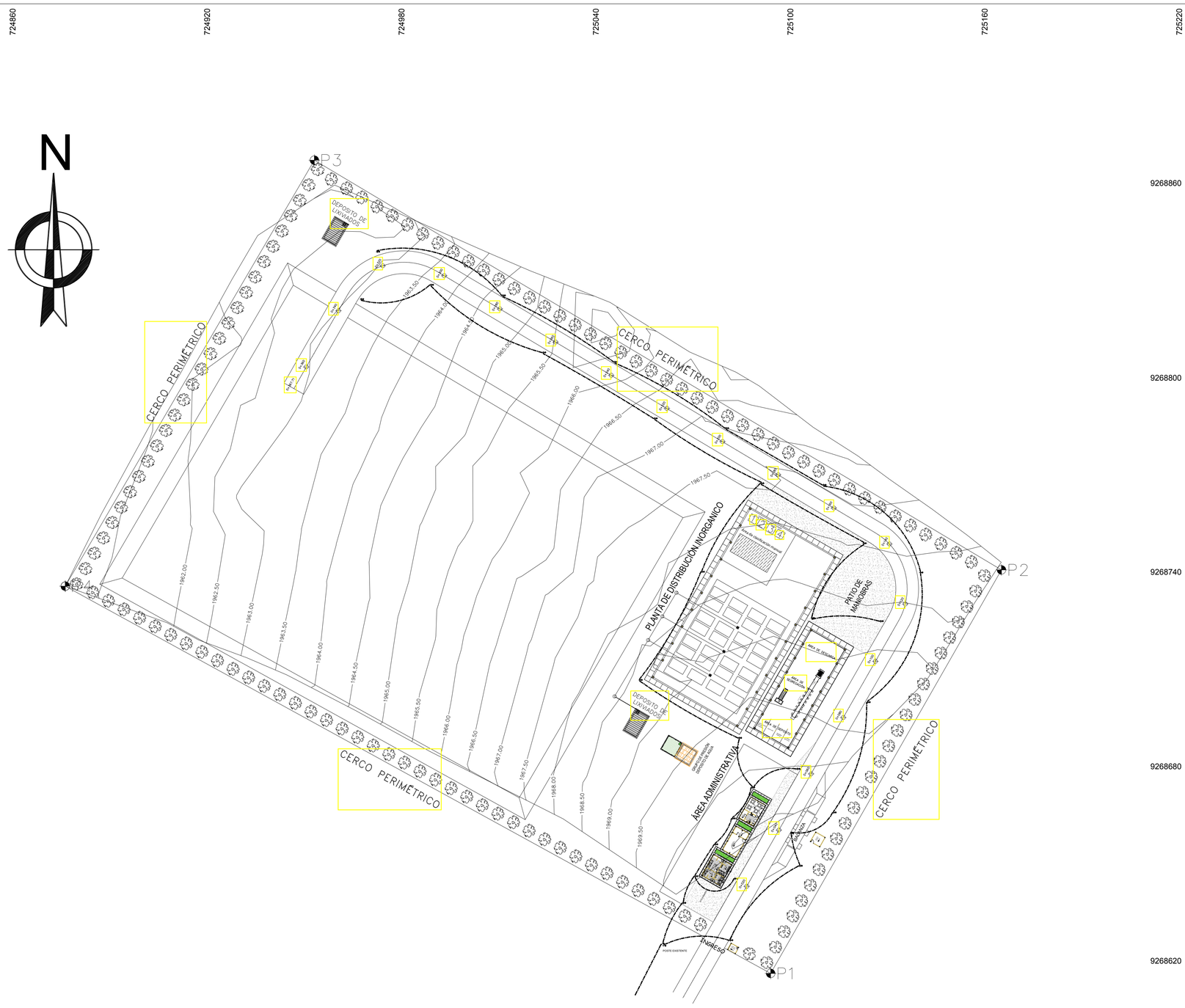
TESISTA: SÁNCHEZ GONZALES LUIS ENRIQUE

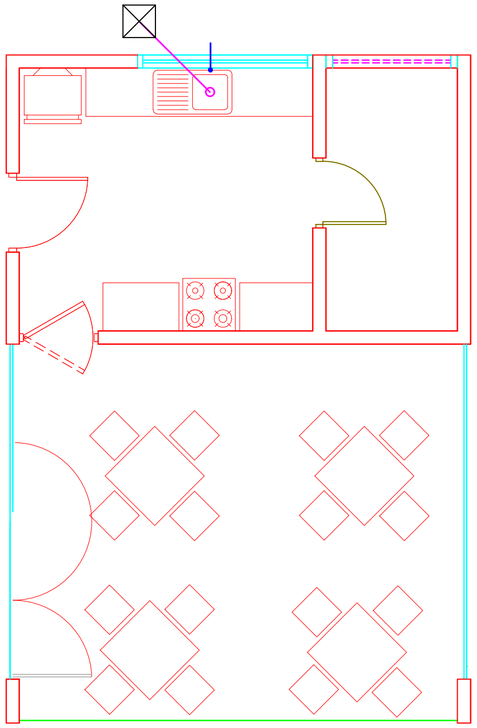
ESCALA: INDICADA

FECHA: JULIO - 2021

UBICACIÓN: SANTA CRUZ CAJAMARCA

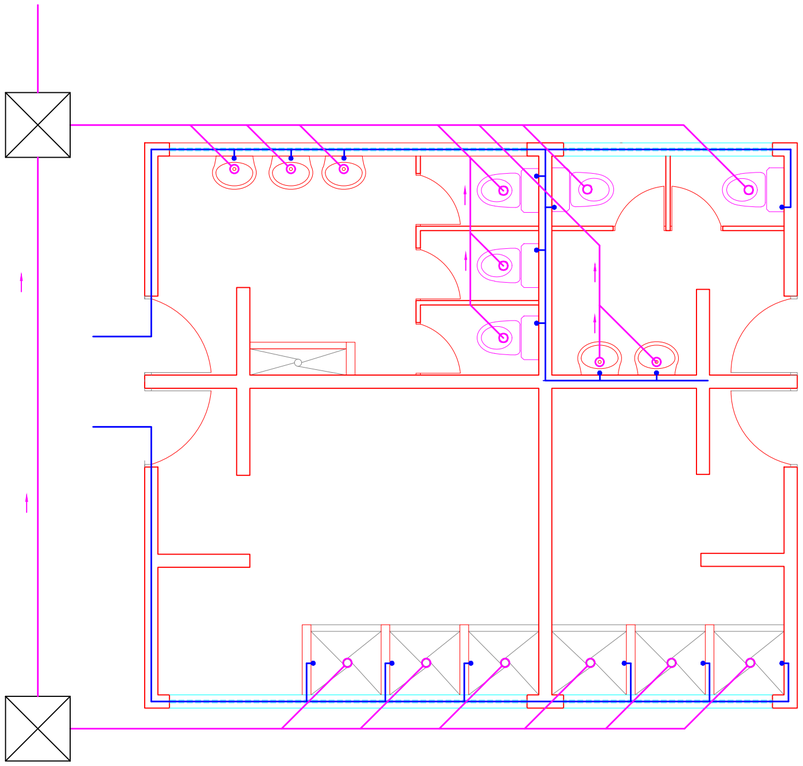
LÁMINA: **E-2**


724860
724920
724980
725040
725100
725160
725220
9268860
9268800
9268740
9268680
9268620
9268560
N
P1
P2
P3
CERCO PERIMÉTRICO
CERCO PERIMÉTRICO
CERCO PERIMÉTRICO
DEPOSITO DE LIXIVIADOS
DEPOSITO DE LIXIVIADOS
PLANTA DE DISTRIBUCIÓN INORGÁNICO
PATIO DE MANIOBRAS
ÁREA ADMINISTRATIVA
Área de selección
Área de selección
Área de selección



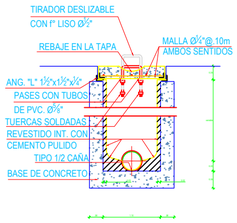
PLANTA COMEDOR

ESCALA : 1/50



PLANTA VESTIDORES

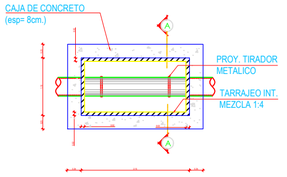
ESCALA : 1/50



CORTE A-A

DETALLES TIPICOS DE CAJA DE REGISTRO

ESC. 1/20



PLANTA

LEYENDA

- TUB. PVC PARA DESAGUE
- TUB. PARA VENTILACION PVC. LIVIANO
- YEE SIMPLE
- CODO DE 45°
- CODO DE 90° ; SUBE y/o BAJA
- TRAMPA "P"
- SUMIDERO "S" CON REJILLA DE BRONCE
- REGISTRO ROSCADO DE BRONCE (RB)
- CAJA DE REGISTRO (CR)

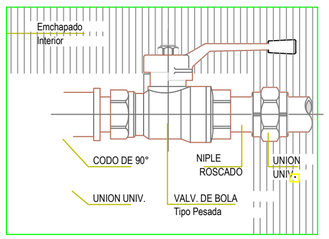
NOTAS:

LA RED DE DESAGUE, SERA INSTALADA CON TUBERIA PVC. SAL. (Clase Pesada)

LA RED DE VENTILACION, SERA INSTALADA CON TUBERIA PVC-SAL (Clase Liviana) Y TERMINARAN A 0.30m. SNTT. Y CON SOMBRERETE DE PROTECCION.

LAS PENDIENTES EN LA TUBERIA DE Ø2" SERA DEL 1.5% MINIMO Y LA DE Ø4" SERA DEL 1.0% MINIMO

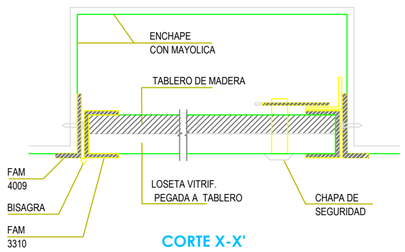
LAS CAJAS DE REGISTRO PARA DESAGUE, SERAN HECHAS DE ALBAÑILERIA, E IRAN TARRAJEADAS Y PULIDAS INTERIORMENTE CON CEMENTO PURO Y EL FONDO TENDRA FORMA DE 1/2 CAÑA (Ver detalles Arriba)



DET. INSTALACION DE VALVULA DE INT.

NOTA.-

TODOS LOS ACCESORIOS, DENTRO DE LA CAJA DE VALVULAS COMO NIPLES, CODOS Y UNIONES UNIVERSALES, SERAN DE F° GALVANIZADO A EXCEPCION DE LA VALVULA DE INTERRUPCION QUE SERA DE BRONCE



CORTE X-X'

DET. DE TAPA Y CAJA EN MURO PARA VALVULA

(Con Tapa de Madera)

NOTAS:

TODA LA RED DE AGUA FRIA, SERA INSTALADA CON TUBERIA PVC. CLASE A-10 ROSCADA.

TODAS LAS VALVULAS DE INTERRUPCION (VB), SERAN DEL TIPO ESFERICA (de 1/4 de giro), E IRAN UBICADAS ENTRE DOS UNIONES UNIVERSALES Y EN NICHOS DE DIMENSIONES ADECUADAS Y CON TAPA DE MADERA (Ver detalles Arriba)

LEYENDA

- TUB. PARA AGUA FRIA DE PVC.
- TEE Y CODO DE 90°
- CODO DE 90° ; SUBE Y/O BAJA
- VALVULA DE INTERRUPCION (VB)

UNIVERSIDAD CATOLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

PROYECTO DE TESIS:

PROPUESTA DE DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA

ASESOR: ING. WILSON MARTÍN GARCÍA VERA

OBSERVACIONES:

DIBUJO: J.V.V

PLANO: SANITARIAS

TESISTA: SÁNCHEZ GONZALES LUIS E.

ESCALA: INDICADA

FECHA: JULIO - 2021

MODULO: SANTA CRUZ- CAJAMARCA

LAMINA: **SA-01**

724850 724900 724950 725000 725050 725100 725150 725200

9268850
9268800
9268750
9268700
9268650

N

P3
P4
P2
P1

0+120.12
0+110.00
0+100.00
0+090.00
0+080.00
0+070.00
0+060.00
0+050.00
0+040.00
0+030.00
0+020.00
0+010.00
0+000.00
0+120
0+840
0+880
0+100

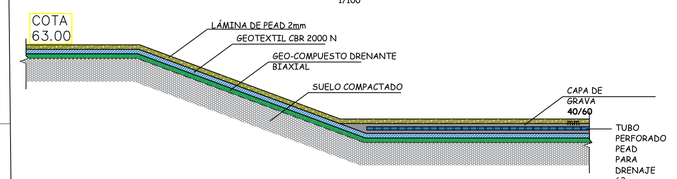
1966.50
1967.00
1967.50
1968.00
1968.50
1969.00
1969.50
1970.00
1970.50
1971.00
1971.50
1972.00
1972.50
1973.00
1973.50
1974.00

EP: 0+120.12
BP: 0+000.00
DESIGN SPEED = 100 km/h
STA 0+000.00

CUADRO DE COORDENADAS					
VERTICE	LADOS	DISTANCIA	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1-P2	143.5 ml.	91°0´39´´	725092.33	9268617.47
P2	P2-P3	246.9 ml.	91°1´59´´	725162.55	9268742.57
P3	P3-P4	152.3 ml.	89°30´38´´	724949.48	9268867.27
P4	P4-P1	248.3 ml.	88°26´44´´	724873.68	9268735.18
PERÍMETRO DE TERRENO		801.00 ml.			
ÁREA DEL TERRENO		3.66 Ha.			

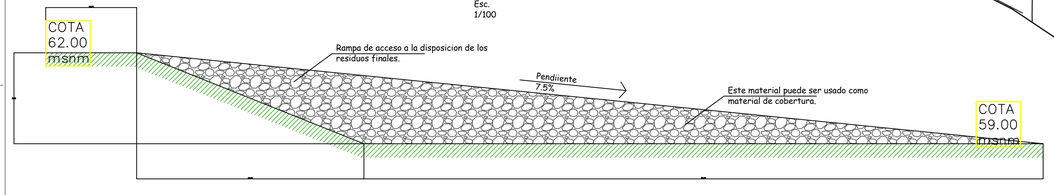
DETALLE DE PERFIL DE RELLENO SANITARIO

Esc. 1/100



DETALLE DE RAMPA

Esc. 1/100

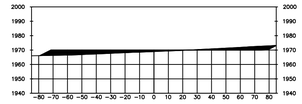


UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

PROYECTO DE TESIS:
DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA 2019

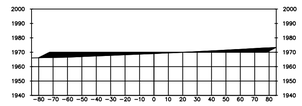
ASESOR METODOLOGICO: ING. TAFUR JIMENEZ CARLOS RAFAEL
ASESOR: ING. WILSON MARTIN GARCÍA VERA
OBSERVACIONES:
DIBUJO: LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES
LAMINA: T-01
PLANO: CORTE Y RELLENO
TESISTA: SÁNCHEZ GONZALES LUIS ENRIQUE
ESCALA: INDICADA
FECHA: JULIO – 2020
DISTRITO: SANTA CRUZ CAJAMARCA

0+010.00



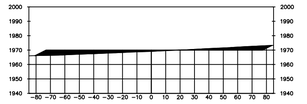
Material(s) at Station 0+010.00			
Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume
CORTE	85.73	428.64	428.64
RELLENO	207.58	1037.90	1037.90

0+020.00



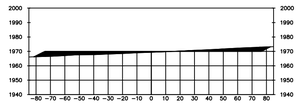
Material(s) at Station 0+020.00			
Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume
CORTE	91.88	888.05	1316.68
RELLENO	198.80	2031.88	3069.78

0+030.00



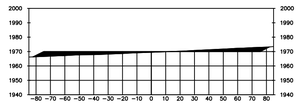
Material(s) at Station 0+030.00			
Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume
CORTE	96.74	943.12	2259.81
RELLENO	188.83	1938.11	5007.90

0+040.00



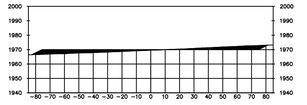
Material(s) at Station 0+040.00			
Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume
CORTE	99.73	982.38	3242.18
RELLENO	172.92	1808.71	6816.61

0+050.00



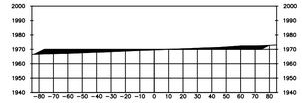
Material(s) at Station 0+050.00			
Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume
CORTE	100.41	1000.74	4242.92
RELLENO	164.97	1689.41	8506.02

0+060.00



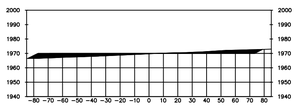
Material(s) at Station 0+060.00			
Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume
CORTE	99.36	998.86	5241.77
RELLENO	159.78	1623.74	10129.76

0+070.00



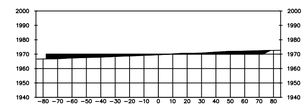
Material(s) at Station 0+070.00			
Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume
CORTE	88.82	940.90	6182.68
RELLENO	160.41	1600.94	11730.70

0+080.00



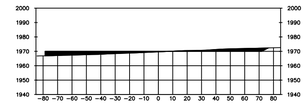
Material(s) at Station 0+080.00			
Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume
CORTE	93.46	911.41	7094.09
RELLENO	163.44	1619.24	13349.94

0+090.00



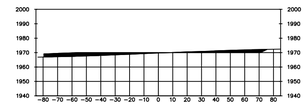
Material(s) at Station 0+090.00			
Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume
CORTE	95.22	943.38	8037.47
RELLENO	150.99	1572.17	14922.11

0+100.00



Material(s) at Station 0+100.00			
Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume
CORTE	86.97	910.92	8948.39
RELLENO	149.52	1502.59	16424.70

0+110.00



Material(s) at Station 0+110.00			
Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume
CORTE	77.16	820.66	9769.04
RELLENO	140.66	1450.91	17875.60

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

PROYECTO DE TESIS:

DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA 2019

ASESOR METODOLOGICO: ING. TAFUR JIMENEZ CARLOS RAFAEL

ASESOR: ING. WILSON MARTÍN GARCÍA VERA

OBSERVACIONES:

DIBUJO: LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES

LAMINA: **T-01**

PLANO: CORTE Y RELLENO

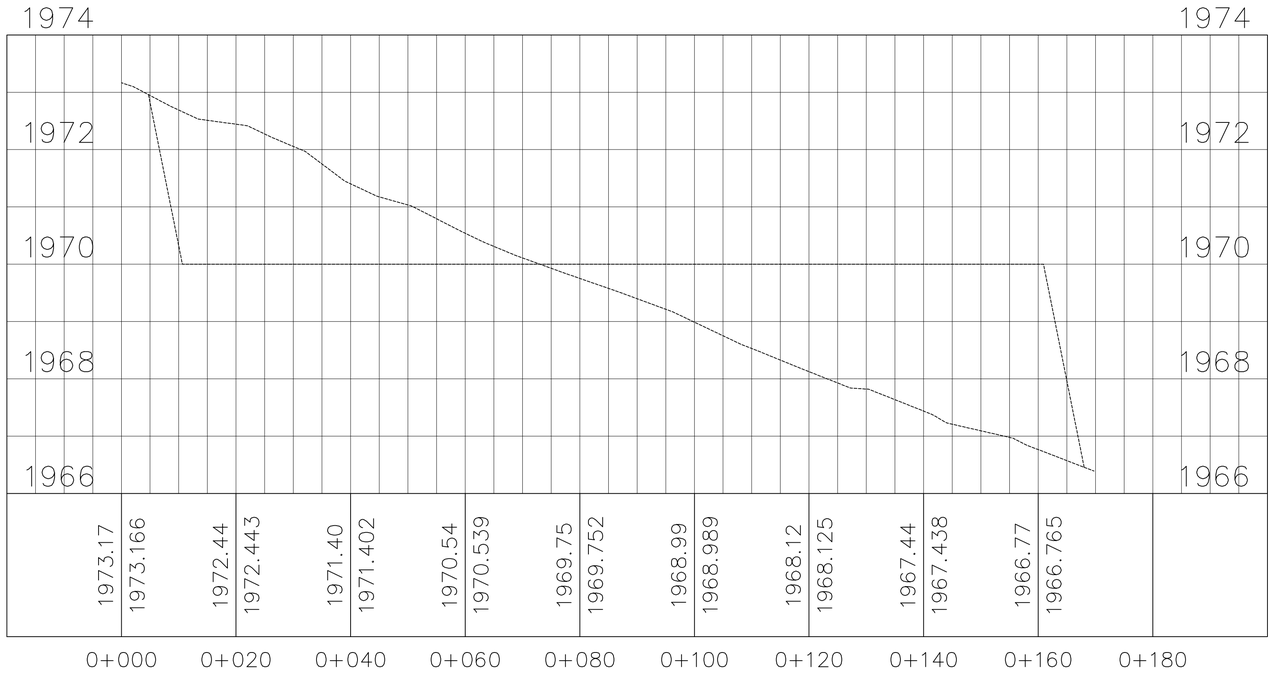
TESISTA: SÁNCHEZ GONZALES LUIS ENRIQUE

ESCALA: INDICADA

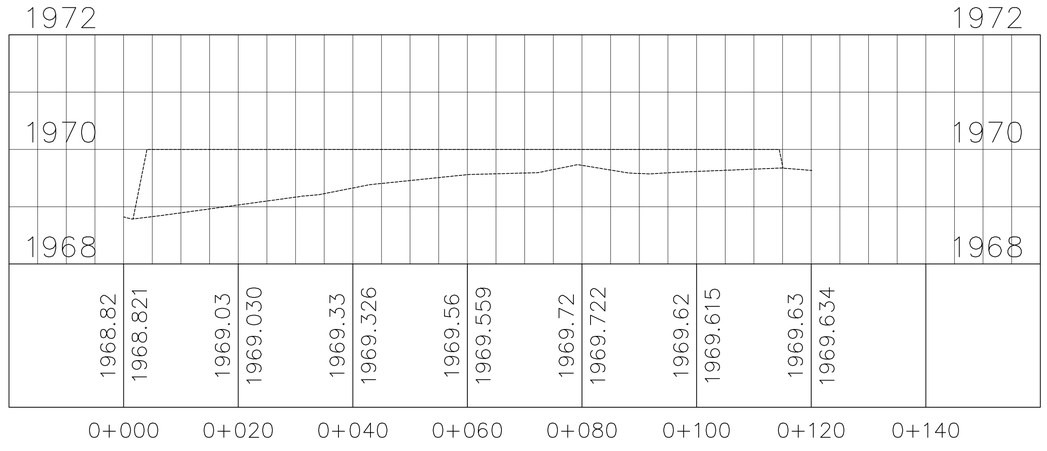
FECHA: JULIO – 2020

DISTRITO: SANTA CRUZ CAJAMARCA

PERFIL RELLENO SANITARIO



PERFIL RELLENO SANITARIO



USAT

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

PROYECTO DE TESIS:

DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA DE SANTA CRUZ DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA 2019

ASESOR METODOLOGICO: ING. TAFUR JIMENEZ CARLOS RAFAEL

ASESOR: ING. WILSON MARTÍN GARCÍA VERA

OBSERVACIONES:

DIBUJO: LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ GONZALES

PLANO: PERFIL RELLENO

TESISTA: SÁNCHEZ GONZALES LUIS ENRIQUE

ESCALA: INDICADA

FECHA: JULIO – 2020

DISTRITO: SANTA CRUZ CAJAMARCA

LAMINA: **T-01**