

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL



**Diseño de una planta de valorización de residuos sólidos municipales en el distrito
de Pucará, Jaén, Cajamarca, 2020**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL**

AUTOR

Cesar Herli Araujo Veliz

ASESOR

Anibal Teodoro Diaz Orrego

<https://orcid.org/0000-0003-2861-4015>

Chiclayo, 2023

**Diseño de una planta de valorización de residuos sólidos municipales
en el distrito de Pucará, Jaén, Cajamarca, 2020**

PRESENTADA POR

Cesar Herli Araujo Veliz

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

Wilson Martín García Vera

SECRETARIO

Anibal Teodoro Diaz Orrego

VOCAL

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mis padres, por el esfuerzo puesto durante los años de mi formación académica. Este logro es para ustedes, por el incansable trabajo y dedicación a su hijo. Sientan este logro suyo tanto como yo, que sin ustedes nada de esto hubiera sido posible.

Agradecimientos

Gracias al universo y a la vida por permitirme vivir esta experiencia con salud, lleno de sueños y toda la familia a mi lado. A mis padres por apoyarme cada día durante casi 7 años, por su confianza, por sus ánimos y sus consejos. A mis compañeros de carrera, por acompañarme en cada reto y estar siempre para mí. A mis docentes, muchas gracias, fueron unos maravillosos maestros. A mis amigos, tíos, abuelos, primos, que son parte de mi vida, gracias por estar presentes.

Tesis actualizada 0

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	tesis.usat.edu.pe Fuente de Internet	3%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
3	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	2%
4	qdoc.tips Fuente de Internet	1%
5	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	www.slideshare.net Fuente de Internet	1%
7	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	1%
8	idoc.pub Fuente de Internet	1%
9	Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru	<1%

ÍNDICE

Resumen	7
Abstract	8
Introducción	9
Revisión de literatura	12
Antecedentes del problema.....	12
Definición de términos básicos.....	16
Bases legales.....	21
Materiales y métodos	23
Tipo y nivel de investigación.....	23
Diseño de investigación.....	23
Operacionalización de variables.....	23
Criterios de selección.....	24
Técnicas e instrumentos de recolección de datos	24
Plan de procesamiento y análisis de datos.....	28
Consideraciones éticas.....	30
Resultados y discusión	31
Resultados.....	31
Discusiones.....	55
Conclusiones	59
Recomendaciones.....	61
Referencias bibliográficas	62
Anexos	63

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de alternativas posibles para el proyecto	33
Figura 2: Áreas del método Gurchet	34
Figura 3: Módulo 1 renderizado en Lumion	35
Figura 4: Módulo 2 renderizado en Lumion	35
Figura 5: Módulo 3 modelado en Sketchup	36
Figura 6: Módulo 4 renderizado en Lumion	36
Figura 7: Módulo 5 renderizado en Lumion	37
Figura 8: Módulo 6 renderizado en Lumion	37
Figura 9: Módulo 7 renderizado en Lumion	38
Figura 10: Módulo 8 renderizado en Lumion	38
Figura 11: Módulo 9 renderizado en Lumion	39
Figura 12: Módulo 10 renderizado en Lumion	39
Figura 13: Diagrama de relación de espacios.....	43
Figura 14: Croquis de distribución en planta	44
Figura 15: Gráfica de precipitaciones máximas al año	46
Figura 16: Número de colectores de basura	50

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Matriz de operacionalización de variables.....	23
Tabla 2: Resultados de estudio de selección de áreas	33
Tabla 3: Superficies de la planta de tratamiento	34
Tabla 4: BMS de estudio topográfico	40
Tabla 5: Espacios de circulación de materia prima.....	42
Tabla 6: Zonas de muestreo en planta	45
Tabla 7: Ensayos de laboratorio por muestra	45
Tabla 8: Distribuciones Hidroesta2 - Resultados.....	46
Tabla 9: Caudal a considerar para drenaje pluvial	47
Tabla 10: Proyección de población	49

Resumen

Los residuos sólidos se han convertido en un tema crucial en los últimos años debido a las consecuencias de la contaminación en todo el mundo y las enfermedades producto de su mala gestión. Durante años los residuos se venían desechando sin más cuidado, el resultado, contaminación crítica global. Actualmente se habla de economía circular y gestión integral de residuos sólidos, lo que es un reto en países tercermundistas. La propuesta de este trabajo es diseñar una planta de valorización con todos sus componentes, para reaprovechar los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos municipales, promoviendo una cultura y conciencia ambientalista, generando valor agregado y movimiento económico en Pucará. Se diseñará la planta de valorización partiendo desde el estudio de caracterización, topografía y estudio de mecánica de suelos. Se hará el diseño del drenaje pluvial, de las estructuras de concreto armado y metálicas, la construcción del relleno sanitario y todos sus componentes, el mejoramiento de la vía de acceso, el estudio de impacto ambiental, clausura del botadero existente y el presupuesto que demanda todo ello. La técnica de descomposición aerobia será la elaboración de Bocashi y para los residuos sólidos inorgánicos reaprovechables el reciclaje. Como resultados se usaron 15 900 m² de superficie (35% de áreas verdes), se plantearon 4 plataformas, 10 módulos (tanto de uso administrativo como de producción), un relleno sanitario con todos sus componentes, un tanque elevado, un tanque séptico, cunetas, un estacionamiento, graderías, barandas de protección y una vía de acceso de tercera categoría con 5 m de ancho.

Palabras clave: Residuos sólidos orgánicos, planta de valorización, economía circular, bocashi.

Abstract

Solid waste has become a crucial issue in recent years due to the consequences of contamination throughout the world and the diseases resulting from its mismanagement. For years the waste had been discarded carelessly, the result being critical global contamination. Currently there is talk of circular economy and comprehensive management of solid waste, which is a challenge in third world countries. The proposal of this work is to design a recovery plant with all its components, to reuse municipal organic and inorganic solid waste, promoting an environmental culture and awareness, generating added value and economic movement in Pucará. The recovery plant will be designed starting from the study of characterization, topography and study of soil mechanics. The design of the storm drainage, the reinforced concrete and metal structures, the construction of the sanitary landfill and all its components, the improvement of the access road, the environmental impact study, closure of the existing dump and the budget required will be carried out. all of it. The aerobic decomposition technique will be the production of Bocashi and recycling for reusable inorganic solid waste. As results, 15,900 m² of surface were used (35% of green areas), 4 platforms, 10 modules (both for administrative and production use), a sanitary landfill with all its components, an elevated tank, a septic tank, ditches, a parking lot, bleachers, protection railings and a third-category access road 5 m wide.

Keywords: Organic solid waste, recovery plant, circular economy, bokashi.

Introducción

El hombre en la historia ha generado residuos sólidos en grandes cantidades. Con el tiempo y la nula gestión de éstos nos encontramos con un problema mundial de contaminación. El aumento de generación de residuos sólidos es exponencial y según el informe del Banco mundial [1], para el año 2050 los niveles actuales crecerán hasta un 70% si no adoptamos medidas urgentes. La escasa preocupación y la toma de acción tardía ha provocado degradación de lugares vírgenes, contaminación de fuentes de agua, enfermedades e incluso muertes. “Un tercio de todos los residuos urbanos generados en América Latina y el Caribe aún terminan en basurales a cielo abierto o en el medio ambiente, una práctica que afecta la salud de sus habitantes y está contaminando los suelos, el agua y el aire” afirma la ONU [2]. Existe mucha falta de interés por darle un fin correcto a la producción masiva de residuos sólidos.

El aumento de la generación de residuos es parte de la globalización y de una sociedad consumista. Vivimos dentro de un sistema que obliga a desechar productos viejos y adquirir nuevos productos. Es más importante generar ingresos económicos que buscar acciones que minimicen el impacto de grandes industrias al ambiente. Todos somos responsables de la generación de residuos. La BBC [3] a través de un grupo especializado de analistas de riesgos nos revela que en el mundo se producen alrededor de 2.100 millones de toneladas al año, con lo que podríamos llenar cerca de 800 000 piscinas Olímpicas y sólo el 16% es reciclado.

En el Perú, el año 2019 según las estadísticas proporcionadas por el Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA) [4] se generaron 7 359 240 toneladas de residuos sólidos municipales, de los cuales 3 653 423.24 toneladas fueron dispuestas en rellenos sanitarios, representando un poco menos del 50% del total. La generación de residuos diarios por habitante es 0.57 kg. La tasa nacional de reciclado fue de 45 003.8 toneladas en el 2017 (0.6% del total respecto a ese año). Las áreas degradadas por estos residuos que han sido identificadas para recuperación son aproximadamente 1585. Solo el 1.90 % de todos los residuos sólidos son reutilizados en nuestro país [4]. Se deteriora en gran medida nuestro propio territorio, llevando la basura de un lugar a otro sin ninguna consideración ni cuidado.

La problemática departamental, por otro lado, ha ido mejorando respecto a los últimos 6 años. El año 2015 fue el más crítico, generándose cerca de 200 000 toneladas de residuos. El año 2019 solo hubo 116 000 toneladas [4]. Algunas otras estadísticas mostradas en el SINIA nos indican que se tiene un aporte por persona de 0.49 kg por día en promedio y la cantidad de residuos sólidos depositados en un relleno sanitario es de 61 559.55 toneladas. El año 2015 Cajamarca contada con 76 botaderos [5], de los cuales 8 de ellos se encontraba en la Provincia de Jaén. El año 2018 esta cifra asciende a 123 [6]. El aumento de los lugares para disposición final de los residuos no siempre es reconocido por las autoridades, hay mucha informalidad y por lo general son “temporáneos” o “provisionales”.

Pucará, distrito de Jaén, según el estudio de caracterización [7] elaborado el 2019, genera 5.8 toneladas de residuos sólidos diarios y tienen un aporte de de 0.57 kg/habitante/día. La densidad suelta es 0.236 toneladas por metro cúbico. Del total de residuos el 84.97% es recuperable, estos residuos están compuestos en 56.65% de residuos sólidos orgánicos y 27.32% residuos inorgánicos.

El distrito ha tenido muchas dificultades para establecer un lugar para la disposición final de residuos. Desde el año 2016, la Municipalidad adquirió un terreno de 2 hectáreas para la disponibilidad de los mismos. El botadero a cielo abierto viene funcionando desde entonces y durante más de 4 años no se ha concretado ninguna gestión adicional. En un estudio que se hizo en la Ciudad de la Habana se ha demostrado que los principales daños a la salud provocados por residuos sólidos son: infecciones respiratorias agudas, el parasitismo intestinal, la diarrea, el dengue y finalmente la malaria [8].

Según los datos de morbilidad en el centro de salud Pucará (Ver anexo N°17), las estadísticas del año 2011 al 2019, nos muestran en promedio, que el 25% de todas las enfermedades con las que acuden a esta institución se relacionan a la mala gestión de los residuos sólidos. Se analizaron los datos en base al estudio en Cuba y se obtuvo que: el mayor porcentaje de 21.41% es de problemas respiratorios agudos y el 3.49% compete a parasitismo intestinal. En promedio 1994 personas acuden anualmente a tratar alguna de estas enfermedades.

Una correcta disposición final de residuos garantiza un ambiente limpio y libre de enfermedades, así como también bajos impactos hacia el mismo. El arrojado indiscriminado, la mezcla total de residuos sólidos municipales, la quema, la filtración de lixiviados, la proliferación de agentes, y la propagación de enfermedades, serían tratados adecuadamente para permitir no solo calidad de vida a los pobladores si no que será una fuente de ingresos en su beneficio. A través de este proyecto se pretende dar a conocer principios, criterios, procedimientos para el diseño de la infraestructura propuesta y de su adecuado funcionamiento, que permitirá darles un fin adecuado a los residuos, eliminando malos olores, proliferación de enfermedades, presencia de roedores y mosquitos y la contaminación de aguas subterráneas producto de lixiviados.

El proyecto es de repercusión social y económica, involucrando un trabajo en conjunto de la mano con el pueblo para un fin en común y por el bienestar de todos y todas. El estudio oportuno y el tratamiento debido, permitirá disminuir costos futuros concernientes a la recuperación de áreas degradadas o gastos gigantes en compensación del impacto ambiental generado por botaderos a cielo abierto.

El **objetivo general** es diseñar una planta de valorización de residuos sólidos municipales en el Distrito de Pucará, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca. Dentro de los **objetivos específicos** están, analizar el estudio de Caracterización de residuos sólidos del distrito de Pucará; realizar los estudios de topografía y de suelos; diseñar el drenaje pluvial para el control adecuado de precipitaciones; realizar la Evaluación de Impacto Ambiental; establecer los procedimientos para la clausura del botadero actual de los residuos sólidos del distrito; diseñar el mejoramiento de la vía de acceso hacia la planta; realizar el presupuesto de la obra y elaborar el expediente técnico del diseño de la planta de valorización complementada con un relleno sanitario para residuos no aprovechables.

Revisión de literatura

Antecedentes del problema

- Antecedentes internacionales

Ormaza Salamea, Enrique [9] (2014) en la ciudad de Cuenca, Ecuador, realizó el **“DISEÑO DE UNA PLANTA CLASIFICADORA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA LA EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL MANCOMUNADA DEL PUEBLO CAÑARI DE LOS CANTONES: CAÑAR, BIBLIÁN, EL TAMBO Y SUSCAL”** como desarrollo de Tesis para obtener su título.

Este proyecto propuso el diseño estructura clasificadora de residuos sólidos urbanos. Se centra tanto en residuos orgánicos como inorgánicos aprovechables. Se hace el diseño de una tolva de recepción, un trómel, una banda clasificadora y un relleno sanitario, sin dejar de lado todos los espacios necesarios para el desarrollo de las actividades dentro de la planta. El estudio contextualiza el entorno de la ubicación de la planta describiendo los cantones que son miembros de la Mancomunidad del Pueblo de Cañari. Se realiza el estudio caracterización de residuos como base para la realización del proyecto.

Se concluye con todo lo requerido tanto técnica como económicamente para el funcionamiento de la planta clasificadora. En la parte técnica, la selección de maquinaria y equipos fue en base a la cantidad de residuos sólidos. Así como también los espacios necesarios para un cómodo manejo tanto para los carros colectores como para que los obreros manipulen la basura. En la parte técnica, se concluye que la planta de clasificación de residuos es factible y autosustentable con la venta de plástico y papel principalmente, con lo que se pretende cubrir los costos de funcionamiento.

Avalos, Blas y Mettler, Diego [10] (2019) realizaron en Concepción, Uruguay, una **“PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS”**.

Se buscó desarrollar un plan de negocio para la planta y analizar distintas ideas de tratamiento de residuos, así como de reciclaje de los mismos. El funcionamiento del proyecto se fundamenta en la separación de los tipos de residuos, darle un valor agregado y proporcionarlo al cliente como producto final. La planta usa métodos de separación y de trabajo bastantes ligados a la tecnología, en cuanto a maquinaria (automatizado). Para este caso, se determinó que es más conveniente

solventar el proyecto con capital propio, ya que la recuperación de su inversión tiene un periodo de 10 años. Predomina el impacto social por encima de lo económico ya que se sustituirán basurales a cielo abierto y se generará puestos de trabajo.

Franco Puga, Julio [11] (2016), propuso el **“DISEÑO DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE DESECHOS SÓLIDO PARA LA CIUDAD DE BABAHOYO”** en la ciudad Guayaquil, Ecuador.

Esta implementación pretendía solucionar la contaminación ambiental generada por los desechos sólidos y a su vez generar puestos de trabajo dentro de la planta de tratamiento. Se desarrolla en función de 2 plantas de tratamiento en España. El proyecto especifica todo respecto a la planta desde zonificaciones, áreas, personal hasta instalaciones sanitarias, eléctricas y sistema de seguridad. Hacía mención al sistema educativo y recalca su importancia dentro de este tipo de proyectos. Busca re aprovechar los materiales reciclables para disminuir el impacto negativo que provoca descartarlos solamente.

Rubio de Castro, Lucía [12] en su trabajo de fin de grado (2018, España) **“DISEÑO DE UNA PLANTA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS CON UNA CAPACIDAD DE 50 000 TN/AÑO”** nos dice lo siguiente:

“El desarrollo de la sociedad, así como el desarrollo industrial vienen acompañados de un aumento en la generación de residuos”, por lo cual enfatiza la importancia del tratamiento adecuado de los residuos y para tales acciones, propone la planta mencionada. La que nos brindará la posibilidad de separar los residuos reciclables, elaborar compost de los residuos orgánicos y desechar la mínima cantidad a vertederos controlados. Así mismo, se cuenta con un tratamiento de lixiviados y malos olores procedentes del lugar del proyecto.

- Antecedentes Nacionales

Arce, Mónica y Calderón, Milagros [13] (2016) proponen la **“PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS CON LA IMPLEMENTACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS Y ESCENARIOS DE CARÁCTER EDUCATIVO Y SOCIO-CULTURAL EN J.L.B. Y RIVERO – AREQUIPA”**

Se realiza con el propósito de mejorar la gestión de desechos para el tratamiento de los mismos, de tal manera que se contrarreste el impacto negativo en salud y ambiente. La investigación aspira a responder las necesidades de reducir, reciclar y reutilizar los residuos sólidos. Para el caso según el estudio de caracterización los residuos orgánicos superan el 50% y el 30% compete a residuos inorgánicos reutilizables, por lo que se indica que contará con una planta para cada uno de ellos, también cuenta con una planta de gas, tratamiento de lixiviados, de depuración de agua, planta eléctrica y finalmente el relleno sanitario.

Jara Paredes, Herberth en Arequipa (2017) realizó la investigación titulada **“ARQUITECTURA INDUSTRIAL: PLANTA DE SEGREGACIÓN, VALORIZACIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA AREQUIPA METROPOLITANA”** en el cual se plantea:

La construcción de una planta de segregación de RSU así como su valorización y disposición final. Se propone que la energía a utilizar será mediante un proceso de captación de gas en el relleno sanitario. El agua también es reutilizada con precio tratamiento. Todo esto para la sostenibilidad en el tiempo de la misma infraestructura [14].

Esquivel, Leonardo y Lezama, Joao en la ciudad de Trujillo [15] (2019), propusieron el **“DISEÑO DE UN RELLENO SANITARIO Y PLANTA SEGREGADORA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA EL DISTRITO DE SANTIAGO DE CHUCO - LA LIBERTAD”**

Dentro de la investigación se diseñó un relleno sanitario y una planta segregadora para una disposición correcta de residuos sólidos del distrito de Santiago de Chuco – La Libertad. De lo cual

se determinó que se tendrá un relleno sanitario manual, utilizando el método de trinchera. La planta de segregación se divide en recepción, almacenamiento de residuos orgánicos y almacenamiento de residuos inorgánicos.

Maque Pérez, Alex en Lima (2018) [16], propuso el **“APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS EN LA PRODUCCIÓN DE COMPOST Y BOCASHI CON BIOACELERADORES EN EL PARQUE LA ALBORADA, LIMA 2018”**

El objeto de esta investigación fue esencialmente determinar cuál era el tratamiento más eficiente en tiempo y calidad para la producir Compost y Bocashi con bioaceleradores. El fin es su uso en jardines, cultivos y parques. Se elaboración 3 tipos de compost y uno de Bocaashi, a estas se les denominaron T1, T2, T3, T4, las cuales se organizaron en pilas de 1.5 m de ancho, 3.2 m de largo y 1m de alto. Cabe resaltar que la muestra T4 (Bocashi) se realizó con 200 kg de residuos sólidos menos. Los tiempos de cosecha fueron de 80, 45, 60 y 30 días respectivamente para cada muestra. El tratamiento más eficiente según el tiempo y la calidad del abono orgánico fue el Bocashi (muestra T4).

Definición de términos básicos

Gestión integral de residuos sólidos:

- **Gestión Ambiental**

Son todas aquellas actividades orientadas al manejo conveniente de los residuos sólidos tanto dentro del ámbito municipal como el no municipal a nivel nacional, regional y local. [17]

- **Manejo integral de residuos sólidos**

Son las acciones que se emplea en todas las etapas del manejo de residuos sólidos, dentro del marco de lo sanitario ambiental y de viabilidad técnica - financiera para un tratamiento completo de los mismos. [17]

- **Reaprovechamiento**

Se refiere al proceso del cual se obtiene un bien de los residuos sólido a través de técnicas como el reciclaje y la reutilización. [17]

- **Economía circular**

El ciclo de vida de un recurso no es lineal. La idea de usar un recurso no lo define como “inservible” si no que considera todo el ciclo de vida de los bienes. [18]

- **Ecoeficiencia**

En términos amplios, la ecoeficiencia está referida a producir más bienes y servicios con menos impacto ambiental [17]

Los residuos y su tipología:

- **Residuos Sólidos**

Los residuos sólidos son sustancias o también productos en estado, que ya son desechados. Por lo general no tienen ningún valor económico, y se les conoce de forma vulgar como “basura”. [18].

- Por su origen**

- **Residuos domiciliarios**

Se define, según Ley N° 27314, como aquellos residuos generados por actividades del hogar.

Estos comprenden desde los restos de comida, frutas, periódicos, botellas, latas, cartón, pañales descartables y otros similares [19]

- **Residuos comerciales**

Derivan de actividades resultantes del comercio. En su mayoría está el papel, los plásticos, las latas, restos de aseo personal, entre otros similares. [19]

- **Residuos de limpieza de espacios públicos**

Independientemente del método de limpieza utilizado, se trata de los residuos que generan los servicios de barrido de vías, veredas, parques y áreas públicas en general. [19]

- **Residuos de los establecimientos de atención de salud y centros médicos de apoyo**

Son residuos generados en tratamientos médicos, hospitales, centros de salud en general y otras instituciones. [19]

- **Residuos industriales**

Son aquellos residuos peligrosos o no, generados en las industrias producto de sus procesos productivos. [19]

- **Residuos de construcción (RCD)**

Son los residuos resultantes de procesos constructivos, rehabilitaciones, demoliciones o remodelaciones de diferentes edificaciones o estructuras [19].

- **Residuos agropecuarios**

Estos son aquellos residuos generados por actividades pecuarios y agrícolas según la ley N° 27314 [19].

b) Por su peligrosidad

- **Residuos peligrosos y no peligrosos [19]**

Para que un residuo se considere peligroso, según la ley 27314 debe tener alguna de estas características: auto combustibilidad, explosividad, corrosividad, reactividad, toxicidad o radiactividad. Por lo tanto, son aquellos que representan un riesgo significativo para la salud de las personas o el ambiente. Por otro lado, cuando no representan un riesgo significativo son considerados no peligrosos.

c) En función a su gestión

- **Residuos de gestión municipal** [19]

Son aquellos generados en domicilios, comercios y por actividades que generan desechos similares a estos, cuya condición ha sido encomendada a las municipalidades

- **Residuos de gestión no municipal** [19]

Son aquellos residuos que no están dentro de la gestión municipal, su disposición final se realiza en rellenos de seguridad, que pueden ser para peligrosos o no peligrosos.

d) Por su naturaleza

- **Orgánicos**

Son los residuos que se descomponen de manera natural, de origen biológico, que al descomponerse generan gases y lixiviados los que son aprovechados en algunos casos mediante un tratamiento adecuado [19].

- **Inorgánicos**

Residuos producidos industrialmente que se degradan en periodos prolongados de tiempo. Mayormente se reaprovechan mediante el reciclaje. [19]

Métodos o estrategias de gestión integral de residuos sólidos:

• **Manejo de los residuos sólidos municipales**

El manejo de los residuos sólidos se encuentra compuesto por las siguientes etapas [19]:

a) Generación

Es el momento en el cual se producen los residuos generados por la actividad humana. Los residuos sólidos pueden originarse de varios tipos de actividades. Esta tipología se ve en el apartado a) de residuos y sus tipologías.

b) Segregación en fuente

Consiste separar y agrupar los residuos sólidos con características similares, para que puedan ser manejados de la manera más adecuada. Por ejemplo, los residuos orgánicos, residuos inorgánicos reaprovechables y los no reaprovechables, con el objeto facilitar el tratamiento de los mismos.

c) Almacenamiento

Es la operación en la que se acumulan los residuos por un tiempo.

d) Comercialización de residuos sólidos

La comercialización es la acción donde las empresas comercializadoras de residuos sólidos (EC-RS) autorizadas, realizan la acción de compra y venta los mismos provenientes de la segregación.

e) Recolección y transporte

La acción de recolección los residuos y su traslado, para luego continuar con su posterior manejo, en forma sanitaria y segura.

f) Transferencia

La transferencia de residuos sólidos es la acción de descargar y almacenamiento temporal. Luego se transporta en unidades de mayor capacidad volumétrica hacia un lugar sanitariamente adecuado.

g) Tratamiento

Es el proceso de modificación tanto de características tanto físicas como químicas de los residuos sólidos, eliminando patógenos y mitigando el posible peligro de causar daños a las personas y a su entorno.

h) Disposición final

Es la última etapa del proceso de manejo de residuos sólidos, en la que se disponen en un lugar de forma permanente. Estos pueden ser rellenos sanitarios, donde son cubiertos y sellados.

i) Valorización [18]

La valorización incluye actividades de reutilización, reciclaje, compostaje, recuperación energética entre otras. Para esto se debe proveer una infraestructura segura.

Políticas y entidades de gestión de residuos sólidos

- **Ministerio del Ambiente (MINAM)**

El Ministerio del Ambiente es competente para promover la adecuada gestión de residuos sólidos, así como aprobar políticas y planes referidos a la gestión integral de residuos sólidos [19]

- **Plan Nacional de Acción Ambiental (PLANAA)**

Es la herramienta de gestión ambiental con la cual se planifica. Este plan se encuadra dentro de la Política Nacional del Ambiente y tiene como objetivo establecer su cumplimiento. [17]

- **Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)**

Es el sistema único que está establecido para identificar, evaluar, mitigar y corregir de manera adelantada los impactos ambientales negativos producto del hombre o actividad del hombre. [17].

- **Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (SINEFA)**

Su finalidad es velar por el cumplimiento de la ley ambiental por todas las personas naturales o jurídicas y garantizar que las diversas entidades del estado cumplan todas sus funciones. [17]

- **Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)**

Es el ente rector del SINEFA, y se hace cargo del acompañamiento y verificación de las funciones de las entidades ambientales en todo el ámbito nacional. [19]

- **Política Nacional del Ambiente**

La Política Nacional del Ambiente constituye el conjunto de lineamientos, objetivos, estrategias, metas, programas e instrumentos de carácter público, que tiene como propósito definir y orientar el accionar de las entidades del gobierno nacional, regional y local; y del sector privado y de la sociedad civil, en materia ambiental [17]

Infraestructura y tratamiento ambiental de los residuos sólidos

- **Infraestructura de residuos sólidos [18] :**

Existen 4 tipos, los cuales vienen a ser el centro de depósito de residuos municipales, las plantas de valorización, las de transferencia y las infraestructuras de disposición final.

- **Planta de valorización**

Infraestructura que consiste en la habilitación de espacios necesarios para la disposición de los residuos sólidos segregados de tal manera que facilite el procesamiento de los mismos orientado a su reaprovechamiento y reinserción en la economía, generando un valor agregado, puestos de trabajo y poco impacto al medio ambiente.

- **Botadero**

Lugar inadecuado de disposición final de residuos sólidos en áreas urbanas, rurales o baldías que generan riesgos sanitarios y/o ambientales [17]

- **Relleno Sanitario**

Instalación destinada a la disposición sanitaria y ambientalmente segura de los residuos sólidos en la superficie o bajo tierra, basados en los principios y métodos de la ingeniería sanitaria y ambiental [17].

- **Bocashi**

El Bocashi es un tipo de abono, a diferencia del compost este se obtiene en solo 15 días de preparación. Tiene ingredientes específicos que enriquecen y aceleran el proceso como: carbón, cascarilla de arroz, salvado de arroz, melaza, tierra común, levadura de pan, agua y carbonato de calcio. Es una opción bastante usada en la agricultura para nutrir la tierra [20].

Bases legales

- **Ley de gestión integral de residuos sólidos – Decreto Legislativo N°1278**

Establece los derechos y obligaciones de la sociedad, con la finalidad maximizar la eficiencia en el uso de los materiales y asegurar una gestión económica y ambientalmente adecuada. [18]

- **Ley general del ambiente – Ley N°28611**

Tiene el fin de contribuir a una correcta gestión ambiental de residuos, entre sus principios están asegurar un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para la vida de las personas, como derecho [4].

- **Reglamento Nacional de edificaciones**

Norma rectora nacional que establece los derechos y responsabilidades de los que intervienen en el proceso de una edificación o infraestructura en general, con el fin de asegurar la calidad de la misma. [21]

Materiales y métodos

Tipo y nivel de investigación

El presente estudio es de tipo descriptivo porque se busca especificar las características y los perfiles de los elementos o componentes que intervienen en el diseño de una planta de valorización de residuos sólidos como objeto de análisis. Pretenden medir o recoger información de modo independiente o ligada sobre las variables en las que se enfoca sin indicar como se relacionan entre sí. [22].

El estudio descriptivo es útil para mostrar con precisión los ángulos o dimensiones del contexto o situación para la ejecución del anteproyecto y el diseño de la propuesta estructural (proyecto de infraestructura) y el presupuesto de ejecución de obra.

Diseño de investigación

El diseño de la investigación correspondió a un análisis y procesamiento de datos para el planteamiento de una infraestructura completa para el tratamiento y valorización de los residuos sólidos municipales del Distrito de Pucará, Jaén, Cajamarca.

Operacionalización de variables

Tabla 1: Matriz de operacionalización de variables

Problema	Objetivo	Variable	Definición	Dimensiones	Indicadores
¿Cómo diseñar una planta de valorización de residuos sólidos municipales en el distrito de Pucará, provincia de Jaén, región Cajamarca en el año 2022?	Diseñar una planta de valorización de residuos sólidos municipales en el Distrito de Pucará, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca.	Planta de valorización de residuos sólidos Municipales	Conjunto de procesos que incluye actividades de reutilización, reciclaje, compostaje, recuperación energética entre otras. Para esto se debe proveer una infraestructura segura	Módulos administrativos	Cuenta con espacio adecuado para actividades del personal administrativo
					Cuenta con espacio disponible para el personal de producción
				Módulos de producción de Bocashi	Cuenta con superficie para materiales y herramientas
					Cuenta con espacio necesario y adecuado para separar, reciclar, tratar y almacenar los residuos del distrito
					Cuenta con espacio adecuado de almacenamiento de insumos para preparación de Bocashi
Módulo de disposición final de residuos sólidos	Cuenta con infraestructura de disposición final completa de residuos sólidos no reutilizables				

Criterios de selección

La tecnología que se aplicó para la valorización de los residuos sólidos orgánicos fue el Bocashi, puesto que en relación a un compostaje tradicional nos permite minimizar el área de preparación. Los residuos sólidos inorgánicos reutilizables serán separados y compactados para igualmente ser vendidos. La infraestructura de disposición final elegida es un relleno sanitario proyecto para 20 años de vida útil, el cual será manual debido a que la producción de residuos del distrito de Pucará es de 5.80 toneladas de las cuales solo un pequeño porcentaje se dispone en el mismo.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

a) Observación:

En las visitas al lugar donde se desarrollará el proyecto, para hacer los estudios de topografía y análisis del botadero existente.

Instrumento:

- Libreta topográfica
- Cuaderno de campo

b) Grupo de discusión:

Mediante el cual, junto con el asesor del proyecto como con otros profesionales de la temática se irá ajustando y perfeccionando el mismo.

Instrumento:

- Guía de discusión

c) Documental y bibliográfica:

El proceso de investigación y búsqueda de la toda la información pertinente, así como de las leyes y normativas vigentes.

Instrumento:

- Ficha de análisis documental.
- Fichas de comentario y resumen.
- Normativas vigentes.

d) Entrevista

Con la que se obtendrá información sobre las gestiones y avances alcanzados por el municipio para la viabilidad del proyecto, información del distrito en general y de la situación actual de la gestión de residuos sólidos.

Instrumento:

- Guía de entrevista no estructurada

Actividades a realizar:

➤ **Estudio de caracterización**

Este estudio fue alcanzado por la Municipalidad distrital de Pucará para realizar el análisis correspondiente. La información que brinda es importante al margen del planteamiento de una adecuada infraestructura acorde con la demanda del distrito en cuanto a producción de basura. La clasificación de residuos indicaría qué superficie asignar a cada módulo de tal manera que sea cómodo, amplio y ventilado.

Una lectura y comprensión del informe, junto con la extracción de resultados serán usados en la proyección de espacios para toda la planta.

➤ **Estudio de Mecánica de Suelos**

Se realiza los estudios de mecánica de suelo que se usara el diseño de las cimentaciones de la cobertura metálica y el reconocimiento del tipo de suelo presente en la zona, así como datos importantes como el nivel freático y capacidad portante del mismo (datos que se obtendrán en este estudio).

PROCEDIMIENTO:

- Determinar el número de calicatas de acuerdo a la normativa vigente de mecánica de suelos RNE-Norma E050: Suelos y Cimentaciones.
- Realizar la excavación de la calicata para extraer las muestras de suelo que serán analizadas en laboratorio.
- Realizar los ensayos de laboratorio que se requieran, según el tipo de estructura y uso del suelo

➤ **Estudios topográficos**

Taquimetría por método de la estación total. Este método se usará para la obtención de forma indirecta la distancia horizontal y el desnivel entre dos puntos para poder obtener un plano topográfico real y actual.

PROCEDIMIENTO:

- Tomar como referencia de partida un punto con cota conocida y con el apoyo de otra persona (ayudante) se procederá punto por punto mediante el prisma a calcular las cotas.
- Realizar la medición electrónica respectiva.
- Cada cierta cantidad de puntos y dependiendo de la visibilidad que nos permita el terreno se harán los cambios de estación.
- Tras el cambio de estación se referenciará un punto anterior para poder empalmar correctamente con los puntos antes analizados y que el trabajo sea uniforme.
- Una vez estacionado otra vez empezas a radiar.

EQUIPOS:

- Estación total
- Tripode
- Wincha
- Porta prisma
- Prisma.
- GPS
- Equipo de gabinete

➤ **Drenaje pluvial**

Para este estudio se consulta la plataforma del SENAMHI, de donde se obtiene los datos pluviométricos de la estación “Hacienda pucará”. Estos datos constan desde el año 1970 al 2014 mostrando las precipitaciones diarias en mm. Se procesarán con 8 distribuciones en el software HIDROESTA2 para analizar cuál tiene mayor similitud con estos datos.

Con la distribución con menor error se proyectará los periodos de retorno y las curvas IDF se realizarán mediante el criterio de Grobe. Para encontrar el caudal de la microcuenca se utilizará en método racional y la sección de las cunetas con la ayuda del software HCANALES.

➤ **Evaluación de impacto ambiental**

Este instrumento de gestión ambiental se realizará de manera obligatoria. El formato del informe se realiza según la “Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental” de Conesa. Se utilizará en su defecto la matriz de Leopold para la calificación de impactos en todas las acciones de todas las etapas de la planta. Se deberán plantear medidas de mitigación y protección al ambiente, así como medidas de seguridad para el personal trabajador. El resultado deberá reflejar las acciones más agresivas y los componentes ambientales más frágiles.

➤ **Procedimiento de clausura de botadero**

Este proceso se realizará mediante la Guía para la clausura y conversión de botaderos impulsado por el Ministerio de Salud. Este informe tendrá 2 procesos:

a) Categorización del botadero existente

Proceso mediante el cual se evaluará por el sistema de puntaje propuesto y se determinará que tipo de riesgo está presente y posteriormente tomar la decisión de clausura.

b) Proceso de clausura

Donde se detallará paso a paso las coordinaciones, acciones, entes involucrados y proceso de manejo ambiental que hay que seguir para realizar una correcta clausura.

➤ **Mejoramiento de la vía existente**

La vía de acceso en la actualidad resulta ser angosta y antigua, por lo que hay zonas estrechas y peligrosas para el colector. Esta vía tiene alrededor de 3 km desde el desvío de la carretera Belaunde Terry. Se aplicarán los criterios del Manual de Carreteras DG-2018 tanto horizontal como verticalmente teniendo en cuenta factores como el IMDA, tipo de carretera proyectada, radios de

giros mínimos, velocidad máxima, ancho de calzada, drenaje, sobreanchos, visibilidades, etc. Este mejoramiento se realizará en gabinete con ayuda del software CIVIL 3D.

➤ **Metrados, presupuesto y cronograma de obra**

Esta sección es parte del desarrollo del expediente técnico, al tener todo el proyecto terminado se debe realizar un metrado y considerar todas las partidas que se ejecutarán para posteriormente realizar el presupuesto. El presupuesto se elaborará en S10 y con ello el cronograma de obra y de adquisición de materiales en el programa MS project y EXCEL.

➤ **Diseño del relleno sanitario**

Este diseño se desarrolla con los parámetros de la guía correspondiente, en este caso para un diseño Manual. Con el estudio de caracterización y los residuos proyectados para la disposición en esta infraestructura se planteará la superficie. Este elemento debe contar con un tratamiento de lixiviados y un sistema de evacuación de gases, además de definir los materiales para una correcta impermeabilización. El relleno sanitario se desarrolla en EXCEL y AUTOCAD para los planos del mismo.

➤ **Planos de Proyecto de la planta de valorización**

Como parte del desarrollo del expediente técnico completo se deberá elaborar planos de ubicación, topográfico, planteamiento general, arquitectura, estructuras, explanaciones, instalaciones eléctricas y sanitarias, relleno sanitario y vía de acceso. Los softwares para la elaboración son AUTOCAD y CIVIL 3D.

Plan de procesamiento y análisis de datos

ETAPA 01:

- Visita a la Municipalidad Distrital de Pucará para coordinaciones pertinentes con encargados del área de gestión de residuos sólidos. Elaboración de solicitudes de autorización y apoyo durante el desarrollo del proyecto.
- Solicitud del estudio de Caracterización de residuos o, de ser el caso, elaborarlo.

ETAPA 02:

- Revisión previa del Proyecto por un profesional para analizar la viabilidad.
- Elaboración del Plan de Tesis
- Revisión de la problemática, sustentada y complementada con información relevante
- Revisión de información bibliográfica y antecedentes con el Asesor
- Revisión de la justificación del Problema
- Revisión de normativa y reglamentos vigentes
- Elaboración del marco teórico
- Elaboración de la Metodología

ETAPA 03:

- Definir el tamaño de la superficie que demanda el tratamiento de los residuos sólidos municipales en base al estudio de caracterización.
- Levantamiento topográfico de las 2 hectáreas dispuestas por la Municipalidad para el desarrollo e implementación de la planta de valorización de residuos.
- Distribución previa de los módulos y vías de circulación internas.
- Análisis del número de calicatas y los lugares de excavación. Extracción de muestras en base al número y tipo de ensayos que se deben realizar en marco a la normativa vigente para cada caso.
- Análisis y procesamiento de los estudios topográficos y de mecánica de suelos.
- Establecer el procedimiento para la clausura del botadero existente.
- Diseño de celdas y espacios de recolección y separación de residuos sólidos
- Diseño de relleno sanitario manual y drenaje pluvial
- Elaboración de la arquitectura de los módulos dispuestos dentro de la planta de valorización.
- Modelamiento de la infraestructura en ETABS y con ayuda de Excel.
- Diseño de infraestructura completa para la planta de valorización, tanto estructuras de concreto como metálicas.
- Elaboración de planos de infraestructura de la planta de valorización completa, ubicación, estructuras, arquitectura con cortes y elevaciones, sanitarias, eléctricas, etc.

- Realizar el mejoramiento de la vía existente al acceso de la planta de valorización
- Metrado, costos, presupuesto y elaboración del cronograma de construcción de la planta de valorización.
- Realizar la Evaluación de Impacto Ambiental usando la Matriz de Leopold.
- Redactar el informe final junto con el expediente técnico completo.

Consideraciones éticas

Este proyecto está orientado al bien social, enfocándose en la problemática que generan los residuos sólidos en el Distrito de Pucará. Como futuro profesional se disponen los conocimientos al bienestar la población, protegiendo su salud e integridad. El trabajo se realizará con total y completa honestidad, responsabilidad, respeto y compromiso. Todo lo considerado en el proceso es 100% basado en datos reales, fuentes confiables, estudios auténticos y con revisión profesional previa. El compromiso para con el beneficio de la población será motivo para empezar y culminar el proyecto de solución a la actual gestión de residuos, se coordinará cada acción con transparencia y se comunicará el avance con la autoridad correspondiente. Los diseños se harán al pie de las normativas vigentes, se analizará cada caso y se economizará (en la medida de lo posible) sin violar ningún reglamento. En caso de necesitarse informar a la población acerca del proyecto, estará a su disposición. Se respetará en todo momento el medio ambiente, se hará uso correcto de los recursos y se hará el estudio de impacto ambiental.

Resultados y discusión

Resultados

Procedimiento de clausura del botadero existente:

Se estableció el proceso de clausura tras hacer una categorización del botadero según la guía de clausura y conversión de botaderos de RS proporcionado por el MINSA. Los métodos que se usaron fueron según la prioridad de clausura y según los impactos generados. Los resultados en ambos fue que el botadero existente se encuentra en moderado riesgo alcanzando una puntuación superior a 50 de 100 y junto con la propuesta de implementación del proyecto en cuestión se toma la decisión de clausura definitiva del mismo.

El proceso de clausura comprende un programa de manejo ambiental que consiste en analizar diversas opciones en consenso con las autoridades para determinar qué tipo de estudios técnicos deberán realizarse para el proceso de clausura. Estos estudios deben contener:

- Recopilación y procesamiento de resultados previos.
- Elaboración de un diagnóstico ambiental y el proyecto ejecutivo de clausura.
- Análisis de alternativas de solución.

Además, se deberán realizar estudios básicos, fase de clausura y fase de post clausura, todo ello dentro del programa de adecuación de manejo ambiental. Este apartado se redacta a detalle en el informe de clausura del botadero Lamparán (Anexo N°7).

Estudio de caracterización de Residuos sólidos Municipales: Nutrir más CUADROS

Este estudio fue elaborado por SANIECO SOLUCIONES AMBIENTALES el año 2019, por el ingeniero Carlos Antonio Pérez Calderón. Este estudio proporciona la composición residuos sólidos, así como la calidad de los mismos. Entre sus principales conclusiones se tiene:

- La generación diaria por persona es 0.57kg.
- Se producen un total de 5.80 toneladas diarias de RSM.
- La densidad suelta de los residuos es de 236.45 kg/m³.
- Los residuos orgánicos representan el 56.65%
- Los residuos inorgánicos aprovechables representan el 27.32%
- Los residuos que no se aprovecharán representan un 16.03%

El proceso o metodología desarrollada se enmarca en la Guía metodológica aprobada por la Resolución Ministerial N°457-2018-MINAM. De donde se obtuvo una muestra poblacional de 113 viviendas las cuales fueron divididas en 2 zonas con un porcentaje de 53% y 47% respectivamente. Se identificaron las principales actividades económicas del distrito y se clasificaron tanto número de fuentes domiciliarias y no domiciliarias. Tras un proceso de capacitación y concientización tanto a pobladores como ejecutores del estudio se procedió a realizar el recojo y análisis de residuos durante 7 días. Al final de estudio todos los resultados fueron procesados y sistematizados en tablas. Este estudio se detalla en el Anexo N°2.

Estudio de selección de área:

Las alternativas analizadas se encuentran relativamente lejos de la ciudad de Pucará, lo cual favorece a las 3 alternativas planteadas. El cuadro de análisis completo se expresa en su totalidad en el Anexo N°8. Del cual se obtiene como resultado según el puntaje ponderado que el terreno es aceptable – bueno para la alternativa N°2. Se analizaron todos los factores proporcionados en el Cuadro N°3 de la Guía para la construcción de rellenos sanitarios manuales, donde se tiene un puntaje máximo de 338 que equivale a un terreno muy bueno o aceptable de primera opción.

El terreno es propiedad de la municipalidad a base de un documento compra venta (Ver anexo N°1) el mismo que fue sometido a la evaluación y obtuvo un puntaje de 238/ 338 siendo este dentro del rango de calificación un espacio bueno para el desarrollo del proyecto. Se establecieron además valores de importancia de cada indicador o parámetro, así como también los valores límites o de referencia del puntaje.

Figura 1: Mapa de alternativas posibles para el proyecto



Fuente: Google Earth

Tabla 2: Resultados de estudio de selección de áreas

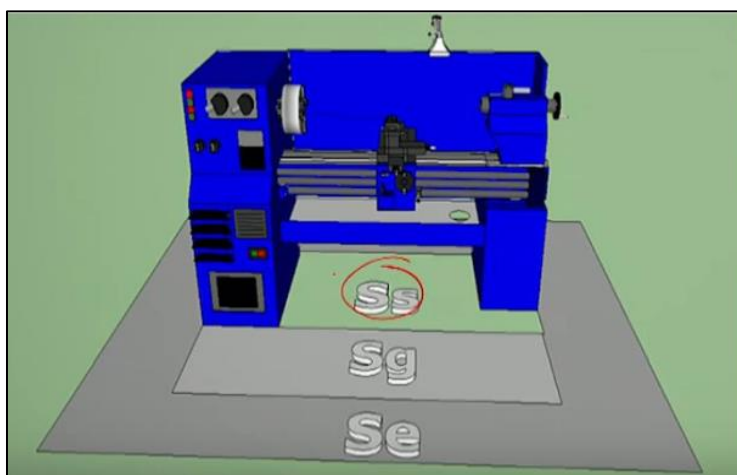
Alternativa	Color	Puntaje	Calificación
N° 1	Morado	155	No Aceptable
N° 2	Rojo	238	Aceptable
N° 3	Verde	133	No Aceptable

Cálculo de área para Módulos - Método Gurchet

Para definir el tamaño de los módulos se consideraron 3 tipos de superficies según el método: Superficie estática, superficie de gravitación y la superficie de evolución. Este modelo fue tomado en consideración para el área mínima que requiere cada módulo, puesto que no todos tienen maquinarias y equipos, el cálculo fue complementado con requerimientos mínimos de arquitectura o con cálculos geométricos como es el caso del área de preparación de Bocashi, que dependen de los volúmenes producidos de residuos sólidos.

$$St = N(Ss + Sg + Se)$$

Figura 2: Áreas del método Gurchet



Fuente: Internet

Tabla 3: Superficies de la planta de tratamiento

N°	ESPACIOS EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO	AREA	AREA (Real)
1	AREA DE SEPARACIÓN DE RESIDUOS	86.0 m ²	110.0 m ²
2	AREA DE RECICLAJE	32.0 m ²	52.3 m ²
3	ALMACEN DE INSUMOS BOCASHI	156.0 m ²	168.0 m ²
4	AREA DE BOCASHI	572.8 m ²	572.8 m ²
5	AREA DE ACONDICIONAMIENTO Y PROD. TERMINA.	311.0 m ²	406.0 m ²
6	RELLENO SANITARIO	4200.0 m ²	4200.0 m ²
7	ALMACEN HERRAMIENTAS	54.0 m ²	54.0 m ²
8	VESTIDORES + SEGURIDAD	44.0 m ²	48.1 m ²
9	SSHH (2 baños)	13.0 m ²	24.6 m ²
10	COMEDOR	33.0 m ²	36.0 m ²
11	ZONA ADMINISTRATIVA	31.0 m ²	65.5 m ²
12	CASETA DE GUARDIANÍA	15.0 m ²	13.8 m ²
13	GARAGE LAVADERO PARA RECOLECTOR	87.0 m ²	88.0 m ²
14	ESTACIONAMIENTO GENERAL	231.0 m ²	372.0 m ²
TOTAL		5866 m²	6211 m²

Fuente: Elaboración propia

De las 14 áreas que se obtienen se ha previsto la distribución de 10 módulos. Estos módulos se denominan así ya que algunas de las superficies se unieron para economizar las estructuras y aprovechar mejor el espacio.

Modulo 1: Comprende las áreas de zona administrativa, la mitad de la superficie de servicios higiénicos y la caseta de guardianía. Tiene un área de 91.60 metros cuadrados.

Figura 3: Módulo 1 renderizado en Lumion



Fuente: Elaboración propia

Modulo 2: Es el área de almacén de herramientas. Tiene un área de 54.00 metros cuadrados.

Figura 4: Módulo 2 renderizado en Lumion



Fuente: Elaboración propia

Módulo 3: Es el área de vestidores y la mitad restante de área para servicios higiénicos. Tiene un área de 60.40 metros cuadrados.

Figura 5: Módulo 3 modelado en Sketchup



Fuente: Elaboración propia

Módulo 4: Comprende el área de reciclaje. Tiene un área de 52.30 metros cuadrados.

Figura 6: Módulo 4 renderizado en Lumion



Fuente: Elaboración propia

Modulo 5: Es el almacén de insumos para Bocashi. Tiene un área de 168.00 metros cuadrados.

Figura 7: Módulo 5 renderizado en Lumion



Fuente: Elaboración propia

Módulo 6: Comprende el área de comedor. Tiene un área de 36.00 metros cuadrados.

Figura 8: Módulo 6 renderizado en Lumion



Fuente: Elaboración propia

Módulo 7: Vendría a ser el área de separación de residuos sólidos. Tiene un área de 110.00 metros cuadrados.

Figura 9: Módulo 7 renderizado en Lumion



Fuente: Elaboración propia

Módulo 8: El área de preparación de Bocashi. Tiene un área de 572.80 metros cuadrados y viene a ser el área más grande.

Figura 10: Módulo 8 renderizado en Lumion



Fuente: Elaboración propia

Módulo 9: Es el área de acondicionamiento y producto terminado. Tiene un área de 406.00 metros cuadrados.

Figura 11: Módulo 9 renderizado en Lumion



Fuente: Elaboración propia

Módulo 10: Es el área de garaje lavadero para colector de residuos. Tiene un área de 88.00 metros cuadrados.

Figura 12: Módulo 10 renderizado en Lumion



Fuente: Elaboración propia

Estudio Topográfico:

El objetivo del informe de Topografía es proporcionar toda la información necesaria de la superficie con el fin de proyectar toda actividad relacionada a las modificaciones a dicha topografía (Ver anexo N°3). Características como pendientes máximas y mínimas, cotas, coordenadas, curvas de nivel, etc.

El área según el levantamiento topográfico es de 18561.29 metros cuadrados, los cuales se encuentran cercados y delimitados en sus 568.83 metros perimetrales. Se obtuvieron 251 puntos con la estación total, para los cuales se hizo 4 cambios de estación.

Tabla 4: BMS de estudio topográfico

CUADRO DE BMS			
BM	Norte	Este	Elevación
1	9331893.00	708438.00	1121.00
2	9331819.55	708465.05	1106.39
3	9331764.56	708542.30	1095.16
4	9331786.79	708584.01	1097.09

Fuente: Elaboración propia

Ubicación de módulos – Método SLP

Para relacionar los módulos se precisó el proceso de circulación de residuos sólidos municipales dentro de la planta de valorización, para lo cual se tienen las siguientes especificaciones:

- Descripción de operación en Planta de valorización

a) Ingreso de residuos

El carro colector de residuos sólidos ejecutará su labor 3 veces a la semana (inter diario). Estos residuos llegarán directamente al área de separación donde serán depositados y distribuidos según sus características.

b) Separación de residuos

La separación será manual, el personal contará con herramientas y equipos de protección personal para realizar estas acciones. Los residuos orgánicos se distribuirán al área de bocashi, los inorgánicos reutilizables hacia de área de reciclaje y los que no se reusarán serán dispuestos al relleno sanitario. En este espacio también se procederá a triturar los residuos que estarán destinados

hacia el área de producción de Bocashi. La compactadora que se usará es de la marca Harden De Doble Eje - TS303 - Talla Pequeña.

c) Reciclaje

Esta área tendrá una máquina compactadora prensa V4 con una fuerza de compactación de hasta 5 toneladas, el cual reducirá residuos como cartones, latas, entre otros a un 80% menos de su volumen original según las especificaciones de la misma. Sus dimensiones se especifican en anexos.

d) Almacén de insumos para Bocashi

Se dispondrán todos aquellos materiales que se necesiten para el proceso de elaboración de bocashi como polvillo de arroz, azúcar, tierra común, levadura de pan, cal.

e) Preparación de Bocashi

Los residuos sólidos orgánicos se colocarán en pilas, de dimensiones 4.80 m x 2.00 m y se mezclarán según el proceso de elaboración. Este proceso dura 15 días, después de los cuales el Bocashi pasará al área de acondicionamiento para ser puesto en sacos.

f) Acondicionamiento y producto terminado

Una vez terminado el proceso de preparación de bocashi, el producto será dispuesto en este espacio para pesarse y colocarse en sacos para su almacenamiento hasta la venta.

g) Relleno sanitario

En esta área la cual está proyectada para 20 años solo se dispondrán aquellos residuos que ya no se pueden reutilizar, siendo este un pequeño % del total que ingresa a la planta.

e) Almacén de herramientas

Aquí se dispondrán las palanas, picos, rastrillos y hasta 2 motos cargueras y cualquiera material o herramienta de mano que se necesite en la planta. También los equipos de protección personal.

f) Vestidores

Dispondrá de servicios higiénicos al igual que el módulo 1, el espacio para varones y mujeres será independiente. Como su nombre lo indica, su uso será específicamente para vestir la indumentaria de trabajo en planta.

g) Oficinas

Este módulo comparte estructuras con la caseta de guardianía. La zona administrativa dispone de 6 oficinas personales, una sala de espera y un espacio de recepción.

h) Garaje

Luego de dejar los residuos en el área de separación de residuos el colector se quedará en este espacio. Está habilitado para ser usado de lavadero.

- Relación de espacios

Para la distribución mediante el método consideraron todos aquellos espacios que forman parte del proceso de elaboración de Bocashi, puesto que existe relación entre ellas. El resto de áreas se organizarán de acuerdo a criterio según la topografía.

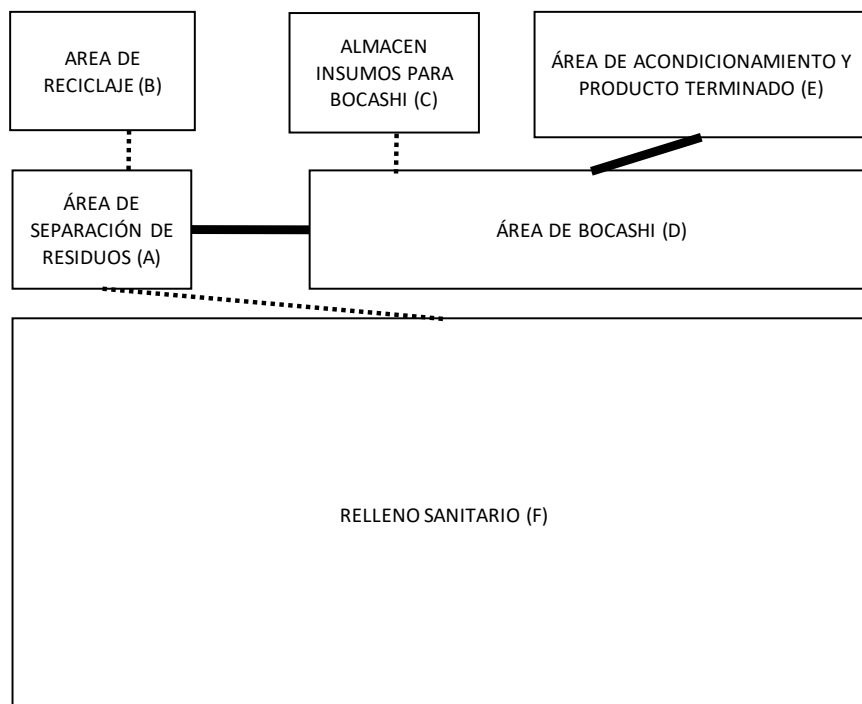
Tabla 5: Espacios de circulación de materia prima

ITEM	ESPACIOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO
A	AREA DE SEPARACIÓN DE RESIDUOS
B	AREA DE RECICLAJE
C	ALMACEN DE INSUMOS BOCASHI
D	AREA DE BOCASHI
E	AREA DE ACONDICIONAMIENTO Y PROD. TERMINA.
F	RELLENO SANITARIO

Fuente: Elaboración propia

El método SLP (Planeación sistemática de la distribución en planta) permite usar los recursos espaciales de manera óptima de tal manera que el proceso sea realizado con comodidad y con un orden específico. El producto final del método es el diagrama de relaciones, el cual para los 6 ítems considerados en la tabla 5 se plantea en el diagrama de la ilustración 12.

Figura 13: Diagrama de relación de espacios



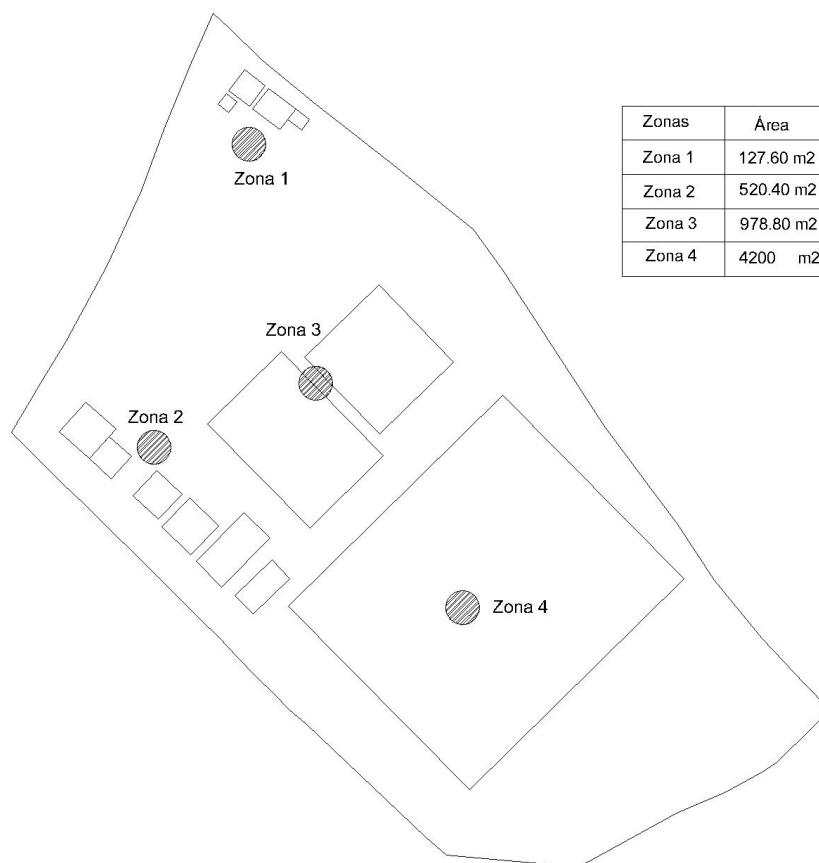
Fuente: Elaboración propia

En base al resultado se tiene una idea de cómo distribuir los espacios dentro de la superficie de proyecto. Esta distribución va a permitir definir el número y ubicación de las calicatas para el estudio de mecánica de suelo.

Estudio de mecánica de suelos:

Para determinar el número de calicatas se hizo uso de la norma técnica E.050 Suelos y cimentaciones del reglamento nacional de edificaciones y de la guía de diseño, construcción, operación, mantenimiento y cierre de relleno sanitario manual. El resultado fue 4 calicatas y un total de 51 kg de muestra del suelo.

Figura 14: Croquis de distribución en planta



Fuente: Elaboración propia

La planta dispone tanto de estructuras de concreto armado y metálicas del tipo pórtico, la distancia mayor entre apoyos es menor a 10 y 12 metros respectivamente y el número de pisos máximo es 01. Según la tabla N° 1 de la norma técnica de suelos y cimentaciones el tipo de edificación será III en ambos casos. Con lo cual se obtiene 01 punto de exploración por cada 900 metros cuadrados de área techada (Tabla N°6 E050). De las zonas 1, 2 y 3 se extraen 01 muestra por cada una. Para la zona 4 que comprende al relleno sanitario, se consideró 01 por hectárea según la guía de relleno sanitarios mecanizados, al no haber mención de este estudio en la guía de rellenos sanitarios manuales.

Tabla 6: Zonas de muestreo en planta

Zona	Espacios
1	Caseta de guardianía, zona administrativa, comedor y servicios higienicos
2	Herramientas, Vestidores, Reciclaje, Insumos, Separación de residuos y garaje
3	Bocashi y acondicionamiento de producto terminado
4	Relleno sanitario

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7: Ensayos de laboratorio por muestra

3 muestras a analizar	1 muestra a analizar
Tipo	Tipo
Estructuras	Relleno Sanitario
Humedad	Humedad
Granulometría	Granulometría
Limites liquido	Capacidad e intercambio catiónico
Limites plastico	Limites de resistencia
Sales solubles totales	PH
cloruros de sulfatos	Porosidad
peso volumetrico	Peso volumétrico
Gravedad especifica	Contenido orgánico total
Corte directo	Permeabilidad
Capacidad portante	Compresión Triaxial
	CBR
	Proctor

Fuente: Elaboración propia

Entre los resultados obtenidos se tienen los siguientes datos:

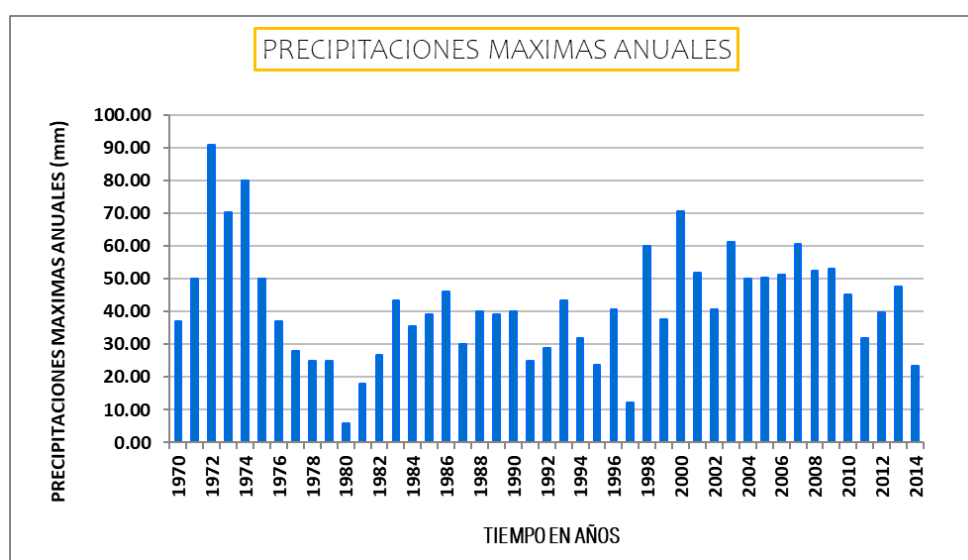
- El tipo de suelo es arcilla de baja plasticidad con arena
- No se encontró nivel freático
- Se recomienda 1.20 metros de profundidad para cimentar.
- Optar por 1.00 kg/cm² en caso se consideren cimientos cuadrados o 1.24 kg/cm² para corridos.
- Se recomienda una resistencia mínima a compresión del concreto de 210 kg/cm²

Estudio hidrológico:

El estudio hidrológico se hace con la finalidad de analizar los periodos de retorno y proyectar un adecuado sistema de recolección de aguas pluviales que abastezca la demanda de lluvias y evite daños tanto a la estructura como a la superficie en general. Los datos se extrajeron de la plataforma del SENAMHI de la estación “Haciendo Pucará”.

Se analizaron las precipitaciones diarias de 45 años en historia de lo cual se obtuvo la máxima media anual de 90.80 mm.

Figura 15: Gráfica de precipitaciones máximas al año



Fuente: Elaboración propia

Para el cálculo de periodos de retorno se aplicaron 8 distribuciones en el programa Hidroesta 2, análisis del cual se obtuvo que la distribución con menor error es la de Logaritmo normal con 2 parámetros.

Tabla 8: Distribuciones Hidroesta2 - Resultados

CUADRO RESUMEN DE LOS PARÁMETROS DE DISTRIBUCIONES								
DISTRIB.	NORMAL	LOGNORMAL 2 PARÁMETROS	LOGNORMAL 3 PARÁMETROS	GAMMA 2 PARAMETROS	GAMMA 3 PARAMETROS	LOG PERASON TIPO III	GUMBEL	LOG GUMBEL
Delta teorico	0.0837	0.1453	0.0802	0.1141	0.08741	-	0.1109	0.2142
Delta crítico	0.2027	0.2027	0.2027	0.2027	0.2027	-	0.2027	0.2027
Parametro 1	42.1111	3.6456	-62.8095	5.4402	-18.9494	-	34.5113	3.4284
Parametro 2	16.8865	0.4826	4.6407	7.7407	13.0749	-	13.1664	0.3763
Parametro 3	42.1111	3.6456	0.158	3.1121	4.67	-	34.314	3.4354
Parametro 4	16.5957	0.4473	-	13.5312	-	-	13.5081	0.3641
	SE AJUSTA	SE AJUSTA	SE AJUSTA	SE AJUSTA	SE AJUSTA	NO SE AJUSTA	SE AJUSTA	NO SE AJUSTA

Fuente: Elaboración propia

Para calcular las curvas IDF se utilizó el criterio de Grobe en el programa Hidroesta 2, del cual se obtuvo la siguiente ecuación:

$$245.5059 * T^{0.4363} * D^{-0.75}$$

Donde T es el periodo en años y D es la duración de la lluvia en minutos. El periodo para el cual se proyectaron las estructuras de drenaje fue 25 años y el periodo de retención mínimo según normativa de 10 minutos. La sección de cuneta se calculó en el programa Hcanales y para el caudal de 0.58 m³/segundos.

Tabla 9: Caudal a considerar para drenaje pluvial

MICROCUENCA	C	I (mm/hr)	Q (m ³ /seg)
MC1	0.63	177.82	0.58

Fuente: Elaboración propia

Estudio de impacto ambiental

Se desarrolló el estudio de impacto ambiental en las diferentes etapas de Construcción, Operación y Cierre donde se toman en cuenta 20 componentes ambientales y se evalúan 229, 18 y 12 acciones, respectivamente. Este informe parte desde un marco legal y abarca la descripción y análisis del proyecto, su área de influencia tanto directa como indirecta. Se revisan las líneas bases físicas, biológicas y socioeconómicas. El método de evaluación se hace a través de la matriz de Leopold que consta de la identificación de impactos y la calificación en un sistema de magnitud e importancia. Se propone el plan de participación ciudadana acompañado de un plan de manejo ambiental. En cuanto a la etapa de Construcción, se determinó que el componente más frágil es el nivel de ruido en el factor ambiental aire. La acción más perjudicial es la excavación masiva de las plataformas. Se propuso múltiples acciones para conservar y cuidar el entorno como charlas de capacitación, educativas, de salud y por supuesto la opinión y participación de la ciudadanía. Este ítem se detalla en el anexo N°6.

Cálculo de contenedores:

Con el fin de salvaguardar los espacios de la ciudad y pueblos aledaños, se hace conveniente la disposición de contenedores. Estos estarán ubicados en lugares estratégicos y comunes para garantizar que:

- El hogar no tenga acumulación de residuos en caso de inconvenientes con el recojo de los mismos.
- No se opte por acumular bolsas de residuos en los pavimentos, veredas o parques cercanos, evitar malos olores y conservar un ambiente limpio.

Estos contenedores estarán diferenciados por colores para cada residuo, orgánicos e inorgánicos. Esta sería la manera óptima de gestión, para evitar la mezcla de varios tipos de residuos y facilitar el trabajo de segregación en planta.

El tamaño de los contenedores o la capacidad será de 1100 litros, se necesitarán 37 contenedores para los residuos orgánicos y 28 para los inorgánicos. Estos serán fijos, empotrados a la vereda o acera para garantizar su conservación.

Diseño de relleno sanitario:

La proyección de la población se hizo para 20 años, se tomaron como base los censos del INEI de los años 2005, 2007, 2009, 2012 y 2015 para calcular la razón de crecimiento población mediante el método geométrico.

Tabla 10: Proyección de población

POBLACIÓN PROYECTADA	
Año	Población
2020	7,742 Hab
2021	7,759 Hab
2022	7,776 Hab
2023	7,793 Hab
2024	7,810 Hab
2025	7,827 Hab
2026	7,845 Hab
2027	7,862 Hab
2028	7,879 Hab
2029	7,896 Hab
2030	7,914 Hab
2031	7,931 Hab
2032	7,949 Hab
2033	7,966 Hab
2034	7,984 Hab
2035	8,001 Hab
2036	8,019 Hab
2037	8,036 Hab
2038	8,054 Hab
2039	8,072 Hab
2040	8,089 Hab
2041	8,107 Hab
2042	8,125 Hab

Fuente: Elaboración propia

Se proyectó la generación de residuos en base al crecimiento poblacional y con ello se proyectaron los residuos hasta el año 2042. Según el estudio de caracterización solo se dispondrán en el relleno sanitario el 16.03% de residuos sólidos municipales, con lo se obtienen un volumen útil de 12675.66 metros cúbicos acumulados.

Cálculo de celdas diarias:

La celda diaria está conformada por los RS y el material de cobertura propia de la zona con el fin economizar gastos. Las dimensiones se proyectan para el % de residuos que irán directamente al relleno sanitario, para los cuales son suficientes 2 m de ancho y 3.50 metros de largo.

Calculo para el número de colectores necesarios:

En esta sección se analizó si hacia el tiempo proyectado se necesitaría más de un colector de residuos. Actualmente el distrito de Pucará cuenta con uno, y de acuerdo a la periodicidad según el cálculo se obtiene que no será necesario considerar más.

Figura 16: Número de colectores de basura

Pob=	8,089	hab
Gpt=	0.70	(Kg./hab./día)
W=	5628.42	Kg/día
Densidad=	236.00	kg/m3
w=	23.85	m3
Capacidad de camión recolector=	15	m3
N° de veces de recojo diario=	2	recojos/día
$n^o = \frac{w}{Vol. vehiculos} =$		1

Generación de lixiviados:

Para la cantidad de lixiviados se empleó el método suizo. Del cual se obtiene que el volumen de estos líquidos es de 16.56 m3. Se proyectan 2 pozos de tratamiento de las siguientes dimensiones:

Ancho de fondo =	3.00 m	Ancho superf =	9.00 m
Largo de fondo =	4.00 m	Largo superf. =	10.00 m
Área de fondo =	12 m2	Área superf. =	90 m2
Volumen útil =	76.50 m3	CUMPLE	

La finalidad principal es reducir la carga contaminante a niveles permisibles para recircular los mismos al relleno sanitario de manera homogénea. Estos controles se harán cada 6 meses como máximo para evaluar el periodo en el cual deberá hacerse una limpieza.

Mejoramiento de vía de acceso:

Se mejoró la vía de acceso a nivel de carretera de tercera clase, puesto que el manual de Carreteras no provee de datos de diseño para una trocha carrozable. Este diseño se complementó con el Manual de bajo volumen de tránsito. El total de progresiva para esta vía de acceso fue de 2692 km.

La carpeta final será de 30 cm de afirmado con un ancho de calzada es de 5 metros y bombeo de 3%. Las bermas serán de 0.50 metros y el camión de diseño de tipo C2.

Se realizó el diseño en planta respetando las longitudes mínimas de tramos en “s” y “o” y longitudes máximas, radio mínima, curvas en transición, velocidad de diseño, sobreechamientos, y todos los elementos de curva circular horizontal. En el diseño de perfil longitudinal se verificó la distancia de visibilidad tanto de parada como de paso, las pendientes máximas y las longitudes mínimas de curva vertical cóncava y convexa.

Planta de valorización de residuos sólidos municipales

El área usada fue de 15 900 metros cuadrados, poco menos del 80% de superficie total. Se desarrollaron 3 elementos: área de estructuras, área de circulación vehicular - peatonal y áreas verdes. Los espacios se distribuyen de manera óptima tanto para la producción de bocashi, el desplazamiento del personal en la planta y la circulación del colector.

Debido a la topografía del terreno, la planta se dispuso en 4 plataformas que difieren 6 metros de altura. En la plataforma 1, se ubican los módulos 1, 2, 3 y 6 que corresponden un uso muy separado al de residuos sólidos, con la finalidad de brindar la mejor comodidad al personal de trabajo. En la plataforma 2 están todos aquellos módulos que tiene que ver con el proceso de producción de bocashi, los 4, 5, 7, 8, 9 y 10, ubicados de manera estratégica para la circulación de materia prima. La plataforma 3 corresponde solo al relleno sanitario y la plataforma 4 alberga los pozos para lixiviados. Estas plataformas están soportadas por muros de concreto armado de 6 metros de altura.

Se desarrollaron 4 especialidades: estructuras, arquitectura, sanitarias y eléctricas. En conjunto con el mejoramiento de vía de acceso y la construcción del relleno sanitario hacen de este proyecto uno de gran envergadura. Los primeros 6 módulos y los 4 últimos se diseñaron con coberturas metálicas a dos aguas, ya que se requieren que sean ambientes frescos y ventilados además de su gran tamaño. Las cimentaciones para todos los casos se consideraron zapatas aisladas. Todas las estructuras son de 1 piso con resistencia del concreto 210 kg/cm² conforme la recomendación del estudio de suelos.

En cuanto a la arquitectura, todos los módulos cuentan con muros de tabiquería, tarrajeo, pintura y equipamiento de ventanas de aluminio y puertas metálicas. También se dispuso la construcción de veredas para la circulación peatonal, las cuales se encuentran solo en las primeras 2 plataformas.

Se consideraron gradas con barandas de seguridad. En el estacionamiento se colocaron pérgolas curvas con coberturas Tr4 para brindar sombra a los vehículos ya que el sol es intenso en horas del día. El total de áreas verdes es de 7174.98 metros cuadrados y representa el 35.87% del total de terreno.

Para las instalaciones eléctricas la demanda es de 60 KW que llegaran de un tendido eléctrico desde el inicio del acceso a la planta. Esta energía deberá solicitarse en media tensión y en un sistema eléctrico trifásico. Se dispondrá de un Transformix de 50 kva bañado en aceite. Cada módulo cuenta con tablero de llaves termomagnéticas y tienen la cantidad de lúmenes según los requerimientos de la norma técnica EM 0.10 instalaciones eléctricas en interiores. Para el tendido externo a los módulos se instalaron 14 postes de 6 metros de altura, los cuales también serán puntos de iluminación. Para los cálculos también se usó el Código Nacional Eléctrico.

En las instalaciones sanitarias los módulos 1 y 3 son los únicos con servicios higiénicos y están implementados según el sexo de manera independiente. Los elementos básicos serán inodoros, lavatorios y urinarios (según sea el caso). En el caso del módulo 6, se instalará un lavatorio para cocina. En el resto de módulos se dispondrán solo puntos de salida de agua para cuestiones de limpieza. Cada módulo tendrá una caja de registro que recogerá las aguas servidas hacia 7 buzones que dirigen las aguas hacia el pozo séptico. Se instalarán una cisterna y un tanque elevado Rotoplast de 5000 L y 2500 L respectivamente. El sistema de drenaje o recolección de aguas pluviales para las coberturas a 2 aguas se instalaron canaletas de hierro y para la planta en general, cunetas de sección 0.40 m de ancho y 0.30 m de alto.

Finalmente, el relleno sanitario que se dispone en la plataforma 3 tiene un área de 4200 metros cuadrados y una vida útil de 20 años. Está complementado con 2 pozos para el tratamiento de lixiviados. Cuenta con un sistema de drenaje en zanjas de 0.40 m de ancho y 0.60 m de alto de material granulado de 4", también con 7 chimeneas de material granulado con malla galvanizada de 1" para la disipación de gases producto de la descomposición de residuos. Se propone además la implementación de una losa deportiva, espacio recreativo con el fin de salvaguardar la calidad de vida del personal de trabajo.

Presupuesto y cronograma de obra

Se realizó el presupuesto en el programa S10 y se obtuvo el monto directo de 9,702,157,.42 nuevos soles, este monto asciende a 13,219,635.78 nuevos soles con los gastos generales, utilidad e IGV. La duración de la obra será de 19 meses (ver anexo N°12). Para el proceso constructivo tiene la siguiente secuencia:

- Se comienza con obras provisionales y trabajos preliminares dándole la debida importancia a la clausura del botadero existente.
- Las excavaciones masivas que comprenden la construcción de las 4 plataformas instaladas en los siguientes niveles respectivamente: plataforma 1 al nivel 1116 msnm, plataforma 2 a 1111 msnm, plataforma 3 a 1106 msnm y plataforma 4 a 1099 msnm. Esto dará pie a la construcción de los muros de sostenimiento de concreto armado.
- Trabajos de excavaciones normales, comprenden cortes, nivelaciones, tanto para los módulos como para las vías de circulación internas.
- Obras de concreto armado diferenciadas para cada plataforma, de 1 a 2 en ese orden.
- Obras de estructuras metálicas, las cuales están en la plataforma 2 y son 4 módulos.
- Las instalaciones eléctricas y sanitarias se desarrollan a la par con la especialidad de estructuras.
- Especialidad de arquitectura en paralelo con el mejoramiento del acceso hacia la planta. Después de estos trabajos se disponen las instalaciones de drenaje pluvial.
- Construcción del relleno sanitario manual en la plataforma N°3 y todos sus elementos.
- Limpieza final de obra junto con las actividades de mitigación de impacto ambiental
- Las actividades de seguridad y salud ocupacional se llevan a cabo de inicio a fin de la obra, así como el monitoreo ambiental y PMA.

Análisis de viabilidad y rentabilidad del proyecto

Habiéndose planteado este proyecto de infraestructura es importante analizar tanto la viabilidad como la rentabilidad del mismo, para lo cual se utilizarán las herramientas del Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR).

El proceso toma en cuenta materiales directos e indirectos, la mano de obra directa, los costos indirectos de producción y los ingresos por ventas que finalmente es lo que se busca. Cada uno de estos ítems se plantean por año por el periodo de vida planteado (20 años). Se toma la inversión inicial del proyecto de 13,219,635.78 nuevos soles y se resuelve el flujo de caja acumulada.

Los resultados fueron positivos mayores a “0”, es decir, el proyecto es viable y rentable. El valor actual neto es de S/ 9,032,456.52 y la tasa interna de retorno 9.04%. Por cada sol invertido habrá un beneficio de 2.02 soles. Finalmente, el plazo de recuperación será de 8 años 1 mes y 8 días.

Discusiones

Para no extender en demasía los trabajos ya mencionados, llamemos a las tesis presentadas en antecedentes nacionales (1), (2), (3) y (4) con el mismo orden.

- Del estudio de caracterización se obtuvo que Pucará tiene un aporte actual de 0.57 kilogramos por cada persona en un día, en mayor proporción residuos sólidos orgánicos con 56.65%, inorgánicos reutilizables un 27.32% y no reutilizables 16.03%. Las tesis (1), (2) y (3) tienen resultados similares en cuanto a número globales. La tesis de **Jose Luis B. y R - Arequipa (1)** tiene un 20% de residuos inorgánicos no reutilizables, 60% de residuos orgánicos y 20% de residuos inorgánicos reutilizables. Para el trabajo de **Arequipa Metropolitana (2)**, se determinó 13.54% para residuos no reutilizables, 55.03% de orgánicos y 31.43% de residuos reutilizables (aporte de 0.70 kilos de residuos por cada persona al día). La planta segregadora de **La Libertad (3)** obtuvo 22.79%, 54.33% y 22.88% de no reutilizables, orgánicos y reutilizables respectivamente. Se puede determinar que es común obtener un porcentaje mayoritario por generación de residuos orgánicos, mientras que los residuos no reutilizables son mínimos. Esto indica que hay potencial en el tratamiento/valorización de los residuos sólidos, la mala práctica en la gestión le ha costado mucho a la sociedad cuando es posible y responsabilidad de las futuras generaciones disponer conocimientos y recursos para mejorar este aspecto público. Los basureros a cielo abierto o un relleno sanitario sin ninguna valorización inducen áreas deterioradas, enfermedades, proliferación de agentes patógenos, aire y aguas contaminadas. Es obligatorio velar, dentro del marco de la gestión integral de residuos y la economía circular, por una infraestructura que permita mitigar todos estos impactos y generar un valor agregado económico.
- En el estudio de selección de área se presentaron 3 alternativas, las cuales están ubicadas a una distancia prudente de la ciudad de Pucará. El análisis o calificación se realizó como lo indica la guía de rellenos sanitarios manuales obteniéndose que Lamparán es un terreno aceptable para la disposición final de residuos y la implementación del proyecto de la planta de valorización. Este estudio es necesario para determinar cuál es la mejor opción o la más viable de acuerdo a parámetros ambientales, sociales y técnicos. El estudio (1) realizado por Arce toma en cuenta aspectos como entorno, costo del terreno, extensión, vía de acceso,

riesgo ambiental, uso de suelo, dotación de agua y electricidad como criterios para la evaluación del espacio físico de la alternativa de su distrito. Por otra parte, **Jara Paredes (2)** evalúa según la misma guía, 9 opciones, y elabora una tabla calificativa donde Pampa Escalerilla obtiene el mayor puntaje. No obstante, la tesis elaborada en **Trujillo (3)** toma en referencia la guía para la opinión técnica favorable de un estudio de selección de área otorgado por la DIGESA, donde la puntuación se aplica a 3 alternativas: Ñuñuma, Cunguay y Chambuc. Se evaluaron 19 factores de entre ellos distancias a población, cultivos y granjas, propiedad del terreno, uso de suelos, etc. Se obtuvo como resultado 454 puntos para Ñuñuma, 398.1 para Cunguay y 389.1 para Chambuc. Las normas aplicadas para esta evaluación terminan siendo muy similares y por supuesto orientan una decisión con base y fundamento.

- Para el cálculo de áreas se aplicó método Gurchet para determinar la superficie mínima de cada elemento, garantizando espacios de circulación y de mobiliario/máquinas que permitan un cómodo desplazamiento dentro de las mismas. Este cálculo es complementado con los espacios y medidas mínimas de la normativa de arquitectura y cálculos volumétricos que dependen de la generación de residuos. La tesis de **Arequipa (2)**, por su parte, tiene conceptos netamente arquitectónicos para el emplazamiento y funcionamiento de su infraestructura, tomando en cuenta ejes de viento, ejes solares, análisis funcional y zonificación obteniendo como resultado 6 sectores: industrial, motivación y difusión, administrativo, de servicio, del personal y de análisis. No obstante, el trabajo de **Trujillo (3)** calcula sus espacios solo de acuerdo la cantidad de residuos generados. Cada planteamiento es válido siempre y cuando se garantice un correcto uso del espacio, con áreas diferenciadas y bien definidas.
- En el estudio topográfico se obtuvieron pendientes altas en la zona del proyecto por lo que se propone plataformas a diferentes niveles de tal manera que las estructuras sean horizontales. Las pendientes mínimas y máximas son 7% y 30% respectivamente. Fueron necesarios 251 puntos con 4 cambios de estación. Para la tesis de **Jara Paredes (2)** la pendiente promedio fue de 11%, 5% y 8% las cuales son pendientes óptimas para desarrollar este tipo de estructuras, como era de esperar no se plantearon plataformas.
- Para los módulos que eran parte del proceso de elaboración o producción de Bocashi se relacionaron por el método SLP, el cual involucra la circulación de materia prima

estableciendo relaciones de importancia entre los espacios por cantidades volumétricas. Mientras que los trabajos de antecedentes (1), (2) y (3) relacionan los espacios con un criterio de autoría no indicando explícitamente el método o proceso que realizan para determinar la proximidad entre dos o más espacios. Los espacios para el personal administrativo y los de tratamiento de residuos, sin embargo, son factores comunes en estas investigaciones que se encuentran totalmente diferenciadas. Se debe velar por espacios de circulación cortos para optimizar espacios, circulación innecesaria que afecte al rendimiento y producción de producto final y evitar espacios que no tengan relación ya que en este tipo de infraestructuras la seguridad e higiene deben ser cuidadosamente tratados.

- En el estudio hidrológico se obtiene para este proyecto un caudal de 0.58 m³/seg con el cual se proyectan cunetas y además se tiene en cuenta el sistema de lixiviados para el relleno sanitario. **La planta de segregación (2)** de Arequipa plantea igualmente los sistemas de recojo de aguas dentro del relleno al igual que el relleno sanitario planteado en **Trujillo (3)**. El sistema de drenaje es importante ya que de no hacerse hay riesgo de contaminación tanto de suelo como de aguas subterráneas por filtración de líquidos contaminados.
- El estudio de impacto ambiental se realiza mediante la matriz de Leopold, donde se identifican las acciones y factores ambientales potenciales a ser afectados. Esta matriz nos da un panorama general del proceso constructivo y nos ayuda a enfocarse en las acciones más perjudiciales para mitigar su impacto. El estudio realizado en **La Libertad – Trujillo (3)** usa en cambio, una matriz causa-efecto tanto para la identificación y evaluación de estas acciones. La tabla en cuestión es de doble entrada con acciones y factores medioambientales susceptibles de recibir impactos. Este instrumento de gestión ambiental es necesario en los proyectos de la actualidad, por lo que es un documento vital dentro de cualquier expediente técnico.
- El relleno sanitario viene a ser una infraestructura de disposición final bastante usada debido a la simplicidad de vida. La planta de valorización en Pucará está complementada con uno. El relleno tiene un área de 0.42 hectáreas y beneficiará a una población total de 8125 habitantes. Los estudios de **Arce (1), Jara Paredes (2) y Esquivel (3)** también han optado por hacer esta acción. El relleno sanitario más grande viene a ser el de Arequipa, realizado por Jara Paredes, con un total de 46 hectáreas y una vida útil de 43 años. La población a la que beneficia es de más de 1 millón y cuenta con sistemas para recolección

tanto de lixiviados y gases. El trabajo de **Esquivel (3)** beneficiará a 9458 habitantes en un periodo de 25 años, el área requerida es de 1.50 hectáreas para el relleno sanitario, el mismo que cuenta con sistema de recolección de aguas y gases.

- El presupuesto total que se obtuvo en la planta en Pucará es de 13,219,635.78 nuevos soles. Por otro lado, **Jara paredes (2)** en su proyecto obtiene un presupuesto de 14,438,539.80 nuevos soles. Si bien es cierto el área de este proyecto abarca 59.5 ha el área construida netamente solo es de 7400 metros cuadrados. Si bien el monto no está tan distanciado, la diferencia de obras de concreto armado es muy distinto. El proyecto en pucará cuenta con 5751 m² construidos sin contar las 4 plataformas propuestas para nivelar la topografía, además del mejoramiento de la vía de acceso existente. Hay varios factores a considerar si de comparar se trata, pero cada proyecto tiene circunstancias y situaciones únicas.
- El producto por el cual se optó por cuestiones de espacio es el Bocashi. Como se ha mencionado, a diferencia del compost tradicional este contiene insumos que aceleran el proceso de descomposición de residuos orgánicos. Como se puede ver en los estudios de caracterización el mayor contenido de residuos es el orgánicos, en su mayoría superior al 50% por lo que es necesario optar por cierta tecnología de descomposición para darles un adecuado tratamiento. El proyecto de **Maqqe Pérez (4)** demuestra que en cuanto calidad el Bocashi lleva la delantera de un compost tradicional. En este estudio se hace la comparación de 03 muestras de compost con 01 de Bocashi. El resultado en eficiencia de tiempo y calidad es para la muestra de Bocashi.

Conclusiones

Se diseñó la planta de valorización de residuos sólidos municipales, proporcionando tratamiento y una correcta disposición final de los mismos, complementándose con un relleno sanitario y el mejoramiento de la vía de acceso.

Se analizó el estudio de caracterización de residuos proporcionado por el área de gestión ambiental de la Municipalidad Distrital de Pucará el cual se elaboró el año 2019. La producción diaria de residuos por cada persona fue de 0.57 kg/hab/día lo cual da un total de 5.80 toneladas. El 56.65% de los residuos sólidos son orgánicos, el 27.32% son inorgánicos reaprovechables y el resto inorgánicos no aprovechables.

La topografía muestra pendientes altas superiores a 30% y las mínimas en el orden de 7%. La superficie levantada fue de 18561.29 metros cuadrados, los cuales estaban cercados. La herramienta de este trabajo fue una estación total Topcon GTS-229. Se realizó el estudio correspondiente de suelos, con un total de 4 calicatas y 51 kg de muestra. Las alturas de excavaciones fueron de 2.20 para la muestra 1, 2.00 metros para la segunda, 1.60 metros para las muestras 3 y 4. El tipo de suelo del área del proyecto fue arcilla de baja plasticidad con arena (CL) y la capacidad portante tomada para los diseños fue de 1.24 kg/cm².

Se diseñó el drenaje pluvial en base a la información proporcionada por SENAMHI de la estación Hacienda Pucará, de la cual se procesaron 45 años de precipitaciones. Se analizaron 6 distribuciones probabilísticas con el software Hidroesta2 de las cuales el logaritmo normal con 2 parámetros obtuvo el menor error. La intensidad se proyectó para 25 años con un tiempo de concentración mínima por reglamento de 10 minutos. Las dimensiones de cunetas se calcularon con Hcanales y con el caudal de 0.58 m³/segundo obtenido del método racional.

Se realizó el estudio de impacto ambiental con la matriz de identificación de impactos ambientales y luego con la matriz de Leopold. En la etapa de construcción el componente ambiental más frágil es el nivel de ruido en el factor ambiental aire. La acción más perjudicial son las excavaciones masivas para las plataformas y el corte de material suelto para el mejoramiento de la vía de acceso. Para este estudio se tomaron en cuenta 229 acciones. En la etapa de Operación y mantenimiento el componente ambiental más frágil es la emisión de gases en el factor ambiental aire. La acción más perjudicial, a lo largo de la vida del proyecto, es la producción de Bocashi y en general todas las

actividades que tengan contacto directo con el tratamiento de residuos sólidos municipales. Se han considerado 18 acciones a analizar. Finalmente, en la etapa de Cierre el componente ambiental más frágil es el agua potable en el factor ambiental agua, seguido de las partículas en suspensión en el factor ambiental aire. La acción más perjudicial, en esta etapa, es la clausura del relleno sanitario y se han considerado 12 acciones. Todas las etapas consideran 8 factores ambientales y 20 componentes.

Se establecieron los procedimientos de clausura para el botadero existente en la zona de proyecto, aplicándose la metodología de categorización de botaderos existentes. Se adecuó un programa de adecuación de manejo ambiental que consta de un programa de manejo ambiental, estudios básicos, fase de clausura, fase de post clausura y recomendaciones para la cubierta final, todo ello en marco de la guía técnica para la clausura y conversión de botaderos de residuos sólidos.

Se diseñó el mejoramiento de la vía de acceso existente de 2692 km de recorrido. La calzada tiene 2 carriles de 2.50 metros cada uno con un bombeo de 3% hacia las cunetas laterales. Los taludes de corte y relleno son de 1:1 y 1:1.5 respectivamente. El ancho de las bermas es de 0.50 metros lo que hace un total de 6 metros de vía. Se colocó una capa de 30 cm de afirmado para la rodadura y se diseñó con el camión C2. Se calcularon todos los elementos de las curvas horizontales y verticales proponiendo un nuevo recorrido. Se consideró una señalización inicial para el desvío e inicio de este acceso hacia la planta de valorización.

Se realizó el presupuesto de obra en base al metrado de cada especialidad, trabajos preliminares, la construcción del relleno sanitario y todos sus elementos, el mejoramiento de la vía de acceso, gastos de seguridad, PMA y obras de mitigación ambiental, resultado como costo directo la suma de 13,219,635.78 nuevos soles.

Se elaboró el expediente técnico completo el cual contiene los estudios básicos. Memoria de cálculo, metrados, presupuesto, cronograma de obra, anexos, todos los planos y una renderización tridimensional en Lumion del proyecto completo. En estudios básicos se consideró: estudio topográfico, estudio de suelos, estudio hidrológico, la caracterización de residuos y el de impacto ambiental. En la memoria de cálculo están las estructuras de concreto y acero, instalaciones sanitarias, eléctricas y el diseño geométrico del acceso. Se presentaron planos de ubicación, topográfico, planteamiento general, arquitectura, estructuras, explanaciones, eléctricas, sanitarias y detalle de graderías.

Recomendaciones

Este proyecto puede tratar residuos sólidos municipales, no hay tratamiento para los residuos de Construcción y demolición, residuos industriales peligrosos u otro que esté fuera del concepto municipal. Para tales casos debe implementarse un espacio adecuado para su tratamiento o una guía para su disposición final acorde a las leyes correspondientes.

La municipalidad debe desarrollar una propuesta de un plan integral de gestión para los residuos y debe acoplarse al proyecto de la planta de valorización. Este plan debe empezar por concientizar a la población, capacitaciones informáticas y planes en conjunto con las autoridades para lograr un Pucará limpio y líder en gestión de residuos sólidos.

Se recomienda en caso escasez de insumos para la preparación de Bocashi se usen los recursos que mejor se adecúan a la zona. También complementar este estudio con la inserción de microorganismos vivos de montaña activados, este insumo reemplazaría con creces a la levadura. De esta tecnología se puede indagar en Manuales prácticos para la elaboración de bioinsumos del INIFAP – México. Esta tecnología se viene desarrollando en Jaén en servicio a los emprendedores de café y agricultores en general, aunque este proyecto está en pequeña escala tiene mucho potencial.

Referencias bibliográficas


- [1] Banco Mundial, «Banco Mundial,» 20 Septiembre 2018. [En línea]. Available: <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2018/09/20/global-waste-to-grow-by-70-percent-by-2050-unless-urgent-action-is-taken-world-bank-report>. [Último acceso: 10 Noviembre 2020].
- [2] ONU, «ONU,» 12 Octubre 2018. [En línea]. Available: <https://news.un.org/es/story/2018/10/1443562>. [Último acceso: 2 Noviembre 2020].
- [3] BBC, «BBC,» 08 Julio 2019. [En línea]. Available: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-48914734>. [Último acceso: 2 Noviembre 2020].
- [4] SINIA, «SINIA,» 01 Enero 2020. [En línea]. Available: <https://sinia.minam.gob.pe/informacion/tematicas?tematica=08>. [Último acceso: 02 Noviembre 2020].
- [5] MINAM, «MINAM,» 31 Diciembre 2015. [En línea]. Available: <https://sinia.minam.gob.pe/temas/residuos-solidos/estadisticas/>. [Último acceso: 2 Noviembre 2020].
- [6] OEFA, «OEFA,» 19 Noviembre 2018. [En línea]. Available: <https://www.oefa.gob.pe/oefa-identifica-1585-botaderos-informales-nivel-nacional/ocac07/>. [Último acceso: 2 Noviembre 2020].
- [7] SANIECO Soluciones Ambientales E.I.L.R, «Estudio de caracterización de residuos sólidos,» Pucará, 2019.
- [8] E. Escalona Guerra, «Daños a la salud por mala disposición de residuales sólidos y líquidos en Dili, Timor Leste,» *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, vol. 52, n° 2, pp. 270-277, 2014.
- [9] E. L. Ormaza Salamea, «Diseño de una planta clasificadora de residuos sólidos urbanos para la empresa pública municipal mancomunada del pueblo Cañari de los cantones: Cañar, Biblián, El Tambo y Suscal en el año 2014,» Cuenca, 2014.
- [10] B. E. Avalos y D. L. Mettler, «Planta de tratamiento de residuos sólidos,» Concepción, 2019.
- [11] J. A. Franco Puga, «Diseño de planta de tratamiento de desechos sólido para la ciudad de Babahoyo,» Guayaquil, 2016.
- [12] L. Rubio de Castro, «Diseño Básico de una planta de reciclaje de residuos sólidos urbanos con una capacidad de 50 000 tn/año,» Sevilla, 2018.

- [13] M. Arce Quispitupac y M. G. Calderón Moncca, «Planta de tratamiento de residuos sólidos con la implementación de espacios públicos y escenarios de carácter educativo y socio-cultural en J.L.B. y Rivero-Arequipa,» Arequipa, 2016.
- [14] H. I. Jara Paredes , Arquitectura industrial: Planta de segregación, valorización y disposición final de residuos sólidos urbanos para Arquiqa metropolitana, Arequipa, 2017.
- [15] L. R. Esquivel Zavala y J. k. Lezama Paredes, Diseño de un relleno sanitario y planta segregadora de residuos sólidos urbanos para el distrito de Santiago de Chuco - La Libertad, Trujillo, 2019.
- [16] A. Maqqe Pérez, «Aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos en la producción de compost y bocashi con bioaceleradores en el Parque la Alborada, Lima 2018,» Lima, 2018.
- [17] Ministerio de ambiente, «Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016 - 2024,» Lima, 2016.
- [18] Ministerio de Ambiente, Ley de gestión integral de los residuos sólidos, Lima, 2016.
- [19] Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, Fiscalización Ambiental en residuos sólidos de gestión municipal provincial, Lima, 2013.
- [20] J. Restrepo Rivera, El A, B, C, de la agricultura orgánica y harina de rocas, Nicaragua: SIMAS, 2004.
- [21] Ministerio de vivienda construcción y saneamiento, Reglamento Nacional de edificaciones, Lima, 2006.
- [22] R. Hernández Sampieri , Metodología de la investigación, Ciudad de México: Mc Graw Hill Education, 2014.
- [23] C. J. Nivelá Orozco, «Gestión integral y manejo ambiental de los residuos sólidos en la ciudad de Babahoyo,» Quito, Ecuador, 2017.
- [24] L. R. Esquivel Zavala y J. K. Lezama Paredes, «Diseño de un relleno sanitario y planta segregadora de residuos,» Trujillo, 2019.
- [25] Ministerio de Ambiente, Ley general de los residuos sólidos, Lima, 2017.
- [26] Ministerio de Salud, Guía técnica para la clausura y conversión de botaderos de residuos sólidos, Lima, 2004.


Anexos

Anexo N°1: Documentación legal

Documento 1: Solicitud de constancia de la inexistencia del proyecto



USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo



MUNICIPALIDAD DISTRITAL PUCARÁ
MESA DE PARTES
RECEPCIÓN

16 NOV 2020

N° REG: 1071 *Sud*

HORA: 09:21 FOLIOS: 1

"AÑO DE LA UNIVERSALIZACIÓN DE LA SALUD"

SOLICITA CONSTANCIA DE LA
NO EXISTENCIA DEL PROYECTO

SEÑOR: Ramiro Delgado Muñoz

Alcalde distrital de Pucará

ASUNTO: Solicito Constancia

REFERENCIA: Proyecto de tesis – Planta de valorización de residuos sólidos

CARGO

De mi consideración:


Es grato dirigirme a usted para saludarlo y a la vez manifestarle lo siguiente:

Que, en calidad de alumno de la carrera de Ingeniería Civil Ambiental de la "Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo" de la ciudad de Chiclayo, departamento de Lambayeque, he decidido desarrollar el proyecto de tesis orientada a una correcta disposición final de los residuos sólidos producidos en este distrito, motivo por el cual solicito a usted una **CONSTANCIA** que indique que el mencionado proyecto no cuenta con código SNIP, ni se encuentre en el Banco de Proyectos de la Municipalidad Distrital de Pucará.

Por lo expuesto ruego a usted acceder a mi solicitud por el motivo antes mencionado.

Atentamente,

Pucará, 16 de Noviembre del 2020





CESAR HERLI ARAUJO VELIZ

DNI N° 71448157

TELEF N° 995574578

Documento 2: Constancia de la no existencia del proyecto en la Municipalidad de Pucará


MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PUCARA


JAÉN - CAJAMARCA
 R.U.C. 20203936029
"Todos Unidos por el Cambio de Pucará"

"AÑO DE LA UNIVERSALIZACIÓN DE LA SALUD"

Pucará, 20 de Noviembre del 2020

CONSTANCIA



El Alcalde de la Municipalidad Distrital de Pucará, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca, que al final suscribe,

HACE CONSTAR:

Que el proyecto de tesis que realizará el estudiante de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo de Chiclayo, Cesar Herli Araujo Veliz, referido a la Planta de valorización de residuos sólidos Municipales en este distrito, no se encuentra en el banco de proyectos de la entidad, ni tampoco se encuentra en desarrollo. Al mismo tiempo es oportuno recalcar la alta prioridad y necesidad de este proyecto en el distrito de Pucará, cuya implementación respalda mi actual gestión.


Se expide la presente a solicitud del estudiante para los fines pertinentes.

Atentamente,






AV. LINDO N° 548 - PUCARA
 E-mail: distritaldepuccaramunicipalidad@gmail.com

Documento 3: Solicitud de información y autorización



USAT
Universidad Católica





"AÑO DE LA UNIVERSALIZACIÓN DE LA SALUD"

SOLICITA INFORMACIÓN ACERCA
DEL BOTADERO LAMPARÁN – DISTR. PUCARÁ

SEÑOR: Ramiro Delgado Muñoz

Alcalde distrital de Pucará

ASUNTO: Solicito Información

REFERENCIA: Proyecto de tesis – Planta de valorización de residuos sólidos

De mi especial consideración.

CARGO


Es grato dirigirme a su despacho para saludarlo y a la vez manifestarle lo siguiente:

Que en calidad de alumno de la carrera de Ingeniería Civil Ambiental de la "Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo" de la ciudad de Chiclayo, departamento de Lambayeque, solicito a la institución que usted representa, información del actual botadero Lamparán del distrito de Pucará, provincia de Jaén, así como también si se cuenta con un estudio de Caracterización de residuos sólidos y la respectiva **AUTORIZACIÓN** para que se me brinde la información.

Por lo expuesto, pido a usted acceder a mi petición antes mencionada.

Pucará, 16 de noviembre del 2020

Atentamente



CESAR HERLI ARAUJO VELIZ
DNI N° 71448157
TELEF N° 995574578

Documento 4: Autorización y alcance de estudio de caracterización de residuos sólidos

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PUCARA
JAÉN - CAJAMARCA
R.U.C. 20203936029
"Todos Unidos por el Cambio de Pucará"

AUTORIZACIÓN

El que suscribe, Alcalde de la Municipalidad distrital de Pucará,
provincia de Jaén, departamento de Cajamarca:


AUTORIZA:

A Cesar Herli Araujo Veliz, estudiante de la facultad de ingeniería Civil
Ambiental de la Universidad Católica Santo toribio de Mogrovejo.

Vista la solicitud con Reg. N°1073-2020 de fecha 16.11.20 para
acceder a la información pertinente al actual botadero Lamparán de este
Distrito (el cual se encuentra actualmente a cielo abierto), así como a la
consulta de la existencia del estudio de caracterización de residuos sólidos,
para dar inicio el estudio del proyecto de una planta de valorización de
residuos sólidos Municipales, se le concede la AUTORIZACIÓN de recabar
información y se le alcanza el estudio de caracterización de residuos sólidos
realizados el año 2019.

Pucará, 20 de Noviembre del 2020

Atentamente,


MUNICIPALIDAD DISTRITAL
PUCARA
ALCALDE
RAMIRO DELGADO MUNIZ

AV. LINDO N° 548 - PUCARA
E-mail: distritaldepucaramunicipalidad@gmail.com

Documento 5: Solicitud de constancia de disponibilidad de un terreno para el desarrollo del proyecto



USAT
Universidad Católica
Santo Toribio de Mogrovejo



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PUCARÁ
MESA DE PARTIDOS
RECEPCIÓN

16 NOV 2020

N° REG. 10.7.2. FOLIOS: 1

N° CR: 09.22 FOLIOS: 1

"AÑO DE LA UNIVERSALIZACIÓN DE LA SALUD"

SOLICITA CONSTANCIA DE CONTAR CON TERRENO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

SEÑOR: Ramiro Delgado Muñoz

Alcalde distrital de Pucará

ASUNTO: Solicito Constancia

REFERENCIA: Proyecto de tesis – Planta de valorización de residuos sólidos

De mi consideración:

Es grato dirigirme a su despacho para saludarlo y a la vez manifestarle lo siguiente:

Que en calidad de alumno de la carrera de Ingeniería Civil Ambiental de la "Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo" de la ciudad de Chiclayo, departamento de Lambayeque, solicito constancia de que la Municipalidad Distrital de Pucará cuenta con un terreno para la implementación de una planta de valorización, proyecto que tengo a bien elaborar para el beneficio de la comuna que usted dirige.

Por lo expuesto, pido a usted acceder a mi petición antes mencionada.

Pucará, 16 de noviembre del 2020

Atentamente





CESAR HERLI ARAUJO VELIZ

DNI N° 71448157

N° TELEF 995574578

Documento 6: Constancia de propiedad de terreno disponible para el desarrollo del proyecto


MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PUCARÁ
JAÉN - CAJAMARCA
 R.U.C. 20203936029
"Todos Unidos por el Cambio de Pucará"


"AÑO DE LA UNIVERSALIZACIÓN DE LA SALUD"

Pucará, 20 de Noviembre del 2020

CONSTANCIA

El Alcalde de la Municipalidad Distrital de Pucará, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca, que al final suscribe,

HACE CONSTAR:

Que la Municipalidad sí cuenta con un terreno de su propiedad para la implementación de una planta de valorización de Residuos sólidos, el mismo que consta de 2 hectáreas (20 000 m²) y las siguientes características de ubicación:

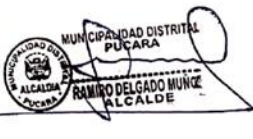

- Por el Norte:** Colinda con una propiedad privada
- Por el Sur:** Colinda con el acceso hacia el mismo
- Por el Este:** Colinda con una zánora seca
- Por el Oeste:** Colinda con una propiedad privada

Para mayor constancia alcanzo una copia del documento compra-venta de dicho terreno, para cuyo proceso de Saneamiento Físico Legal mi Despacho se compromete a realizar los trámites correspondientes.

En Dicho espacio, un lote de su área es usado actualmente para disponer los residuos sólidos municipales del distrito.

Se expide la presente a solicitud de la parte interesada para los fines convenientes.

Atentamente,

AV. LINDO N° 548 - PUCARÁ
 E-mail: distritaldepucaramunicipalidad@gmail.com

Documento 7: Documentación de compra venta del terreno a disposición del proyecto

CONTRATO DE COMPRA VENTA

Señor Juez de Paz a falta de Notario Público en la localidad de Pucara y a solicitud y ruego, que con todo derecho que la ley nos confiere hábiles de nuestras facultades mentales, de lengua castellano idóneos para tratar y contratar sirvase extender en sus registros de Compras Ventas la presente COMPRA VENTA:

Conste por el presente documento el contrato de COMPRA VENTA que celebran de una parte la **SEÑORA: MARIA ULALIA TORRES VASQUEZ**, a quien en adelante se le denominará **LA VENDEDORA**, con DNI N° 27690419 de estado civil soltera, ocupación comerciante, de nacionalidad Peruana, con domicilio en la Calle Lindo N° 280 Pucara - Jaén - Región Cajamarca.; y de la otra parte la **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PUCARÁ**, en adelante **LA ENTIDAD**, con RUC N° 20203936029, con domicilio legal en Av. Lindo N° 548 - Pucara - Jaén - Región Cajamarca, representada por **CESAR ROMAIN SAAVEDRA VEGA**, identificado con DNI N° 16678195, a quien en adelante se denominará **EL COMPRADOR**, de acuerdo a los siguientes términos y condiciones:

PRIMERO: SOBRE EL TERRENO LA VENDEDORA Declaro bajo juramento y a toda responsabilidad ser propietaria de un lote de terreno seco de 8 Hect. Ubicado en la parte alta margen izquierdo de este distrito, predio denominado "Las Tunas" como lo acredita el **CERTIFICADO DE FORMALIZACION DE LA PROPIEDAD RURAL**, (que es parte integrante del presente contrato de compra venta) con el Código N° 7-7059330-000057, inscrito en la ficha N° 25080, de los registros Públicos **ZONA REGISTRAL N°2-JAEN**, de fecha 28/05/2004, el mismo que parte de ello, 2 Hect. (20,000 M2) lo Declara en venta legal a favor de quien firma la Municipalidad Distrital de Pucará, para que sea el nuevo Propietario de dicho terreno de DOS Hectáreas, y pueda determinar a su mejor parecer sin limitación ninguna, materia de la presente venta legal

SEGUNDO: OBJETO DEL CONTRATO Y CONDICIONES En Acto Público de Venta Directa llevado a cabo el día 27 de enero de 2016, se realizó la compra venta del terreno al que hace referencia la cláusula anterior a **EL COMPRADOR**, quien presentó a **LA VENDEDORA** la oferta de comprar del indicado predio, habiéndose cumplido con el pago del precio de venta del indicado inmueble. Por el presente contrato, **LA VENDEDORA** da en venta real y enajenación perpetua a **EL COMPRADOR**, el terreno descrito en la cláusula primera. **EL COMPRADOR** declara conocer a cabalidad el estado de conservación y situación técnica, física y legal del terreno, motivo por el cual no se aceptarán reclamos por los indicados conceptos, ni por cualquier otra circunstancia o aspecto, ni ajustes de valor, en razón de transferirse el terreno en la condición de "cómo está" y "ad-corpus".

TERCERO: DE LOS LIMITES La Transferente Vendedora manifiesta que el terreno al que se refiere materia de la presente Venta, tiene sus limites y colindancias:

- POR EL NORTE:- Colinda con la propiedad de la misma vendedora.
- POR EL SUR:- Colinda con un camino grande de acceso a la propiedad.
- POR EL ESTE: Colinda con Una Zanora Seca. y
- POR EL OESTE:- Colinda con la propiedad de la misma Vendedora, datos como lo acredita los documentos que presenta para su veracidad.

CUARTO: DEL PRECIO EL COMPRADOR adquiere el terreno por el precio de S/. 15 000.00 (Quince Mil y 00/100 Nuevos Soles), monto de la Oferta Económica por ésta presentada. Dicho monto se cancelara íntegramente en dos partes:

- Primer pago a la firma del contrato por un monto de S/. 9, 000.00 (Nueve Mil con 00/100 Nuevos Soles).

M. U. Torres Vasquez

[Firma y sello de la Municipalidad Distrital de Pucará]

[Firma y sello de María Ulalia Torres Vasquez]

- Segundo pago se cancelara la diferencia del monto contractual por el monto de S/. 6.000.00 (Seis mil con 00/100 Nuevos Soles), el quince de marzo del presente año, quedando a entera satisfacción de LA VENDEDORA.

Las partes declaran que existe justa y perfecta equivalencia entre el precio pactado y el inmueble enajenado, haciéndose, sin embargo, mutua gracia y reciproca donación de cualquier exceso o diferencia que pudiera existir y que ahora no perciben, conforme a lo estipulado en la cláusula precedente.

QUINTO: INTERPRETACIÓN Y DOCUMENTOS INTEGRANTES Ambas partes convienen expresamente que de surgir alguna duda sobre la interpretación de alguna condición, estipulación o norma contenida en los documentos que forman parte del presente contrato, se observará rigurosamente el siguiente orden:

- a) El contrato por sí mismo.
- b) Certificado de formalización de la propiedad rural.
- c) Informe N° 001-2016-MDP/RSM y anexo (Plano).
- d) Certificado de Límites (emitido por el alcalde Víctor Cueva Barón) de fecha 20 de junio del año 1996.
- e) DNI de la vendedora.
- f) Acta de Sesión de Consejo Ordinaria N° 004-2015.

SEXTO: La VENDEDORA, manifiesta que sobre el terreno secano enajenado, materia del presente contrato no existe gravamen Judicial. Embargo, Hipoteca que limite y/o restrinja su libre derecho de venta: Así como que cuanto de hecho y derecho lo corresponde al citado bien con sus entradas, salidas costumbres y servidumbres a su libre disposición del comprador, aviniéndose la Vendedora al saneamiento y a su evicción de ley en caso de ser necesario.

SEPTIMO: EL ADQUIRIENTE Comprador queda en posesión de dicho terreno, a la firma del contrato, los mismos que renuncian a cualquier acción Judicial. Penal, contra el presente documento por ser formalizado de acuerdo a ley.

OCTAVO: DOMICILIO Y NOTIFICACIONES Las partes señalan sus domicilios en los lugares indicados en la introducción del presente contrato. Cualquier comunicación o notificación deberá ser cursada a dichos domicilios por escrito. En caso de cambio de domicilio, éste tendrá efecto legal a partir de la comunicación a la otra parte por escrito con cargo de constancia de recepción. En caso contrario, cualquier comunicación hecha al anterior domicilio se entenderá válidamente efectuada y surtirá plenos efectos legales.

NOVENO: Ambas partes Vendedora y Comprador, celebran dicho contrato a voluntad propia, sin presión ni coacción ninguna.

FINALMENTE : La Vendedora y Comprador, leídos e instruidos del presente contrato, se ratifican en Él, al que me remito y se encuentra debidamente suscrito por los compareciente ante este Juzgado, que certifica las firmas y huellas en principio de buena fe, a falta de Notario Público, en Pucará a VEINTISIETE días del mes de ENERO DOS MIL DIECISEIS.

.....
MARIA ULALIA TORRES VASQUEZ
DNI N° 27690419

MUNICIPALIDAD DISTRITAL
PUCARÁ
.....
MUNICIPALIDAD DISTRITAL

Documento 8: Declaración jurada de la verificación de la no duplicidad del proyecto

DECLARACIÓN JURADA

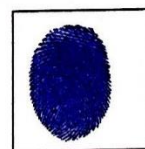
Yo, César Herli Araujo Veliz.....de
 nacionalidad peruana; con documento nacional de identidad N° 71448157,
 domiciliado en Carlos Horna #145 Urb. La Primavera.....,
 estudiante de Ingeniería Civil Ambiental de la Universidad Católica Santo
 Toribio de Mogrovejo, del curso de Proyecto de Tesis- Ciclo académico
 2020-II DECLARO BAJO JURAMENTO que:

Verifiqué la no duplicidad del proyecto de tesis titulado:
Diseño de una planta de valorización de residuos sólidos
municipales en el distrito de Pucará, Jaén, Cajamarca, 2020 de verificarse
 que si existe el tema antes mencionado me pongo a plena disposición para
 las sanciones emitidas por la Universidad Católica Santo Toribio de
 Mogrovejo según corresponda.

La verificación de la no duplicidad se realizó en la medida que se pudo por la coyuntura nacional debido al Covid19.

Chiclayo,06....., de Noviembre de 2020


 (firma)



Huella
Dactilar

Anexo N° 2: Estudio de caracterización de residuos sólidos

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PUCARÁ
ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS 2019



NOMBRE Y FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA SANIECO SOLUCIONES AMBIENTALES E.I.R.L.

NOMBRE:	FIRMA:
<i>Miguel Angel Villalobos Vargas</i>	 SANIECO SOLUCIONES AMBIENTALES E.I.R.L. ING. MIGUEL A. VILLALOBOS VARGAS TITULAR GERENTE

ELABORADO POR:


SANIECO
Soluciones Ambientales

 086018343
 mvilalobos@saniecosoluciones.com
 Calle El bosque 325 Jaén - Cajamarca



3. PRESENTACION DE RESULTADOS

3.1. Resultados de la caracterización domiciliaria

3.1.1. Generación per cápita (GPC) de los residuos sólidos domiciliarios

Se calculó la generación per cápita de los residuos sólidos domiciliarios y se obtuvo el siguiente cuadro:

Tabla 16: Generación Total de los Residuos Sólidos Domiciliarios en el Distrito

Nivel socio – económico (estrato)	Representatividad poblacional	GPC total del estrato validada	% x GPC
A	53%	0.56	0.30
B	47%	0.58	0.27
Total	100%	GPC domiciliaria	0.57

A partir de los resultados obtenidos del estudio se determinó que la generación per-cápita de residuos sólidos domiciliarios en el distrito es de **0.57 Kg. /hab./día**, el cual ha sido obtenido considerando el promedio ponderado de los resultados validados de generación per-cápita de los 7 días obtenidos durante el estudio.

3.1.2. Densidad de los residuos sólidos domiciliarios

$$Vr = \pi * (D/2)^2 * (Hf - Ho)$$

π = Constante PI

Vr = Volumen de Residuos

D = Diámetro del Cilindro

Hf = Altura del cilindro

Ho = Altura no ocupada por los residuos

Revisión
Canoa Antonio Pérez Calderón
ING. AMBIENTAL
R. CIP. N° 195339

Tabla 17: Densidad de Residuos Sólidos domiciliarios

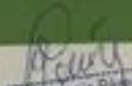
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 1	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.85	0.1	0.5	0.23	52.00	239.17
Toma 2	0.85	0.13	0.5	0.21	49.00	
Toma 3	0.85	0.15	0.5	0.20	51.00	
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 2	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m ³)



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PUCARÁ



	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.85	0.12	0.5	0.22	45.00	207.81
Toma 2	0.85	0.14	0.5	0.20	41.00	
Toma 3	0.85	0.18	0.5	0.18	39.00	
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 3	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.85	0.17	0.5	0.19	42.00	195.63
Toma 2	0.85	0.13	0.5	0.21	41.00	
Toma 3	0.85	0.11	0.5	0.22	38.00	
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 4	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.85	0.1	0.5	0.23	53.00	245.12
Toma 2	0.85	0.14	0.5	0.20	52.00	
Toma 3	0.85	0.16	0.5	0.19	48.00	
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 5	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.85	0.13	0.5	0.21	43.00	216.89
Toma 2	0.85	0.15	0.5	0.20	44.00	
Toma 3	0.85	0.18	0.5	0.18	41.00	
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 6	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.85	0.12	0.5	0.22	45.00	205.87
Toma 2	0.85	0.15	0.5	0.20	42.00	
Toma 3	0.85	0.16	0.5	0.19	38.00	
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 7	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (kg/m³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.85	0.17	0.5	0.19	39.00	212.87
Toma 2	0.85	0.13	0.5	0.21	45.00	
Toma 3	0.85	0.19	0.5	0.18	38.00	


 Carlos Antonio Pérez Caldera
 Urog. Ambiental
 R. CIPI 190333



3.1.3. Composición física de los residuos sólidos domiciliarios

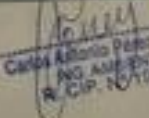
Tabla 18: Composición de Residuos Sólidos Domiciliarios

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	COMPOSICION PORCENTUAL
	%
1. Residuos aprovechables	75.46%
1.1. Residuos Orgánicos	49.58%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	39.93%
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)	9.65%
Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)	0.00%
1.2. Residuos Inorgánicos	25.87%
1.2.1. Papel	2.36%
Blanco	1.10%
Periódico	0.68%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	0.58%
1.2.2. Cartón	5.40%
Blanco (liso y cartulina)	1.17%
Marrón (Corrugado)	2.46%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	1.77%
1.2.3. Vidrio	6.58%
Transparente	5.20%
Otros colores (marrón - ámbar, verde, azul, entre otros)	1.28%
Otros (vidrio de ventana)	0.10%
1.2.4. Plástico	10.05%
PET-Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	2.50%
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	4.20%

Carlos
 Carlos Antonio Pineda Calderón
 ING. AMBIENTAL
 R. C. P. N. 199339



TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	COMPOSICIÓN PORCENTUAL
	%
PEBD -Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	2.20%
PP-polipropileno (5) (baldes, tinas, rafia, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)	0.49%
PS -Poliestireno (6) (tapas cristalinas de Cds, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavavajilla)	0.30%
PVC-Policloruro de vinilo (3) (Tuberías de agua, desagüe y eléctricas)	0.35%
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)	0.00%
1.2.6. Metales	1.48%
Latas-hojalata (latas de leche, atún, entre otros)	0.94%
Acero	0.00%
Fierro	0.00%
Aluminio	0.54%
Otros Metales	0.00%
1.2.7. Textiles (telas)	0.00%
1.2.8. Caucho, cuero, jébe	0.00%
2. Residuos no reaprovechables	24.54%
Bolsas plásticas de un solo uso	1.03%
Residuos sanitarios (Papel higiénico/Pañales/toallas sanitarias, excretas de mascotas.)	11.85%
Pilas	0.02%
Tecnopor (poliestireno expandido)	0.63%
Residuos Inertes (tierra, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)	8.60%
Restos de medicamentos	1.57%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	0.72%
Otros residuos no categorizados	0.12%
TOTAL	100.00%


 Carlos Antonio Pérez Calderón
 ING. AMBIENTAL
 R.C.P. N° 195239



3.1.4. Humedad de los residuos sólidos domiciliarios

El porcentaje de Humedad de los residuos sólidos orgánicos se llevó a analizar a la Facultad de Ingeniería Química e Industrias Alimentarias de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Tabla 19: Cálculo total de Humedad

MUESTRAS	% HUMEDAD
Muestra N° 01	41.5 %
Muestra N° 02	40.9 %
PROMEDIO	41.2 %

3.2. Resultados de la caracterización no domiciliar y especiales

3.2.1. Generación Total

Tabla 20: Resultado de la Caracterización en Establecimiento Comerciales

ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES		
	GENERACIÓN TOTAL (tn/día)	GENERACIÓN TOTAL (tn/Año)
CLASE 1	4.54	
CLASE 2	2.55	
CLASE 3	8.41	
CLASE 4	12.04	
CLASE 5	3.70	
CLASE 6	3.92	
CLASE 7	1.37	
CLASE 8	3.89	
CLASE 9	0.00	
CLASE 10	0.00	
	40.43036168	14.75708201

Tabla 21: Resultado de la Caracterización en Hoteles

HOTELES		
	GENERACIÓN TOTAL (kg/día)	GENERACIÓN TOTAL (kg/Año)
CLASE 1	10.76	
	10.76	3.928442857

Carlos Andrés Pineda Caldera
ING. AMBIENTAL
R.C.I.P. N° 155339



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PUCARÁ



Tabla 22: Resultado de la Caracterización en Mercados

MERCADOS		
	GENERACIÓN TOTAL (kg/día)	GENERACIÓN TOTAL (Ton/Año)
CLASE 1	693.57	
	693.57	253.1535714

Tabla 23: Resultado de la Caracterización en Establecimiento Restaurantes

RESTAURANTES		
	GENERACIÓN TOTAL (kg/día)	GENERACIÓN TOTAL (Ton/Año)
CLASE 1	437.91	
	437.91	159.8353942

Tabla 24: Resultado de la Caracterización en Instituciones Públicas y Privadas

INSTITUCIONES PÚBLICAS Y PRIVADAS		
	GENERACIÓN TOTAL (kg/día)	GENERACIÓN TOTAL (Ton/Año)
CLASE 1	136.58	
	136.58	49.85156964

Tabla 25: Resultado de la Caracterización en Instituciones educativas

INSTITUCIONES EDUCATIVAS		
	GENERACIÓN TOTAL(Kg/día)	GENERACIÓN TOTAL (Ton/Año)
CLASE 1	753.75	
	753.75	275.1179987

Tabla 26: Resultado de la Caracterización en Barrido de calles

BARRIDO DE CALLES		
	GENERACIÓN TOTAL (kg/día)	GENERACIÓN TOTAL (Ton/Año)
CLASE 1	89.40	

Carlos Antonio Pérez Calderón
ING. AMBIENTAL
R. CIP. N° 135339



89.39793651

32.63024683

Tabla 27: Generación Total de los residuos sólidos no domiciliarios

N°	FUENTE DE GENERACIÓN NO DOMICILIARIOS	GENERACIÓN TOTAL (TN/AÑO)	GENERACION TOTAL (TN/DIA)
1	ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES	47.00	
2	HOTELES	0.95	
3	MERCADOS	6.61	
4	RESTAURANTES	12.79	
5	INSTITUCIONES PUBLICAS Y PRIVADAS	6.10	
6	INSTITUCIONES EDUCATIVAS	14.33	
7	BARRIDO DE CALLES	2.65	
		90.44067521	0.247782672

3.2.2. Densidad de los Residuos Sólidos

Tabla 28: Determinación de la Densidad de Residuos Sólidos

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 1	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.85	0.13	0.5	0.21	60.00	285.77
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 2	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.85	0.14	0.5	0.20	120.00	587.42
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 3	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.85	0.16	0.5	0.19	31.00	160.58
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 4	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.85	0.14	0.5	0.20	30.00	146.68
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 5	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	



	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		Densidad Diaria (Kg/m ³)
Toma 1	0.85	0.13	0.5	0.21	30.00	142.89
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 6	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.85	0.16	0.5	0.19	31.00	160.68
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD						
Día 7	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad Diaria (kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.85	0.17	0.5	0.19	32.00	170.89

Tabla 29: Determinación de la Densidad Promedio de Residuos Sólidos

PARÁMETRO	DENSIDAD DIARIA (kg·m ⁻³)							DENSIDAD PROMEDIO kg/m ³
	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	
DENSIDAD (S)	285.77	587.42	160.68	146.86	142.89	160.68	170.89	236.45

Tabla 30: Resultado de la Caracterización en Clínicas Veterinarias

CENTROS VETERINARIOS		
	GENERACIÓN TOTAL (kg/día)	GENERACIÓN TOTAL (Ton/Año)
CLASE 1	23.53	
	23.52857143	8.587926571

Tabla 31: Resultado de la Caracterización en Lubricentros

LUBRICENTROS		
	GENERACION TOTAL (kg/día)	GENERACION TOTAL (Ton/Año)
CLASE 1	24.41	
	24.40714286	8.908607143

Tabla 32: Resultado de la Caracterización de Ferias

FERIAS		
	GENERACION TOTAL (kg/día)	GENERACION TOTAL (kg/Año)



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PUCARÁ



CLASE 1	270.29	
	270.2857143	0.270285714

Tabla 33: Generación Total de Residuos Sólidos Especiales

N°	FUENTE DE GENERACIÓN NO DOMICILIARIOS	GENERACION TOTAL (TN/AÑO)	GENERACION TOTAL (TN/DIA)
1	LUBRICENTROS	8.91	
	LABORATORIOS DE ENSAYO Y		
2	SIMILARES	0.00	
3	CENTROS VETERINARIOS	8.59	
5	FERIAS	0.27	
		17.76653571	17.76653571

3.2.3. Composición física de los residuos

Tabla 34:3.2.3. Composición física de los residuos no domiciliarios

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	COMPOSICIÓN							TOTAL Kg	COMPOSICIÓN PORCENTUAL %
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg		
1. Residuos aprovechables	57.89	46.27	53.06	46.46	40.99	36.35	56.38	320.15	92.48%
1.1. Residuos Orgánicos	36.40	29.40	29.69	32.75	30.50	23.47	38.38	220.59	63.72%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	24.75	21.10	18.41	23.40	25.40	15.40	28.45	156.91	45.33%
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)	11.53	7.65	9.42	8.48	4.48	7.84	9.65	59.05	17.08%
Otros orgánicos (estiércol de animales menores, huesos y similares)	0.12	0.65	1.86	0.67	0.62	0.23	0.28	4.63	1.34%
1.2. Residuos Inorgánicos	21.49	16.87	23.37	13.71	10.49	12.88	18.00	99.56	28.76%
1.2.1. Papel	15.72	3.02	4.88	3.54	2.76	4.17	3.20	37.29	10.77%
Blanco	2.64	1.40	1.38	1.80	0.94	1.82	1.75	11.76	3.40%



TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	COMPOSICIÓN							TOTAL	COMPOSICIÓN PORCENTUAL
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg		
Periódico	12.40	1.16	2.06	1.42	1.62	2.11	1.32	22.09	6.38%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	0.68	0.46	1.44	0.32	0.20	0.24	0.10	3.44	0.99%
1.2.2. Cartón	0.55	3.29	6.87	1.78	0.61	0.46	1.70	15.26	4.41%
Blanco (liso y cartulina)	0.25	1.84	1.24	0.52	0.25	0.36	1.42	5.88	1.70%
Marrón (Corrugado)	0.20	1.25	3.4	0.94	0.24	0.10	0.18	6.31	1.82%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	0.10	0.20	2.23	0.32	0.12		0.10	3.07	0.89%
1.2.3. Vidrio	1.10	1.64	1.21	0.80	1.40	1.62	2.20	9.97	2.88%
Transparente	1.00	1.54	1.21	0.80	1.40	1.32	2.10	9.37	2.71%
Otros colores (marrón – ámbar, verde, azul, entre otros)	0.10	0.10				0.20		0.40	0.12%
Otros (vidrio de ventana)						0.10	0.10	0.20	0.06%
1.2.4. Plástico	1.94	3.24	3.93	3.58	3.05	5.16	8.32	29.24	8.45%
PET-Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua, entre otros similares)	0.54	1.14	0.68	0.93	1.24	2.02	4.12	10.67	3.08%
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	0.90	1.56	2.53	1.42	1.01	1.26	2.47	11.15	3.22%
PEBD -Polietileno de baja densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higiénico, empaques de detergente, empaque film)	0.20	0.34	0.42	1.13	0.80	1.70	1.49	6.08	1.76%

3.2.4. Humedad de los residuos sólidos no Domiciliarios

El porcentaje de Humedad de los residuos sólidos orgánicos no domiciliarios se llevó a analizar a la Facultad de Ingeniería Química e Industrias Alimentarias de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Tabla 35: Cálculo total de Humedad

MUESTRAS	% HUMEDAD
Muestra N° 01-E	43%
Muestra N° 02-G	36%
PROMEDIO	39.5%



3.3. Resultados generales de la caracterización

3.3.1. Generación total y Generación Per Cápita total Municipal

Tabla 36: Generación Total de residuos sólidos en el distrito

GENERACION TOTAL (Tn/día.)	
GENERACION DOMICILIARIA	5.57289
GENERACION NO DOMICILIARIA	0.24
GENERACION ESPECIAL	0.0043
GENERACION TOTAL DEL DISTRITO	5.81719

Tabla 37: Generación per cápita de residuos sólidos en el distrito

Población del distrito de Santa Rosa	GPC domiciliaria (Kg/hab/día)	Generación Domiciliaria (Kg)	Generación No Domiciliaria (Kg)	Generación Especial (Kg)	Generación Municipal (Kg)	GPC Municipal (Kg/hab/día)
A	B	C = AXB	D	E	F = C+D+E	G = F/A
9777	0.57	5572.89	0.24	0.0043	5573.1343	0.57002499

3.3.2. Densidad suelta de residuos sólidos municipales

Tabla 38: Densidad suelta de los residuos sólidos municipales del distrito

Densidad	Unidad	Cantidad
Domiciliarios	Kg/m ³	217.62
No Domiciliarios	Kg/m ³	236.45
Densidad suelta	Kg/m³	227.035

Arquí
 Carlos Antonio Pérez Calderón
 ING. AMBIENTAL
 R. C. N.º 195339

TIPO DE RESIDUOS SÓLIDOS	COMPOSICIÓN PORCENTUAL
	%
1. Residuos aprovechables	83.97%
1.1. Residuos Orgánicos	56.65%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascaras, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	42.63%
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)	13.35%
Otros orgánicos (estiercol de animales menores, huesos y similares)	0.67%
1.2. Residuos inorgánicos	27.32%
1.2.1. Papel	6.57%
Blanco	2.25%
Periodico	3.53%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	0.79%
1.2.2. Cartón	4.90%
Blanco (Liso y cartulina)	1.43%
Marrón (corrugado)	2.14%
Mixto (Tapas de cuadernos, revistas, otros similares)	1.33%
1.2.3. Vidrio	4.73%
Transparente	3.95%
Otros colores (marrón - ámbar, verde, azul, entre otros)	0.70%
Otros (vidrio de ventana)	0.08%
1.2.4. Plástico	9.25%
PET - Tereftalato de polietileno (1) (aceite y botellas de bebidas y agua , entre otros similares)	2.79%
PEAD - Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)	3.71%
PEBO - Polietileno de alta densidad (4) (empaques de alimentos, empaques de plástico de papel higienico, empaques de detergente, empaque film)	1.98%
PP - Polipropileno de baja densidad (5) (baldes, tinas, estuches negros de CD, tapas de bebidas, tapers)	0.35%
PS - Poliestireno (6) (tapas cristalinas de CDs, micas, vasos de yogurt, cubetas de helado, envases de lavajillas)	0.19%
PVC - Policloruro de vinilo (3) (tuberías de agua, desagüe y electricas)	0.22%
1.2.5. Tetra brik (envases multicapa)	0.00%
1.2.6. Metales	1.87%
Latas - hojalata (áreas de leche, atún, entre otros)	1.26%
Acero	0.00%
Fierro	0.32%
Aluminio	0.27%
Otras Metales	0.01%
1.2.7. Textiles (telas)	0.00%
1.2.8. Cacucho, cuero, jebe	0.00%
2. Residuos no reaprovechables	16.03%
Bolsas plásticas de un solo uso	1.20%
Residuos sanitarios (Papel higiénico, pañales, toallas sanitarias, excretas de mascotas)	7.42%
Pilas	0.15%
Tecnopor (poliestireno expandido)	0.33%
Residuos inertes (tierras, piedras, cerámicos, ladrillos, entre otros)	4.87%
Restos de medicamentos	1.20%
Envolturas de snacks, galletas, caramelos, entre otros	0.79%
Otros residuos no categorizados	0.06%
TOTAL	100.00%

Anexo N°3: Informe de estudio topográfico

GENERALIDADES



Objeto del Estudio

Como parte del desarrollo del “**DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020**” se establece que se debe de realizar el levantamiento topográfico para el diseño definitivo.

El objetivo de este Informe de Topografía es proporcionar toda la información necesaria para efectuar los diseños que demandó la elaboración del presente estudio.




Ubicación del área de estudio

El Proyecto está ubicado en el distrito de Pucará, Provincia de Jaén, Departamento de Cajamarca. La zona está limitada con las siguientes coordenadas U.T.M. (Universal Transversa Mercator) Datum WGS 84, sector 17

 Norte	:	9331770.307 al	9331962.142
 Este	:	708414.842 al	708542.295

Plan de trabajo

La ejecución de los trabajos topográficos ha comprendido las siguientes etapas:

-  **Etapas Preliminar.**
-  **Etapas de Trabajo de Campo.**
-  **Etapas de Gabinete.**

Etapas preliminar

Esta etapa ha comprendido los siguientes trabajos preliminares:

a) Reconocimiento del terreno

Con la información obtenida se ha efectuado un reconocimiento del área del proyecto ubicada en el distrito de Pucará, en la parte alta del mismo a unos 20 minutos de su ciudad.

Etapas de trabajos de campo

Se ha realizado los trabajos de campo siguientes:

- Coordenadas iniciales por GPS Garmin
- Proceso de levantamiento topográfico.
- Estacado de puntos importantes

a) Coordenadas iniciales por GPS

Debido a que la zona de proyecto no cuenta con un punto geo referencial cercano, se procedió a determinar el punto inicial con un GPS. Durante el proceso se verificó que dicha herramienta esté con un rango de error de 1 metro y con una cantidad importante de señal satelital.

b) Proceso de levantamiento topográfico

La realización del Diseño del Proyecto “**DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020**” y su posterior construcción, son trabajos que se apoyará en una superficie, por consiguiente, se necesita establecer los puntos dentro del área de tal manera que podamos proyectar las diferentes estructuras.

c) Instrumentos utilizados

01 estación Total MARCA TOPCON, S/N: G27745 Modelo ES – 105 + 01 cargador de batería + 01 Batería Modelo CD68A – BDC70

- Estación total que trabaja en toda condición ambiental y en cualquier parte del mundo.
- Alcance: Con 01 prisma hasta 3,000 m.
- Mediciones especiales: Medición de elevación remota, para obtener la elevación de un punto en que es imposible establecer el prisma de blanco.
- Precisión en 1km doble nivelación ± 0.7 mm.
- Puerto de salida rs232 e infrarrojos (wireless) sin cable para cartera electrónica externa y/o sistemas computarizados.
- Duración de las baterías: 4.2 horas por cada batería (ni-mh) larga duración, se entrega 02 unidades para un total de duración de 8.4 horas de mediciones continuas como distanciómetro.
- 45 horas continuas por cada batería, para medición de ángulos solamente.
- Temperatura de trabajo de -20°C a $+50^{\circ}\text{C}$
- Peso del instrumento incluida la batería, 5.1 kg. Y dimensiones 336 x 184 x 174mm.
- Puntero láser visible el cual permite visualizar con mayor exactitud el punto que se está midiendo.



d) Otros Equipos**01 trípode****01 bastón metálico + 01 Porta prisma + 01 prisma****01 wincha de 30 metros****01 GPS map 62s (Plomo)****e) Equipo de gabinete**

- Computadora Core i7, 11va generación con sistema operativo de 64 Bits



Trabajos de gabinete

a) Procesamiento de la información de campo

La información tomada en el campo fue transmitida al programa de cálculos de topografía.

Esta información ha sido procesada por el módulo básico haciendo posible tener un archivo de radiaciones sin errores de cálculo y con su respectiva codificación de acuerdo a la ubicación de puntos característicos en el área que comprende el levantamiento topográfico.

Para adecuación de la información en el uso de los programas de diseño asistido por computadora se ha utilizado una hoja de cálculo Excel que permitió tener la información con el siguiente formato.

N° Punto	Norte	Este	Elevación	Descripción
----------	-------	------	-----------	-------------

Lo que hizo posible utilizar el programa “Colector de Datos”, rutina hecha en Autolisp, para efecto de utilizar luego los programas que trabajan en plataforma “Auto CAD” para la confección de los mapas a curvas de nivel.

Para el cálculo de la poligonal principal en el sistema **UTM. (Universal Transverse Mercator)** se requirió lo siguiente:

- Resumen de direcciones horizontales.
- Resumen de Registro de las Lecturas de las Distancias Zenitales, que como lo anterior, es un extracto de las distancias electrónicas inclinadas observados en el campo.
- Para el cálculo de correcciones por excentricidad, refracción y curvatura, se trasladaron los datos del formato de campo al formato de cálculo de elevaciones, tanto de los ángulos verticales observados, así como de las distancias inclinadas corregidas.

- Se procedió a calcular la excentricidad vertical debido a la diferencia existente entre la altura del instrumento y altura de la señal visada.

Para la corrección se usó la fórmula:

$$- (t - \acute{o}) \text{ Sen } Z$$

$$\text{St. sen } 1''$$

La otra corrección por refracción y curvatura que siempre es positiva se aplicó la fórmula:

$$C = \frac{\text{St. Km}^2 \times 0.0683}{\text{St. sen } 1''}$$

$$\text{St. sen } 1''$$

Donde St. Km^2 es la distancia inclinada expresada en Km^2 ., sumando las correcciones por excentricidad, refracción y curvatura a la distancia zenital observada se obtiene la distancia zenital corregida.

- Igual procedimiento se siguió para las distancias zenitales recíprocas.
- El ángulo medio o semidiferencia de las distancias zenitales corregidas recíprocas y directas que también tienen valores positivos y negativos.

Las distancias horizontales y verticales o desniveles se obtuvieron por las fórmulas:

$$\text{DH} = \text{St. cosh}$$

$$\text{DV} = \text{St. senh}$$

Donde:

DH = Distancia horizontal

DV = Distancia vertical o desnivel

St = Distancia inclinada corregida

h = Angulo medio

Z = Distancia zenital observada

- Considerando que el error de cierre vertical está dado por la suma de desniveles positivos y negativos que en una poligonal cerrada debe ser igual a cero. Este error de cierre vertical debe ser compensado distribuyéndose la corrección proporcional a las longitudes de los lados de la poligonal.

b) Factor de escala

Para el "Factor de Escala" del Sistema UTM., se usó la siguiente fórmula:

$$K = 0.9996 [1 + (\text{XVIII}) q^2 + 0.0003 q^4]$$

Donde:

$$\begin{aligned} (\text{XVIII}) &= 0.012377 \\ q &= 0.000001E \\ E' &= E - 500,000 \end{aligned}$$

c) Cálculo de coordenadas planas

Con los azimut planos o de cuadrícula y realizados los ajustes por cierre azimutal y hechas las correcciones necesarias a los ángulos observados y a las distancias horizontales, se transformaron los valores esféricos a valores planos procediéndose luego al cálculo de las coordenadas planas mediante las fórmulas:

$$DN = d \cos ac$$

$$DE = d \sin ac$$

Donde:

$$\begin{aligned} ac &= \text{Es el azimut plano o de cuadrícula} \\ d &= \text{Distancia de cuadrícula} \\ DN &= \text{Incremento o desplazamiento del Norte} \\ DE &= \text{Incremento o desplazamiento del Este} \end{aligned}$$

Estos valores se añaden a las coordenadas de un vértice para encontrar la del vértice siguiente y así sucesivamente hasta completar la poligonal.

Al comparar las coordenadas fijas del vértice de partida con las calculadas, se encuentran una diferencia tanto en coordenadas (norte) como en abscisas (este). Esta diferencia es el error de cierre de posición o error de cierre lineal, cuyo valor es:

$$e_p = [(e_N)^2 + (e_E)^2]^{1/2}$$

donde:

e_N = Error en el Norte

e_E = Error en el Este

d) Compensación

Debido al "error de cierre lineal", las coordenadas calculadas deben corregirse mediante una compensación, que consiste en distribuir ese error proporcionalmente a la longitud de cada lado.

Se usó la siguiente fórmula:

$$C = \frac{d}{\sum d} \times e_N \quad \text{ó} \quad e_E$$

Donde "d" es la distancia de un lado $\sum d$ es la suma de las distancias o longitud de la poligonal; e_N y e_E son los errores en Norte y en Este respectivamente.

La compensación de errores de cierre en las poligonales se muestra en los cuadros de Cálculos de Coordenadas Plantas UTM.

e) Nivelación

Para el control vertical del proyecto se ha corrido una nivelación diferencial, entre los vértices de la poligonal de modo que estos mismos puntos sirvan de control vertical y horizontal.

La nivelación ha sido realizada dentro de la tolerancia de $0.0005 (K)^{1/2}$ como indican las normas para esta clase de trabajo.

El levantamiento topográfico propiamente dicho está apoyado en la Poligonal Principal.

Se ha previsto que los puntos que conforman la poligonal estén situados a eje de la línea de conducción para efectuar el relleno topográfico.

En este levantamiento se ha tomado especial cuidado a los puntos visibles de las viviendas existentes y otros que facilitan la labor del diseño, por parte del especialista.

f) Confección del Plano a curvas de nivel

Luego de los pasos anteriores y con el uso del programa “**AutoCAD Civil3D 2018**”, se procesaron los datos para la elaboración del “Mapa a Curvas de Nivel”, de acuerdo a las necesidades del Proyecto.

De esta manera se confeccionaron los planos en una plataforma que consideramos estándar como es el **AUTOCAD**.

Se ha tenido cuidado al tomar la información del terreno a fin de obtener un módulo que representa lo mejor posible al terreno existente para el diseño de estructuras.

Los puntos tomados conforman una especie de reticulado para que las curvas reflejen exactamente la configuración del terreno existente.

CUADRO DE BMS			
BM	Norte	Este	Elevación
1	9331893.00	708438.00	1121.00
2	9331819.55	708465.05	1106.39
3	9331764.56	708542.30	1095.16
4	9331786.79	708584.01	1097.09

N° de Punto	Norte	Este	Elevación	Descripción
1	9331893.00	708438.00	1121.00	EST-1
2	9331913.00	708464.00	1119.00	REFERENCIA
3	9331962.14	708461.90	1116.52	CERCO
4	9331958.85	708465.41	1116.19	CERCO
5	9331950.69	708456.81	1116.83	CERCO
6	9331935.12	708450.38	1117.07	CERCO
7	9331920.86	708445.10	1117.84	CERCO
8	9331912.26	708441.65	1117.97	CERCO
9	9331903.63	708437.22	1118.73	CERCO
10	9331885.82	708427.59	1119.02	CERCO
11	9331876.15	708421.73	1118.05	CERCO
12	9331864.44	708414.84	1116.99	CERCO
13	9331854.67	708424.77	1113.15	CERCO
14	9331951.42	708473.16	1114.77	CERCO
15	9331941.45	708485.03	1114.51	CERCO
16	9331927.50	708503.12	1114.02	CERCO
17	9331915.77	708517.59	1112.78	CERCO
18	9331911.83	708522.43	1112.24	CERCO

19	9331902.39	708529.32	1110.70	CERCO
20	9331889.68	708533.61	1109.92	CERCO
21	9331872.30	708546.71	1108.62	CERCO
22	9331867.70	708551.87	1108.33	CERCO
23	9331870.81	708539.34	1108.76	CENTRO
24	9331890.19	708523.35	1110.73	CENTRO
25	9331894.87	708510.63	1112.28	CENTRO
26	9331887.72	708501.68	1112.52	CENTRO
27	9331893.14	708498.40	1114.00	CENTRO
28	9331887.93	708486.81	1113.03	CENTRO
29	9331889.64	708477.33	1114.79	CENTRO
30	9331896.09	708471.44	1116.16	CENTRO
31	9331904.28	708467.66	1116.51	CENTRO
32	9331909.70	708459.33	1117.20	CENTRO
33	9331915.24	708451.66	1117.50	CENTRO
34	9331934.98	708453.34	1117.11	CENTRO
35	9331945.17	708465.60	1116.03	CENTRO
36	9331939.97	708476.52	1115.18	CENTRO
37	9331933.14	708488.50	1114.58	CENTRO
38	9331927.69	708498.96	1114.27	CENTRO
39	9331921.35	708506.68	1113.79	CENTRO
40	9331903.11	708451.36	1117.99	CENTRO
41	9331901.69	708448.29	1119.38	CENTRO
42	9331900.35	708456.03	1118.84	CENTRO
43	9331897.57	708459.47	1117.62	CENTRO
44	9331894.94	708462.67	1117.42	CENTRO
45	9331892.64	708459.56	1117.45	CENTRO
46	9331886.14	708459.87	1117.63	CENTRO
47	9331884.26	708466.52	1116.16	CENTRO
48	9331888.58	708469.54	1115.25	CENTRO
49	9331880.50	708468.18	1115.80	CENTRO
50	9331881.40	708473.97	1114.46	CENTRO
51	9331876.24	708454.03	1117.32	CENTRO
52	9331881.59	708448.34	1118.60	CENTRO
53	9331886.30	708452.86	1118.53	CENTRO
54	9331891.13	708449.09	1119.40	CENTRO
55	9331898.60	708445.20	1120.60	CENTRO
56	9331902.63	708444.11	1119.09	CENTRO
57	9331906.17	708445.04	1117.78	CENTRO
58	9331902.05	708438.45	1118.29	CENTRO
59	9331895.66	708435.60	1118.82	CENTRO
60	9331886.84	708432.38	1119.39	CENTRO

61	9331882.70	708432.12	1119.65	CENTRO
62	9331885.76	708438.04	1120.07	CENTRO
63	9331891.73	708440.70	1120.60	CENTRO
64	9331898.09	708439.88	1120.52	CENTRO
65	9331895.89	708440.05	1121.17	CENTRO
66	9331877.87	708433.26	1118.23	CENTRO
67	9331877.73	708426.88	1118.13	CENTRO
68	9331873.02	708424.83	1118.02	CENTRO
69	9331866.50	708421.46	1116.96	CENTRO
70	9331863.14	708426.43	1115.31	CENTRO
71	9331866.48	708427.67	1116.15	CENTRO
72	9331865.74	708429.57	1115.49	CENTRO
73	9331868.03	708431.24	1116.59	CENTRO
74	9331873.31	708433.61	1117.04	CENTRO
75	9331870.97	708436.52	1116.60	CENTRO
76	9331868.26	708440.21	1116.16	CENTRO
77	9331863.95	708447.48	1115.52	CENTRO
78	9331857.93	708452.65	1114.06	CENTRO
79	9331849.63	708455.09	1112.40	CENTRO
80	9331842.93	708460.69	1111.23	CENTRO
81	9331837.96	708454.13	1110.05	CENTRO
82	9331830.90	708459.86	1108.70	CENTRO
83	9331822.60	708464.02	1107.14	CENTRO
84	9331824.92	708469.07	1107.77	CENTRO
85	9331832.98	708465.47	1109.27	CENTRO
86	9331841.60	708465.42	1110.64	CENTRO
87	9331847.54	708464.23	1111.60	CENTRO
88	9331851.76	708463.23	1112.29	CENTRO
89	9331819.55	708465.05	1106.39	CENTRO
90	9331819.55	708465.05	1106.39	EST-2
91	9331893.00	708438.00	1121.00	REFERENCIA
92	9331852.69	708426.85	1111.67	CERCO
93	9331850.23	708429.48	1110.33	CERCO
94	9331848.02	708431.77	1109.17	CERCO
95	9331844.65	708435.11	1108.12	CERCO
96	9331833.06	708446.81	1107.11	CERCO
97	9331829.22	708450.69	1105.91	CERCO
98	9331825.60	708454.27	1104.71	CERCO
99	9331821.20	708458.77	1105.38	CERCO
100	9331816.72	708463.29	1105.41	CERCO
101	9331812.36	708467.46	1104.14	CERCO
102	9331807.79	708471.87	1102.77	CERCO

103	9331803.61	708476.16	1101.98	CERCO
104	9331800.09	708479.55	1101.03	CERCO
105	9331796.67	708483.57	1100.69	CERCO
106	9331858.89	708434.79	1112.57	CENTRO
107	9331856.01	708445.45	1113.75	CENTRO
108	9331848.83	708441.94	1111.24	CENTRO
109	9331846.49	708439.53	1109.70	CENTRO
110	9331847.79	708436.55	1109.39	CENTRO
111	9331847.86	708434.28	1108.79	CENTRO
112	9331845.63	708436.28	1108.25	CENTRO
113	9331842.40	708440.19	1107.99	CENTRO
114	9331837.18	708444.52	1107.68	CENTRO
115	9331837.43	708446.66	1108.43	CENTRO
116	9331836.77	708448.39	1108.81	CENTRO
117	9331835.81	708451.08	1108.15	CENTRO
118	9331832.51	708453.08	1106.84	CENTRO
119	9331830.57	708452.43	1105.85	CENTRO
120	9331829.12	708456.25	1105.95	CENTRO
121	9331826.16	708458.60	1106.40	CENTRO
122	9331827.29	708455.34	1105.19	CENTRO
123	9331821.96	708459.66	1105.65	CENTRO
124	9331823.91	708459.76	1107.04	CENTRO
125	9331822.97	708471.33	1107.30	CENTRO
126	9331828.16	708471.88	1108.06	CENTRO
127	9331828.97	708478.85	1107.38	CENTRO
128	9331832.21	708481.87	1107.81	CENTRO
129	9331836.34	708488.21	1108.12	CENTRO
130	9331841.92	708489.16	1109.01	CENTRO
131	9331843.81	708487.13	1109.40	CENTRO
132	9331848.19	708485.64	1110.13	CENTRO
133	9331844.56	708478.77	1109.84	CENTRO
134	9331848.07	708471.54	1110.88	CENTRO
135	9331821.62	708481.06	1106.17	CENTRO
136	9331821.04	708489.90	1105.42	CENTRO
137	9331816.21	708494.49	1104.28	CENTRO
138	9331820.60	708498.13	1104.95	CENTRO
139	9331813.32	708494.37	1103.77	CENTRO
140	9331809.35	708493.66	1103.07	CENTRO
141	9331803.24	708490.02	1102.37	CENTRO
142	9331797.79	708488.39	1101.39	CENTRO
143	9331796.35	708494.06	1100.94	CENTRO
144	9331794.74	708499.93	1100.98	CENTRO

145	9331789.32	708509.50	1100.15	CENTRO
146	9331787.86	708513.72	1099.79	CENTRO
147	9331781.27	708518.52	1098.87	CENTRO
148	9331775.91	708526.45	1097.64	CENTRO
149	9331771.44	708531.47	1096.73	CENTRO
150	9331766.23	708537.40	1095.73	CENTRO
151	9331764.56	708542.30	1095.16	CENTRO
152	9331764.56	708542.30	1095.16	EST-3
153	9331819.55	708465.05	1106.39	REFERENCIA
154	9331770.31	708511.47	1097.09	CERCO
155	9331766.21	708516.24	1096.31	CERCO
156	9331765.06	708529.05	1095.96	CERCO
157	9331764.16	708538.23	1095.33	CERCO
158	9331763.32	708546.93	1094.61	CERCO
159	9331767.67	708550.02	1094.59	CERCO
160	9331770.34	708556.11	1093.92	CERCO
161	9331775.92	708569.85	1095.10	CERCO
162	9331780.73	708581.08	1096.05	CERCO
163	9331785.48	708589.79	1095.95	CERCO
164	9331781.58	708565.82	1096.26	CERCO
165	9331783.85	708561.87	1096.53	CERCO
166	9331783.68	708568.21	1096.80	CERCO
167	9331787.77	708566.22	1097.54	CERCO
168	9331773.63	708552.42	1094.57	CERCO
169	9331775.07	708547.86	1095.04	CERCO
170	9331786.79	708584.01	1097.09	CERCO
171	9331786.79	708584.01	1097.09	EST-4
172	9331764.56	708542.30	1095.16	REFERENCIA
173	9331787.72	708593.14	1095.25	CERCO
174	9331795.86	708601.33	1095.01	CERCO
175	9331800.05	708605.49	1096.42	CERCO
176	9331806.14	708599.61	1098.63	CERCO
177	9331813.16	708592.63	1100.08	CERCO
178	9331816.52	708589.76	1100.85	CERCO
179	9331811.79	708587.98	1099.77	CENTRO
180	9331806.36	708587.29	1098.76	CENTRO
181	9331805.25	708592.20	1098.39	CENTRO
182	9331799.39	708600.23	1096.91	CENTRO
183	9331799.52	708592.40	1097.85	CENTRO
184	9331804.49	708579.15	1099.03	CENTRO
185	9331800.30	708573.88	1098.90	CENTRO
186	9331799.03	708571.70	1098.85	CENTRO

187	9331792.01	708580.92	1097.60	CENTRO
188	9331787.67	708569.72	1097.28	CENTRO
189	9331838.31	708572.31	1104.40	CENTRO
190	9331821.52	708584.71	1101.63	CERCO
191	9331830.13	708578.57	1103.43	CERCO
192	9331843.10	708570.10	1104.77	CERCO
193	9331865.97	708553.11	1108.04	CERCO
194	9331866.36	708549.82	1108.24	CENTRO
195	9331854.68	708559.13	1106.61	CENTRO
196	9331842.22	708564.38	1105.03	CENTRO
197	9331836.67	708559.23	1104.68	CENTRO
198	9331827.23	708555.99	1103.77	CENTRO
199	9331785.85	708540.37	1097.51	CENTRO
200	9331790.88	708548.86	1098.10	CENTRO
201	9331795.90	708558.91	1098.66	CENTRO
202	9331796.24	708545.05	1099.06	CENTRO
203	9331794.68	708533.44	1099.53	CENTRO
204	9331794.34	708526.33	1099.88	CENTRO
205	9331798.15	708520.44	1100.69	CENTRO
206	9331801.61	708525.12	1101.04	CENTRO
207	9331805.94	708539.16	1101.03	CENTRO
208	9331805.42	708555.79	1100.30	CENTRO
209	9331812.00	708561.68	1101.07	CENTRO
210	9331815.46	708572.77	1101.15	CENTRO
211	9331821.17	708572.25	1102.14	CENTRO
212	9331817.88	708560.12	1102.09	CENTRO
213	9331814.42	708548.86	1102.00	CENTRO
214	9331815.63	708533.44	1102.79	CENTRO
215	9331810.96	708520.44	1102.62	CENTRO
216	9331806.80	708511.43	1102.29	CENTRO
217	9331813.56	708511.43	1103.36	CENTRO
218	9331820.48	708518.19	1104.23	CENTRO
219	9331826.54	708530.15	1104.50	CENTRO
220	9331830.87	708542.97	1104.56	CENTRO
221	9331837.80	708546.43	1105.20	CENTRO
222	9331841.09	708548.16	1105.50	CENTRO
223	9331830.62	708510.17	1106.19	CENTRO
224	9331828.88	708520.59	1105.35	CENTRO
225	9331842.24	708522.33	1106.70	CENTRO
226	9331847.28	708536.22	1106.60	CENTRO
227	9331853.52	708526.67	1107.64	CENTRO
228	9331850.40	708519.89	1107.77	CENTRO

229	9331846.41	708508.95	1108.10	CENTRO
230	9331843.98	708501.49	1108.36	CENTRO
231	9331831.49	708494.37	1107.01	CENTRO
232	9331850.23	708500.10	1109.16	CENTRO
233	9331854.74	708494.20	1109.96	CENTRO
234	9331857.69	708484.30	1111.18	CENTRO
235	9331861.16	708480.65	1111.99	CENTRO
236	9331871.05	708477.87	1113.13	CENTRO
237	9331875.39	708487.25	1112.67	CENTRO
238	9331878.68	708505.13	1111.44	CENTRO
239	9331873.48	708519.72	1110.10	CENTRO
240	9331866.89	708511.73	1109.98	CENTRO
241	9331866.54	708531.18	1108.75	CENTRO
242	9331877.30	708529.97	1109.62	CENTRO
243	9331883.20	708516.25	1110.87	CENTRO
244	9331882.50	708492.81	1112.68	CENTRO
245	9331881.46	708488.12	1112.80	CENTRO
246	9331869.49	708456.86	1115.67	CENTRO
247	9331875.91	708462.07	1115.97	CENTRO
248	9331853.74	708544.78	1107.02	CENTRO
249	9331863.00	708498.98	1110.41	CENTRO
250	9331871.56	708493.56	1111.74	CENTRO
251	9331863.18	708467.69	1113.34	CENTRO

Anexo N° 4: Estudio de mecánica de suelos



LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES

INFORME DE ENSAYO N° 3442

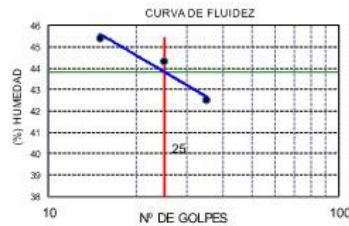
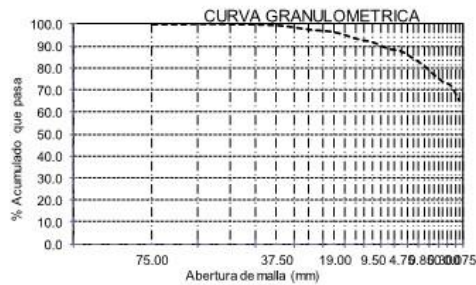
(PÁGNA 01 de 01)

Expediente : 1537 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C
 Solicitante : CÉSAR HERLI ARAUJO VELIZ
 Proyecto : "DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020"
 Lugar : PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA
 Fecha de emisión : Chiclayo, 20 de Febrero del 2022

ENSAYO : SUELOS. Método de ensayo para el análisis granulométrico por tamizado.
 REFERENCIA : N.T.P. 339.128 ASTM D - 422
 ENSAYO : SUELOS. Método de ensayo para determinar el límite líquido, Límite plástico, e índice de plasticidad de suelos.
 REFERENCIA : N.T.P. 339.129 ASTM D - 438
 ENSAYO3 : SUELOS. Método de ensayo para Determinar el contenido de humedad de un suelo
 REFERENCIA : N.T.P. 339.127

Cantera : 01 Muestra : 01 Profundidad : 0.10m - 2.20m

Mallas		% Acumulado		Distribución granulométrica			
Pulgadas	Milímetros	Retenido	Que Pasa	% Grava	G.G. %		
3"	75.00	0.0	100.0		3.6		
2"	50.00	0.0	100.0		8.7	12.3	
1 1/2"	37.50	0.5	99.5		3.3		
1"	25.00	2.4	97.6	% Arena	7.4		
3/4"	19.00	3.6	96.4		11.8	22.4	
1/2"	12.50	6.5	93.5	% Arcilla y Limo	65.3	65.3	
3/8"	9.50	8.2	91.8				
1/4"	6.30	11.1	88.9				
N°4	4.75	12.3	87.7	Límite líquido	%	43.8	
N°10	2.00	15.6	84.4	Límite plástico	%	16.4	
N°20	0.850	18.8	81.2	Índice de plasticidad	%	27.44	
N°40	0.425	22.9	77.1	Clasificación SUCS		CL	
N°50	0.300	26.2	73.8	Clasificación AASHTO		A-4 [7]	
N°100	0.150	28.2	71.8	Denominación :			
N°200	0.075	34.7	65.3	Arcilla arenosa de baja plasticidad			
				Contenido de Humedad		4.0 %	



OBSERVACIONES :

- El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

German Gastelo Cipriano




Juan Carlos Forno Ueda Ayala
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 12333

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

Solicitante : CÉSAR HERLI ARAUJO VELIZ
 Atención : ESCUELA DE INGENIERIA
 Proyecto : "DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020 "
 Ubicación : PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA
 Fecha de Muestreo : Chiclayo, 20 de Febrero del 2022

Calicata : C-1
 Nivel freático : No se encontro

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

Profundidad P 0.0 (cm)	Tipo de Excavación	Muestra N°	Símbolo	Clasificación SUCS	Descripción visual (IN-SITU)
	A C I E L O	M-1		CL A-4 (7)	Material de Cultivo
0.10					Arcilla Arenosa de baja plasticidad Color Marron Claro de consistencia firme Limite liquido : 43.08% Limite plástico : 16.40% Humedad natural : 4.00%
2.20	A B I E R T O				

Observaciones:
 Muestreo e identificación realizados por el solicitante


 German Gastela Chirinos




 Anon Carlos Pérez Espada Areco
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

INFORME DE ENSAYO N° 3442

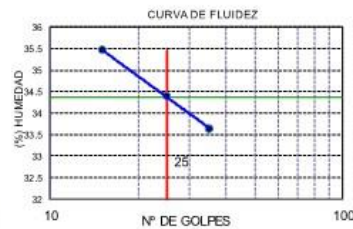
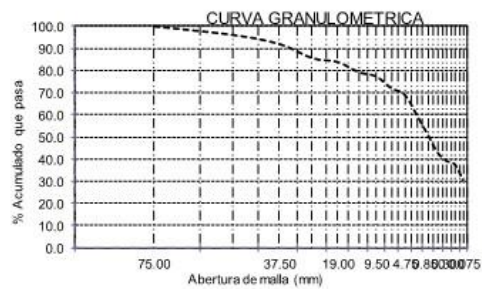
(PÁGINA 01 de 01)

Expediente : 1537 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C
 Solicitante : CÉSAR HERLI ARAUJO VELIZ
 Atención : ESCUELA DE INGENIERIA
 Proyecto : "DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020"
 Lugar : PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA
 Fecha de emisión : Chiclayo, 20 de Febrero del 2022

ENSAYO: SUELOS Método de ensayo para el análisis granulométrico por tamizado.
 REFERENCIA: N.T.P. 339.28 ASTM D - 422
 ENSAYO: SUELOS Método de ensayo para determinar el límite líquido, Límite plástico, e índice de plasticidad de suelos.
 REFERENCIA: N.T.P. 339.29 ASTM D - 438
 ENSAYO: SUELOS Método de ensayo para Determinar el contenido de humedad de un suelo
 REFERENCIA: N.T.P. 339.27

Calicata : 02 Muestra : 01 Profundidad : 0.10m - 2.00m


Mallas		% Acumulado		Distribución granulométrica			
Pulgadas	Milímetros	Retenido	Que Pasa	% Grava	G.G. %	G.F. %	% Arena
3"	75.00	0.0	100.0		16.1		
2"	50.00	3.9	96.1		14.8		30.9
1 1/2"	37.50	8.0	92.0		9.2		
1"	25.00	14.4	85.6		AM %	17.0	
3/4"	19.00	16.1	83.9		AF %	12.7	38.9
1/2"	12.50	20.7	79.3	% Arcilla y Limo			30.2
3/8"	9.50	22.6	77.4				Total
1/4"	6.30	28.0	72.0	Límite líquido	%		34.4
N°4	4.75	30.9	69.1	Límite plástico	%		12.3
N°10	2.00	40.1	59.9	Índice de plasticidad	%		22.07
N°20	0.850	48.9	51.1	Clasificación SUCS			SC
N°40	0.425	57.1	42.9	Clasificación AASHTO			A-2-4 (0)
N°50	0.300	60.9	39.1	Denominación :			
N°100	0.150	62.5	37.5	Arena arcillosa con grava			
N°200	0.075	69.8	30.2	Contenido de Humedad			3.1 %

**OBSERVACIONES :**

- El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.


 German Gastelo Chirinos





 Ayra Carlos Forno Ujeda Arellano
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

Solicitante : CÉSAR HERLI ARAUJO VELIZ
 Atención : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL CUTERVO
 Proyecto : "DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020 "
 Ubicación : PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA
 Fecha de Muestreo : Chiclayo, 20 de Febrero del 2022


Calicata : C-2
 Nivel freático : No se encontro

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

Profundidad # 0.0 (cm)	Tipo de Excavación	Muestra N°	Símbolo	Clasificación SUCS	Descripción visual (IN-SITU)
	A				Material de Cultivo
0.10	C I E L O				
	A B I E R T O	M-1		SC A-2-4 (0)	Arena Arcillosa con Grava de Color Marron Claro de consistencia firme Limite liquido : 34.40% Limite plástico : 22.07% Humedad natural : 3.10%
2.00					

Observaciones:
 Muestreo e identificación realizados por el solicitante


 German Gastelo Chirinos


 Arce Carlos Firso Ujeda Arellano
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123251

INFORME DE ENSAYO N° 3442

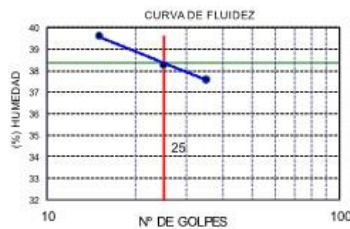
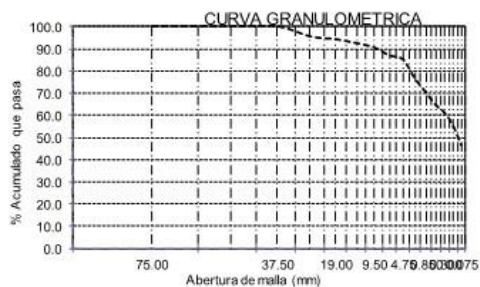
(PÁGINA 01 de 01)

Expediente : 1537 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C
 Solicitante : CÉSAR HERLI ARAUJO VELIZ
 Atención : ESCUELA DE INGENIERIA
 Proyecto : "DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020 "
 Lugar : PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA
 Fecha de emisión : Chiclayo, 20 de Febrero del 2022

ENSAYO: SUELOS Método de ensayo para el análisis granulométrico por tamizado.
 REFERENCIA: N.T.P. 339.128 ASTM D - 422
 ENSAYO: SUELOS Método de ensayo para determinar el límite líquido, Límite plástico, e índice de plasticidad de suelos.
 REFERENCIA: N.T.P. 339.129 ASTM D - 4318
 ENSAYO3: SUELOS Método de ensayo para Determinar el contenido de humedad de un suelo
 REFERENCIA: N.T.P. 339.127

Calicata : 03 Muestra : 01 Profundidad : 0.10m - 1.60m

Mallas		% Acumulado		Distribución granulométrica				
Pulgadas	Milímetros	Retenido	Que Pasa	% Grava	G.G. %	G.F. %	14.8	
3"	75.00	0.0	100.0		5.8	9.0		
2"	50.00	0.0	100.0		8.6	12.0		
1 1/2"	37.50	0.0	100.0		18.0	18.0	38.5	
1"	25.00	4.6	95.4	% Arena	46.7	46.7	46.7	
3/4"	19.00	5.8	94.2		46.7	46.7	46.7	
1/2"	12.50	7.6	92.4	% Arcilla y Limo	46.7	46.7	46.7	
3/8"	9.50	9.5	90.5		46.7	46.7	46.7	
1/4"	6.30	13.1	86.9		46.7	46.7	46.7	
N°4	4.75	14.8	85.2	Límite líquido	%	38.4		
N°10	2.00	23.4	76.6	Límite plástico	%	15.8		
N°20	0.850	29.5	70.5	Índice de plasticidad	%	22.59		
N°40	0.425	35.3	64.7	Clasificación SUCS		SC		
N°50	0.300	38.9	61.1	Clasificación AASHTO		A-4 (3)		
N°100	0.150	44.7	55.3	Denominación :		Arena arcillosa		
N°200	0.075	53.3	46.7	Contenido de Humedad		7.4 %		

**OBSERVACIONES :**

- El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.


 German Gastelo Chirinos





 Azor Carlos Frazzetta Amato
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

Solicitante : CÉSAR HERLI ARAUJO VELIZ
 Atención : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL CUTERVO
 Proyecto : "DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020 "
 Ubicación : PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA
 Fecha de Muestreo : Chiclayo, 20 de Febrero del 2022

Calicata : C-3
 Nivel freático : No se encontro

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

Profundidad r 0.0 (cm)	Tipo de Excavación	Muestra Nº	Simbolo	Clasificación SUCS	Descripción visual (IN-SITU)
	A				Material de Cultivo
0.10	C I E L O				
	A B I E R T O	M-1		SC A-4 (3)	Arena Arcillosa de Color Marron Claro de consistencia firme Limite liquido : 38.40% Limite plástico : 22.59% Humedad natural : 7.40%
1.60					

Observaciones:
 Muestreo e identificación realizados por el solicitante


 German Gastelo Chirinos


 Asier Carlos Fernández Arreola
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

INFORME DE ENSAYO N° 3442

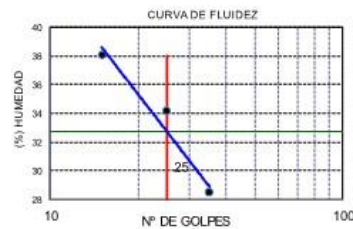
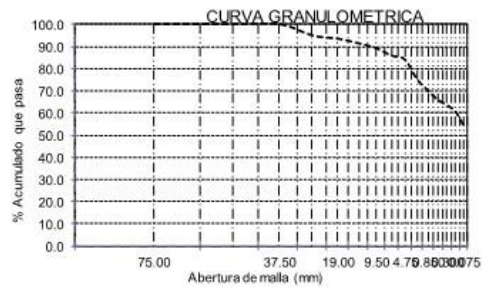
(PÁGINA 01 de 01)

Expediente : 1537 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C
 Solicitante : CÉSAR HERLI ARAUJO VELIZ
 Atención : ESCUELA DE INGENIERIA
 Proyecto : "DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020"
 Lugar : PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA
 Fecha de emisión : Chiclayo, 20 de Febrero del 2022

ENSAYO: SUELOS Método de ensayo para el análisis granulométrico por tamizado.
 REFERENCIA: N.T.P. 339.128 ASTM D - 422
 ENSAYO: SUELOS Método de ensayo para determinar el límite líquido, Límite plástico, e índice de plasticidad de suelos.
 REFERENCIA: N.T.P. 339.129 ASTM D - 438
 ENSAYO: SUELOS Método de ensayo para Determinar el contenido de humedad de un suelo
 REFERENCIA: N.T.P. 339.127

Calicata : 04 Muestra : 01 Profundidad : 0.10m - 1.60m

Mallas		% Acumulado		Distribución granulométrica			
Pulgadas	Milímetros	Retenido	Que Pasa	% Grava	G.G. %	G.F %	15.8
3"	75.00	0.0	100.0	% Arena	6.5	9.3	
2"	50.00	0.0	100.0		A.G %	8.7	
1 1/2"	37.50	0.0	100.0		A.M %	9.2	
1"	25.00	5.1	94.9	% Arcilla y Limo	A.F %	11.1	29.0
3/4"	19.00	6.5	93.5		55.2	55.2	
1/2"	12.50	8.6	91.4		Total	100.0	
3/8"	9.50	10.7	89.3	Límite líquido	%	32.8	
1/4"	6.30	14.1	85.9	Límite plástico	%	22.7	
N°4	4.75	15.8	84.2	Índice de plasticidad	%	10.02	
N°10	2.00	24.5	75.5	Clasificación SUCS		CL	
N°20	0.850	29.6	70.4	Clasificación AASHTO		A-4 (5)	
N°40	0.425	33.8	66.2	Denominación :			
N°50	0.300	36.3	63.7	Arcilla arenosa de baja plasticidad con grava			
N°100	0.150	39.0	61.0	Contenido de Humedad		8.1 %	
N°200	0.075	44.8	55.2				

**OBSERVACIONES :**

- El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.


 German Gastelo Chirinos




 Axel Torres Frazuello Arellano
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

Solicitante : CÉSAR HERLI ARAUJO VELIZ
 Atención : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL CUTERVO
 Proyecto : "DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020 "
 Ubicación : PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA
 Fecha de Muestreo : Chiclayo, 20 de Febrero del 2022

Calicata : C-4
 Nivel freático : No se encontro


REGISTRO DE EXCAVACIÓN

Profundidad P 0.0 (cm)	Tipo de Excavación	Muestra N°	Símbolo	Clasificación SUCS	Descripción visual (IN-SITU)	
	A C I E L O A B I E R T O				Material de Cultivo	
0.10						Arcilla Arenosa de Baja Plasticidad con Grava Color Marron Claro de consistencia firme
						Limite liquido : 32.80%
						Limite plástico : 22.70%
						Humedad natural : 8.10%
			M-1		CL A-4 (5)	
1.60						

Observaciones:

Muestreo e identificación realizados por el solicitante


 German Gostelo Chirinos


 Asst Carlos Firmo Ojeda Arellano
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

INFORME DE ENSAYO N° 3442

Expediente: : 1537 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C
 Solicitante: : CÉSAR HERLI ARAUJO VELIZ
 Proyecto : "DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020 "
 Ubicación : PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA
 Fecha de emisión : Chiclayo, 20 de Febrero del 2022

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

Calicata : C-1
 Muestra : M-1
 Profundidad : 0.10 -2.20m

Peso volumétrico húmedo	g/cm ³	1.913
-------------------------	-------------------	-------

Peso volumétrico seco	g/cm ³	1.837
-----------------------	-------------------	-------

Calicata : C-2
 Muestra : M-1
 Profundidad : 0.10 - 2.00 m

Peso volumétrico húmedo	g/cm ³	1.942
-------------------------	-------------------	-------

Peso volumétrico seco	g/cm ³	1.864
-----------------------	-------------------	-------

Calicata : C-3
 Muestra : M-1
 Profundidad : 0.10 - 1.60m

Peso volumétrico húmedo	g/cm ³	1.934
-------------------------	-------------------	-------

Peso volumétrico seco	g/cm ³	1.779
-----------------------	-------------------	-------


Calicata : C-4
 Muestra : M-1
 Profundidad : 0.10 - 1.60m

Peso volumétrico húmedo	g/cm ³	1.993
-------------------------	-------------------	-------

Peso volumétrico seco	g/cm ³	1.845
-----------------------	-------------------	-------


 German Gastelo Cárminos




 Ayra Carlos Fermo Ujeda Arellano
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

INFORME DE ENSAYO N° 3442

(Pág. 01 de 01)

Expediente : 1537 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C
 Solicitante : CÉSAR HERLI ARAUJO VELIZ
 Atención : ESCUELA DE INGENIERIA
 Proyecto : "DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020"
 Ubicación : PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA
 Fecha de emisión : Chiclayo, 20 de Febrero del 2022

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para la determinación del contenido de sales solubles en suelo y agua subterránea.
 REFERENCIA : NORMA N.T.P. 399.152 : 2002
 ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para la determinación cuantitativa de sulfatos solubles en suelos y agua subterránea
 REFERENCIA : NORMA NTP 339.177 :2002
 ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para la determinación cuantitativa de cloruros solubles en suelos y agua subterránea
 REFERENCIA : NORMA NTP 339.178 :2003

Tipo de Análisis : Analisis Químico

		C-1 - M-1	C-2 - M-1	C-3 - M-1	C-4 - M-1
Sales Solubles Totales	ppm	1095	975	942	860
	%	0.11	0.10	0.09	0.09
Cloruros Cl ⁻	ppm	750	630	530	465
	%	0.08	0.06	0.05	0.05
Sulfatos SO ₄ ²⁻	ppm	420	310	380	240
	%	0.04	0.03	0.04	0.02

Observaciones:

- El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.


 German Gastelo Chirinos


 Jace Carlos Frenzelledo Amots
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

INFORME DE ENSAYO N° 3442

(Pág. 01 de 01)

Expediente N° : 1537 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C
 Solicitante : CÉSAR HERLI ARAUJO VELIZ
 Atención : ESCUELA DE INGENIERIA
 Proyecto : "DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020"
 Lugar : PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA
 Fecha de emisión : Chiclayo, 20 de Febrero del 2022

ENSAYO : Peso específico relativo de sólidos (G_s)-Material que pasa la malla N° 4
 REFERENCIA : NTP 339.131 ASTM D - 854

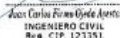
	C-1	C-2	C-3	C-4
1. N° de fiola	F-2	F-3	F-2	F-3
2. Peso de la fiola	g. 105.32	102.6	102.5	105.5
3. Peso de la muestra de suelo - seco	g. 50.0	50.0	50.0	50.0
4. Peso de la muestra de suelo seco + peso de la fiol (2+3)	g. 155.3	152.6	152.5	155.5
5. Peso de la muestra + Fiola + agua	g. 379.2	375.3	379.8	370.5
6. Peso de la fiola + peso de agua	g. 349.5	345.6	350.5	340.9
7. Peso específico relativo de sólidos (G_s) $(3)/((3+6)-5)$ g/cm ³	2.463	2.463	2.415	2.451

OBSERVACIONES :

- El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.



German Gastela Chirinos

Juan Carlos Poma Espada Aguirre
 INGENIERO CIVIL
 N.º CIP: 123351

INFORME DE ENSAYO N° 3442

Expediente N° : 1537 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C
 Solicitante : CÉSAR HERLIARA LUJO VELIZ
 Proyecto : "DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020"
 Ubicación : PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA
 Fecha de emisión : Chiclayo, 20 de Febrero del 2022

ENSAYO: SUELOS. Método de ensayo para el ensayo de corte directo de suelos bajo condiciones consolidadas no drenadas
 REFERENCIA: N.T.P. 339.171 - 2002 / ASTM D - 3080


Calicata : C - 1 Profundidad : 0.10 - 2.20 mts SUCS: CL
 Muestra : M - 1 Estado: Remoldeado

ESPECIMEN N°	DENSIDAD REMOLDEADA g/ cm ³	DENSIDAD SECA g/ cm ³	ESFUERZO NORMAL kg/ cm ²	HUMEDAD NATURAL %	HUMEDAD ENSAYO %	ESFUERZO CORTE MÁX. kg/ cm ²
N° 01	1.929	1.621	0.50	19.00	19.00	0.506
N° 02	1.926	1.623	1.00	18.65	18.65	0.638
N° 03	1.954	1.652	1.50	18.29	18.29	0.725

ESPECIMEN N°01			ESPECIMEN N°02			ESPECIMEN N°03		
DEFORMACION TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm ²)	ESFUERZO NORM ALIZ. (Kg/Cm ²)	DEFORMACION TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm ²)	ESFUERZO NORM ALIZ. (Kg/Cm ²)	DEFORMACION TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm ²)	ESFUERZO NORM ALIZ. (Kg/Cm ²)
0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000
0.10	0.231	0.462	0.10	0.142	0.142	0.10	0.042	0.028
0.20	0.275	0.550	0.20	0.153	0.153	0.20	0.064	0.043
0.35	0.286	0.572	0.35	0.164	0.164	0.35	0.075	0.050
0.50	0.308	0.616	0.50	0.175	0.175	0.50	0.086	0.058
0.75	0.319	0.638	0.75	0.198	0.198	0.75	0.108	0.072
1.00	0.341	0.682	1.00	0.231	0.231	1.00	0.130	0.087
1.25	0.352	0.704	1.25	0.242	0.242	1.25	0.153	0.102
1.50	0.363	0.727	1.50	0.266	0.266	1.50	0.186	0.124
1.75	0.374	0.749	1.75	0.308	0.308	1.75	0.230	0.153
2.00	0.396	0.793	2.00	0.341	0.341	2.00	0.285	0.190
2.50	0.407	0.815	2.50	0.363	0.363	2.50	0.307	0.205
3.00	0.418	0.837	3.00	0.396	0.396	3.00	0.351	0.234
3.50	0.429	0.859	3.50	0.418	0.418	3.50	0.395	0.263
4.00	0.451	0.903	4.00	0.429	0.429	4.00	0.417	0.278
4.50	0.473	0.947	4.50	0.462	0.462	4.50	0.439	0.293
5.00	0.484	0.969	5.00	0.473	0.473	5.00	0.461	0.307
5.50	0.495	0.991	5.50	0.484	0.484	5.50	0.505	0.337
6.00	0.506	1.013	6.00	0.506	0.506	6.00	0.527	0.351
6.50	0.506	1.013	6.50	0.528	0.528	6.50	0.560	0.373
7.00	0.506	1.013	7.00	0.539	0.539	7.00	0.571	0.381
7.50	0.506	1.013	7.50	0.550	0.550	7.50	0.615	0.410
8.00	0.506	1.013	8.00	0.572	0.572	8.00	0.637	0.425
8.50	0.506	1.013	8.50	0.583	0.583	8.50	0.670	0.447
9.00	0.506	1.013	9.00	0.594	0.594	9.00	0.692	0.462
9.50	0.506	1.013	9.50	0.616	0.616	9.50	0.714	0.476
10.00	0.506	1.013	10.00	0.638	0.638	10.00	0.725	0.484
11.00	0.506	1.013	11.00	0.638	0.638	11.00	0.725	0.484
12.00	0.506	1.013	12.00	0.638	0.638	12.00	0.725	0.484


 German Gastelo Cárminos




 Arco Carlos Fierro Ojeda Arce
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

INFORME DE ENSAYO N° 3442

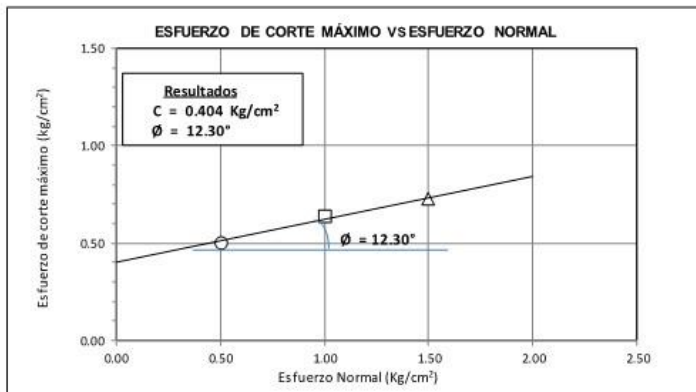
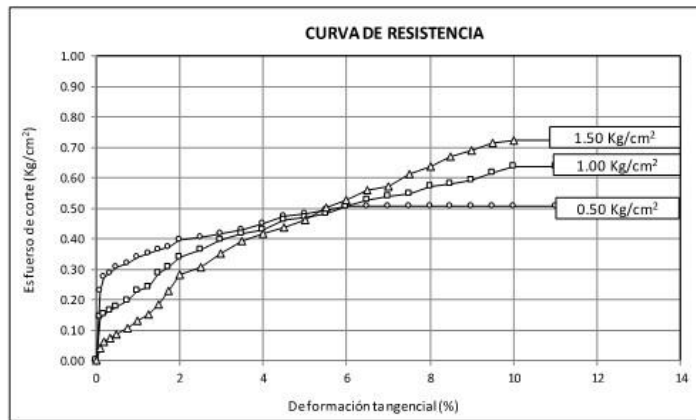
Expediente N° : 1537 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C
 Solicitante : CÉSAR HERLI ARAUJO VELIZ
 Proyecto : "DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020"
 Ubicación : PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA
 Fecha de emisión : Chiclayo, 20 de Febrero del 2022

ENSAYO: SUELOS. Método de ensayo para el ensayo de corte directo de suelos bajo condiciones consolidadas no drenadas
 REFERENCIA: N.T.P. 339.171 - 2002 / ASTM D - 3080

Calicata : C - 1
 Muestra : M - 1

Profundidad : 0.10 - 2.20 mts

SUCS: CL
 Estado: Remoldeado



CALCULO DE CAPACIDAD PORTANTE

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
 TESIS : CÉSAR HERLI ARAUJO VELIZ
 TESIS : "DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020"
 Ubicación : PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA

Calicata : C - 1

Muestra : M - 2

Profundidad : 0.10 a 2.20 mts

CIMENTACION CONTINUA
CAPACIDAD PORTANTE
(FALLA LOCAL)

$$q_d = (2/3)C \cdot N_c + Y \cdot D_f \cdot N_q + 0.5 Y \cdot B \cdot N_y$$

Donde:

 q_d = Capacidad de Carga limite en Tm/m^2 C = Cohesión del suelo en Tm/m^2 Y = Peso volumétrico del suelo en Tm/m^3

Df = Profundidad de desplante de la cimentación en metros

B = Ancho de la zapata, en metros

Nc Nq, Ny = Factores de carga obtenidas del gráfico

DATOS:

Ø =	12.3 °	Ancho de Ciment.	Larg. Ciment.	Desplante	Qu	Qd	Qad
Ø' =	8.27 °	B (m)	L (m)	Df (m)	t/m ²	kg/cm ²	kg/cm ²
C =	0.404	1.00		1.00	28.02	2.8	0.93
Y =	1.837	1.00		1.50	29.95	3	1.00
Nc =	8.73	1.00		2.00	32.04	3.2	1.07
Nq =	2.27	1.00		3.00	36.2	3.62	1.21
Ny =	0.38	Factor de seguridad (FS=3)					

CIMENTACION AISLADA
CAPACIDAD PORTANTE
(FALLA LOCAL)

$$q_d = 1.3(2/3)C \cdot N_c + Y \cdot Z \cdot N_q + 0.4 Y \cdot B \cdot N_y$$

Donde:

 q_d = Capacidad de Carga limite en Tm/m^2 C = Cohesión del suelo en Tm/m^2 Y = Peso volumétrico del suelo en Tm/m^3

Df = Profundidad de desplante de la cimentación en metros

B = Ancho de la zapata, en metros

Nc Nq, Ny = Factores de carga obtenidas del gráfico

Ancho de Ciment.	Larg. Ciment.	Desplante	Qu	Qd	Qad
B (m)	L (m)	Df (m)	t/m ²	kg/cm ²	kg/cm ²
1.00	1.00	1.00	35.01	3.5	1.17
1.00	1.00	1.50	37.09	3.71	1.24
1.00	1.00	2.00	39.18	3.92	1.31
1.00	1.00	3.00	43.35	4.34	1.45
Factor de seguridad (FS=3)					


 Germán Gastelú Chirinos


 José Carlos Flores Ojeda
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

CALCULO DE LOSA O PLATEAS DE CIMENTACIÓN – MÉTODO DE MEYERHOFF

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
 TESIS : CÉSAR HERLI ARAUJO VELIZ
 TESIS : "DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020 "

Ubicación : PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA

Calicata : C - 1 Muestra: M - 2 Profundidad : 0.10 a 2.20 mts

q_d = Capacidad de Carga limite en Tm/m^2
 C = Cohesión del suelo en Tm/m^2
 Y = Peso volumétrico del suelo en Tm/m^3
 D_f = Profundidad de desplante de la cimentación en metros
 B = Ancho de la zapata, en metros
 N_c, N_q, N_y = Factores de carga obtenidas del gráfico

$\phi = 12.3$
 $\phi' = 8.3$
 $C = 0.4$
 $Y = 1.8$
 $Y' = 1.0$
 $N_c = 8.73$
 $N_q = 2.27$
 $N_y = 0.38$
 $F_{cs} = 1.31$
 $F_{cd} = 1.01$
 $F_{ci} = 1.00$
 $F_{qs} = 1.51$
 $F_{qd} = 1.00$
 $F_{qi} = 1.00$
 $F_{ys} = 0.52$
 $F_{yd} = 1.00$
 $F_{yi} = 1.00$
 $q = 0.83$

Ancho de Ciment. B (m)	Larg. Ciment. L (m)	Desplante Df (m)
9.75	8.15	0.30


$EC = C N_c F_{cs} F_{cd} F_{ci} = 4.7$
 $EQ = q N_q F_{qs} F_{qd} F_{qi} = 0.9$
 $Ey = 0.5 Y N_y F_{ys} F_{yd} F_{yi} = 0.32$

$$q_u = C N_c F_{cs} F_{cd} F_{ci} + q N_q F_{qs} F_{qd} F_{qi} + 0.5 Y N_y F_{ys} F_{yd} F_{yi}$$

$q_u = 5.95$
 $q_{adm} = 1.98$


 German Gastelo Chirinos




 Asoc. Carlos Fierro Ojeda Arends
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

CALCULO DE ASENTAMIENTO ELÁSTICO

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
 TESIS : CÉSAR HERLI ARAUJO VELIZ
 TESIS : "DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020"

Ubicación : PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA

Calicata : C - 1

Muestra : M - 2

Profundidad : 0.10 a 2.20 mts

ASENTAMIENTO ELÁSTICO

$$S = \frac{qB(1-u^2)I_f}{E_s}$$

Donde:

S = Asentamiento inmediato en cm
 q = Presión de trabajo neta (Ton/m²)
 B = Ancho de la cimentación (m)
 u = Relación de Poisson
 I_f = Factor de Forma (cm/m)
 E_s = Modulo de Elasticidad (ton/m²)

DATOS:

q =	7.24
B =	1.00
u =	0.20
I _f =	112
E _s =	2000

$$S = 0.39 \text{ cm}$$


$$S = 3.89 \text{ mm}$$

FORMA DE LA ZAPATA	VALORES DE I _f (cm/m)			
	CIM. FLEXIBLE			RIGIDA
UBICACIÓN	CENTRO	ESQ.	MEDIO	---
RECTANGULAR L/B = 2	163	77	130	120
	210	105	183	170
	254	127	225	210
CUADRADA	112	56	95	82
CIRCULAR	100	64	85	88

TIPO DE SUELO	E _s (ton/m ²)	TIPO DE SUELO	μ (-)
ARCILLA MUY BLANDA	30 - 300	ARCILLA SATURADA	0.4 - 0.5
BLANDA	200 - 400	NO SATURADA	0.1 - 0.3
MEDIA	450 - 600	ARENOSA	0.2 - 0.3
DURA	700 - 2000	LIMO	0.3 - 0.36
ARCILLA ARENOSA	3000 - 4250	ARENA DENSA	0.2 - 0.4
SUELOS GRACIARES	1000 - 16000	DE GRANO GRUESO	0.16
LOESS	1500 - 6000	DE GRANO FINO	0.26
ARENA LIMOSA	500 - 2000	ROCA	0.1 - 0.4
ARENA SUELTA	1000 - 2500	LOESS	0.1 - 0.3
DENSA	5000 - 10000	HIELO	0.36
GRAVA ARENOSA DENSA	5000 - 20000	CONCRETO	0.16
SUELTA	5000 - 14 000		
ARCILLA ESQUISTOSA	14000 - 140000		
LIMOS	200 - 2000		


 German Gastelo Chirinos




 Gerardo Fierro Ujeda Arellano
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

INFORME DE ENSAYO N° 3442

Expediente N° : 1537 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C
 Solicitante : CÉSAR HERLI ARAUJO VELIZ
 Proyecto : "DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020"
 Ubicación : PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA
 Fecha de emisión : Chiclayo, 20 de Febrero del 2022

ENSAYO: SUELOS. Método de ensayo para el ensayo de corte directo de suelos bajo condiciones consolidadas no drenadas
 REFERENCIA: N.T.P. 339.171 - 2002 / ASTM D - 3080

Calicata : C - 2 Profundidad : 0.10 - 2.00 mts SUCS: SC
 Muestra : M - 1 Estado: Remoldeado

ESPECIMEN N°	DENSIDAD REMOLDEADA g/ cm ³	DENSIDAD SECA g/ cm ³	ESFUERZO NORMAL kg/ cm ²	HUMEDAD NATURAL %	HUMEDAD ENSAYO %	ESFUERZO CORTE MÁX. kg/ cm ²
N° 01	1.858	1.633	0.50	13.76	13.76	0.445
N° 02	1.887	1.647	1.00	14.57	14.57	0.583
N° 03	1.899	1.635	1.50	16.19	16.19	0.830

ESPECIMEN N°01			ESPECIMEN N°02			ESPECIMEN N°03		
DEFORMACION TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm ²)	ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm ²)	DEFORMACION TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm ²)	ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm ²)	DEFORMACION TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm ²)	ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm ²)
0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000
0.10	0.082	0.163	0.10	0.065	0.065	0.10	0.026	0.017
0.20	0.104	0.207	0.20	0.087	0.087	0.20	0.059	0.039
0.35	0.115	0.229	0.35	0.131	0.131	0.35	0.092	0.061
0.50	0.159	0.317	0.50	0.164	0.164	0.50	0.114	0.076
0.75	0.170	0.340	0.75	0.197	0.197	0.75	0.169	0.113
1.00	0.192	0.384	1.00	0.230	0.230	1.00	0.290	0.194
1.25	0.225	0.450	1.25	0.241	0.241	1.25	0.313	0.208
1.50	0.236	0.472	1.50	0.263	0.263	1.50	0.335	0.223
1.75	0.258	0.516	1.75	0.274	0.274	1.75	0.379	0.252
2.00	0.269	0.538	2.00	0.296	0.296	2.00	0.401	0.267
2.50	0.291	0.582	2.50	0.318	0.318	2.50	0.423	0.282
3.00	0.302	0.604	3.00	0.340	0.340	3.00	0.445	0.296
3.50	0.313	0.626	3.50	0.362	0.362	3.50	0.467	0.311
4.00	0.324	0.648	4.00	0.384	0.384	4.00	0.511	0.341
4.50	0.335	0.670	4.50	0.406	0.406	4.50	0.555	0.370
5.00	0.346	0.692	5.00	0.417	0.417	5.00	0.577	0.385
5.50	0.357	0.714	5.50	0.428	0.428	5.50	0.599	0.399
6.00	0.368	0.736	6.00	0.439	0.439	6.00	0.665	0.443
6.50	0.379	0.758	6.50	0.450	0.450	6.50	0.687	0.458
7.00	0.390	0.780	7.00	0.473	0.473	7.00	0.709	0.473
7.50	0.401	0.802	7.50	0.495	0.495	7.50	0.742	0.495
8.00	0.412	0.824	8.00	0.517	0.517	8.00	0.764	0.509
8.50	0.423	0.846	8.50	0.539	0.539	8.50	0.775	0.517
9.00	0.434	0.868	9.00	0.561	0.561	9.00	0.797	0.532
9.50	0.445	0.890	9.50	0.572	0.572	9.50	0.830	0.554
10.00	0.445	0.890	10.00	0.583	0.583	10.00	0.830	0.554
11.00	0.445	0.890	11.00	0.583	0.583	11.00	0.830	0.554
12.00	0.445	0.890	12.00	0.583	0.583	12.00	0.830	0.554


 German Gastelin Chirinos


 José Carlos Flores Espinoza
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

INFORME DE ENSAYO N° 3442

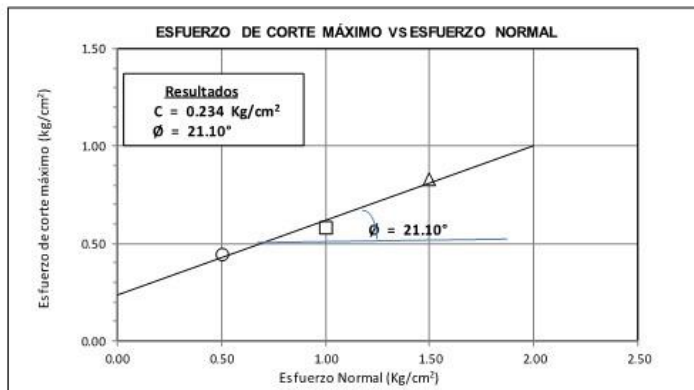
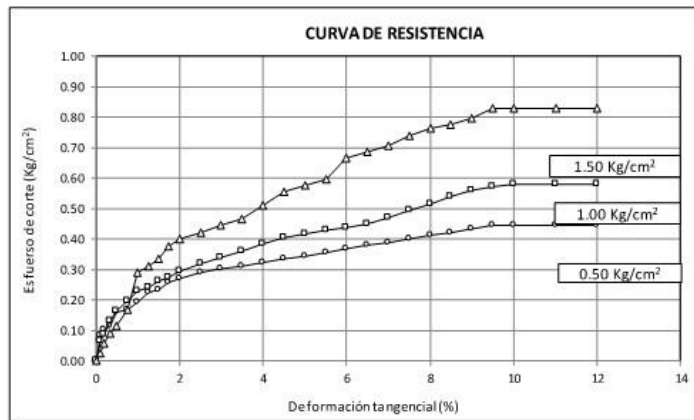
Expediente N° : 1537 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C
 Solicitante : CÉSAR HERLI ARAUJO VELIZ
 Proyecto : "DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020"
 Ubicación : PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA
 Fecha de emisión : Chiclayo, 20 de Febrero del 2022

ENSAYO: SUELOS. Método de ensayo para el ensayo de corte directo de suelos bajo condiciones consolidadas no drenadas
 REFERENCIA: N.T.P. 339.171 - 2002 / ASTM D - 3080

Calicata : C - 2
 Muestra : M - 1

Profundidad : 0.10 - 2.00 mts

SUCS: SC
 Estado: Remoldeado




 German Gastelo Chirinos




 Asen Carlos Forno Ojeda Arellano
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 125351

CALCULO DE CAPACIDAD PORTANTE

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
 TESISISTA : CÉSAR HERLI ARAUJO VELIZ
 TESIS : "DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020"
 Ubicación : PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA

Calicata : C - 2

Muestra: M - 1

Profundidad : 0.10 a 2.00 mts

CIMENTACION CONTINUACAPACIDAD PORTANTE
(FALLA LOCAL)

$$q_d = (2/3)C \cdot N_c + Y \cdot D_f \cdot N_q + 0.5 Y \cdot B \cdot N_y$$

Donde:

 q_d = Capacidad de Carga limite en Tm/m^2 C = Cohesión del suelo en Tm/m^2 Y = Peso volumétrico del suelo en Tm/m^3

Df = Profundidad de desplante de la cimentación en metros

B = Ancho de la zapata, en metros

Nc Nq, Ny = Factores de carga obtenidas del gráfico

DATOS:

	Ø = 21.1 °	Ancho de Ciment. B (m)	Larg. Ciment. L (m)	Desplante Df (m)	Qu t/m ²	Qd kg/cm ²	Qad kg/cm ²
Ø' =	14.43°						
C =	0.234	1.00		1.00	28.45	2.85	0.95
Y =	1.864	1.00		1.50	31.78	3.18	1.06
Nc =	12.42	1.00		2.00	35.69	3.57	1.19
Nq =	4.20	1.00		3.00	43.51	4.35	1.45
Ny =	1.35						
Factor de seguridad (FS=3)							

CIMENTACION AISLADACAPACIDAD PORTANTE
(FALLA LOCAL)

$$q_d = 1.3(2/3)C \cdot N_c + Y \cdot Z \cdot N_q + 0.4 Y \cdot B \cdot N_y$$

Donde:

 q_d = Capacidad de Carga limite en Tm/m^2 C = Cohesión del suelo en Tm/m^2 Y = Peso volumétrico del suelo en Tm/m^3

Df = Profundidad de desplante de la cimentación en metros

B = Ancho de la zapata, en metros

Nc Nq, Ny = Factores de carga obtenidas del gráfico

Ancho de Ciment. B (m)	Larg. Ciment. L (m)	Desplante Df (m)	Qu t/m ²	Qd kg/cm ²	Qad kg/cm ²
1.00	1.00	1.00	34.02	3.4	1.13
1.00	1.00	1.50	37.93	3.79	1.26
1.00	1.00	2.00	41.84	4.18	1.39
1.00	1.00	3.00	49.66	4.97	1.66
Factor de seguridad (FS=3)					


 German Gustavo Chirinos


 Ace Carlos Firmy Ujeda Arete
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

CALCULO DE LOSA O PLATEAS DE CIMENTACIÓN – MÉTODO DE MEYERHOFF

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
 TESIS : CÉSAR HERLI ARAUJO VELIZ
 TESIS : "DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020 "

Ubicación : PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA

Calicata : C - 2 Muestra: M - 1 Profundidad : 0.10 a 2.00 mts

q_d = Capacidad de Carga límite en Tm/m^2
 C = Cohesión del suelo en Tm/m^2
 Y = Peso volumétrico del suelo en Tm/m^3
 D_f = Profundidad de desplante de la cimentación en metros
 B = Ancho de la zapata, en metros
 N_c, N_q, N_y = Factores de carga obtenidas del gráfico

ϕ = 21.1
 ϕ' = 14.4
 C = 0.2
 Y = 1.9
 Y' = 1.0
 N_c = 12.42
 N_q = 4.20
 N_y = 1.35
 F_{cs} = 1.40
 F_{cd} = 1.01
 F_{ci} = 1.00
 F_{qs} = 1.46
 F_{qd} = 1.00
 F_{qi} = 1.00
 F_{ys} = 0.52
 F_{yd} = 1.00
 F_{yi} = 1.00
 q = 1.44

Ancho de Ciment. B (m)	Larg. Ciment. L (m)	Desplante Df (m)
9.75	8.15	0.30


EC= $CN_cF_{cs}F_{cd}F_{ci}$ **4.1**
 EQ= $qN_qF_{qs}F_{qd}F_{qi}$ **3.0**
 Ey= $0.5yBN_yF_{ys}F_{yd}F_{yi}$ **1.14**

$$q_u = CN_cF_{cs}F_{cd}F_{ci} + qN_qF_{qs}F_{qd}F_{qi} + 0.5yBN_yF_{ys}F_{yd}F_{yi}$$

q_u = 8.22
 q_{adm} = 2.74


 German Gastelo Chirinos




 José Carlos Forno Ojeda Araya
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

CALCULO DE ASENTAMIENTO ELÁSTICO

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
 TESIS : CÉSAR HERLI ARAUJO VELIZ
 TESIS : "DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020"

Ubicación : PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA

Calicata : C - 2

Muestra : M - 1

Profundidad : 0.10 a 2.00 mts

ASENTAMIENTO ELÁSTICO

$$S = \frac{qB(1-u^2)I_f}{E_s}$$

Donde:

S = Asentamiento inmediato en cm
 q = Presión de trabajo neta (Ton/m²)
 B = Ancho de la cimentación (m)
 u = Relación de Poisson
 I_f = Factor de Forma (cm/m)
 E_s = Modulo de Elasticidad (ton/m²)

DATOS:

q =	7.80
B =	1.00
u =	0.20
I _f =	112
E _s =	2000

$$S = 0.42 \text{ cm}$$

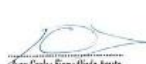
$$S = 4.20 \text{ mm}$$

FORMA DE LA ZAPATA	VALORES DE I _f (cm/m)			
	CIM. FLEXIBLE			RIGIDA
UBICACIÓN	CENTRO	ESQ.	MEDIO	--
RECTANGULAR L/B = 2	163	77	130	120
L/B = 5	210	105	183	170
L/B = 10	254	127	225	210
CUADRADA	112	56	95	82
CIRCULAR	100	64	85	88

TIPO DE SUELO	E _s (ton/m ²)	TIPO DE SUELO	μ (-)
ARCILLA MUY BLANDA	30 - 300	ARCILLA SATURADA	0.4 - 0.5
BLANDA	200 - 400	NO SATURADA	0.1 - 0.3
MEDIA	450 - 600	ARENOSA	0.2 - 0.3
DURA	700 - 2000	LIMO	0.3 - 0.36
ARCILLA ARENOSA	3000 - 4250	ARENA: DENSA	0.2 - 0.4
SUELOS GRACIARES	1000 - 16000	DE GRANO GRUESO	0.16
LOESS	1500 - 6000	DE GRANO FINO	0.26
ARENA LIMOSA	500 - 2000	ROCA	0.1 - 0.4
ARENA: SUELTA	1000 - 2500	LOESS	0.1 - 0.3
DENSA	5000 - 10000	HELLO	0.36
GRAVA ARENOSA: DENSA	6000 - 20000	CONCRETO	0.16
SUELTA	5000 - 14 000		
ARCILLA ESQUISTOSA	14000 - 140000		
LIMOS	200 - 2000		


 German Gastelo Chirinos




 Ave. Carlos Fournelle Arends
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

INFORME DE ENSAYO N° 3442

Expediente N° : 1537 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C
 Solicitante : CÉSAR HERLI ARAUJO VELIZ
 Proyecto : "DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020"
 Ubicación : PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA
 Fecha de emisión : Chiclayo, 20 de Febrero del 2022

ENSAYO: SUELOS. Método de ensayo para el ensayo de corte directo de suelos bajo condiciones consolidadas no drenadas
 REFERENCIA: N.T.P. 339.171 - 2002 / ASTM D - 3080

Calicata : C - 3 Profundidad : 0.10 - 1.60 mts SUCS: SC
 Muestra : M - 1 Estado: Remoldeado

ESPECIMEN N°	DENSIDAD REMOLDEADA g/ cm ³	DENSIDAD SECA g/ cm ³	ESFUERZO NORMAL kg/ cm ²	HUMEDAD NATURAL %	HUMEDAD ENSAYO %	ESFUERZO CORTE MÁX. kg/ cm ²
N° 01	1.974	1.575	0.50	25.38	16.81	0.451
N° 02	1.936	1.536	1.00	26.05	16.60	0.638
N° 03	1.955	1.557	1.50	25.55	16.11	0.803

ESPECIMEN N°01			ESPECIMEN N°02			ESPECIMEN N°03		
DEFORMACION TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm ²)	ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm ²)	DEFORMACION TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm ²)	ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm ²)	DEFORMACION TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/Cm ²)	ESFUERZO NORMALIZ. (Kg/Cm ²)
0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000
0.10	0.109	0.219	0.10	0.131	0.131	0.10	0.153	0.102
0.20	0.131	0.263	0.20	0.175	0.175	0.20	0.220	0.146
0.35	0.153	0.307	0.35	0.198	0.198	0.35	0.253	0.168
0.50	0.175	0.351	0.50	0.220	0.220	0.50	0.286	0.190
0.75	0.187	0.373	0.75	0.253	0.253	0.75	0.308	0.205
1.00	0.198	0.395	1.00	0.308	0.308	1.00	0.319	0.212
1.25	0.220	0.439	1.25	0.319	0.319	1.25	0.330	0.220
1.50	0.231	0.461	1.50	0.330	0.330	1.50	0.352	0.235
1.75	0.253	0.505	1.75	0.374	0.374	1.75	0.363	0.242
2.00	0.286	0.571	2.00	0.396	0.396	2.00	0.374	0.249
2.50	0.297	0.593	2.50	0.418	0.418	2.50	0.352	0.235
3.00	0.308	0.615	3.00	0.429	0.429	3.00	0.418	0.279
3.50	0.330	0.659	3.50	0.462	0.462	3.50	0.440	0.293
4.00	0.341	0.682	4.00	0.473	0.473	4.00	0.484	0.323
4.50	0.352	0.704	4.50	0.528	0.528	4.50	0.506	0.337
5.00	0.363	0.726	5.00	0.539	0.539	5.00	0.528	0.352
5.50	0.374	0.748	5.50	0.550	0.550	5.50	0.550	0.367
6.00	0.396	0.792	6.00	0.561	0.561	6.00	0.594	0.396
6.50	0.418	0.836	6.50	0.572	0.572	6.50	0.627	0.418
7.00	0.440	0.880	7.00	0.583	0.583	7.00	0.660	0.440
7.50	0.440	0.880	7.50	0.594	0.594	7.50	0.682	0.455
8.00	0.451	0.902	8.00	0.605	0.605	8.00	0.748	0.499
8.50	0.451	0.902	8.50	0.616	0.616	8.50	0.770	0.514
9.00	0.451	0.902	9.00	0.638	0.638	9.00	0.792	0.528
9.50	0.451	0.902	9.50	0.638	0.638	9.50	0.803	0.536
10.00	0.451	0.902	10.00	0.638	0.638	10.00	0.803	0.536
11.00	0.451	0.902	11.00	0.638	0.638	11.00	0.803	0.536
12.00	0.451	0.902	12.00	0.638	0.638	12.00	0.803	0.536


 German Gastelin Chirinos


 Aníbal Carlos Fierro Espada Aguirre
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

INFORME DE ENSAYO N° 3442

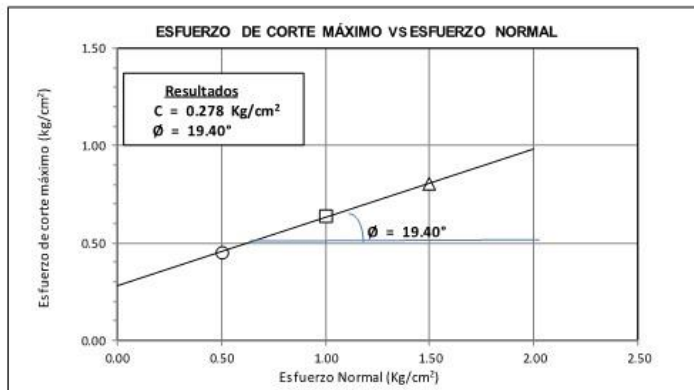
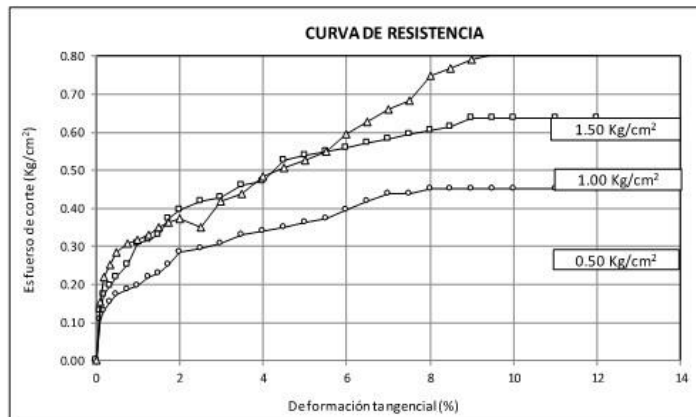
Expediente N° : 1537 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C
 Solicitante : CÉSAR HERLI ARAUJO VELIZ
 Proyecto : "DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020"
 Ubicación : PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA
 Fecha de emisión : Chiclayo, 20 de Febrero del 2022

ENSAYO: SUELOS. Método de ensayo para el ensayo de corte directo de suelos bajo condiciones consolidadas no drenadas
 REFERENCIA: N.T.P. 339.171 - 2002 / ASTM D - 3080

Calicata : C - 3
 Muestra : M - 1

Profundidad : 0.10 - 1.60 mts

SUCS: SC
 Estado: Remoldeado




 German Graciela Chirinos




 Cesar Carlos Frazzetta Arevalo
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

CALCULO DE CAPACIDAD PORTANTE

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
 TESIS : CÉSAR HERLI ARAUJO VELIZ
 TESIS : "DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020 "
 Ubicación : PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA

Calicata : C - 3

Muestra : M - 1

Profundidad : 0.10 a 1.60 mts

CIMENTACION CONTINUACAPACIDAD PORTANTE
(FALLA LOCAL)

$$q_d = (2/3)C \cdot N'_c + Y \cdot D_f \cdot N'_q + 0.5 Y \cdot B \cdot N'_y$$

Donde:

 q_d = Capacidad de Carga limite en Tm/m²C = Cohesión del suelo en Tm/m²Y = Peso volumétrico del suelo en Tm/m³

Df = Profundidad de desplante de la cimentación en metros

B = Ancho de la zapata, en metros

N_c N_q, N_y = Factores de carga obtenidas del gráficoDATOS:

Ø =	19.4 °	Ancho de Ciment.	Larg. Ciment.	Desplante	Qu	Qd	Qad
Ø' =	13.21 °	B (m)	L (m)	Df (m)	t/m ²	kg/cm ²	kg/cm ²
C =	0.278	1.00		1.00	28.95	2.9	0.97
Y =	1.779	1.00		1.50	31.84	3.18	1.06
N _c =	11.55	1.00		2.00	35.14	3.51	1.17
N _q =	3.71	1.00		3.00	41.75	4.18	1.39
N _y =	1.04	Factor de seguridad (FS=3)					

CIMENTACION AISLADACAPACIDAD PORTANTE
(FALLA LOCAL)

$$q_d = 1.3(2/3)C \cdot N'_c + Y \cdot Z \cdot N'_q + 0.4 Y \cdot B \cdot N'_y$$

Donde:

 q_d = Capacidad de Carga limite en Tm/m²C = Cohesión del suelo en Tm/m²Y = Peso volumétrico del suelo en Tm/m³

Df = Profundidad de desplante de la cimentación en metros

B = Ancho de la zapata, en metros

N_c N_q, N_y = Factores de carga obtenidas del gráfico

Ancho de Ciment.	Larg. Ciment.	Desplante	Qu	Qd	Qad
B (m)	L (m)	Df (m)	t/m ²	kg/cm ²	kg/cm ²
1.00	1.00	1.00	35.18	3.52	1.17
1.00	1.00	1.50	38.49	3.85	1.28
1.00	1.00	2.00	41.79	4.18	1.39
1.00	1.00	3.00	48.39	4.84	1.61
Factor de seguridad (FS=3)					


 German Gustavo Chifinos


 Oscar Carlos Fierro
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

CALCULO DE LOSA O PLATEAS DE CIMENTACIÓN – MÉTODO DE MEYERHOFF

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
 TESIS : CÉSAR HERLI ARAUJO VELIZ
 TESIS : "DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020 "

Ubicación : PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA

Calicata : C - 3 Muestra: M - 1 Profundidad : 0.10 a 1.60 mts

q_d = Capacidad de Carga limite en Tm/m^2
 C = Cohesión del suelo en Tm/m^2
 Y = Peso volumétrico del suelo en Tm/m^3
 D_f = Profundidad de desplante de la cimentación en metros
 B = Ancho de la zapata, en metros
 N_c N_q N_y = Factores de carga obtenidas del gráfico

ϕ = 19.4
 ϕ' = 13.2
 C = 0.3
 Y = 1.8
 Y' = 1.0
 N_c = 11.55
 N_q = 3.71
 N_y = 1.04
 F_{cs} = 1.38
 F_{cd} = 1.01
 F_{ci} = 1.00
 F_{qs} = 1.47
 F_{qd} = 1.00
 F_{qi} = 1.00
 F_{ys} = 0.52
 F_{yd} = 1.00
 F_{yi} = 1.00
 q = 1.32

Ancho de Ciment. B (m)	Larg. Ciment. L (m)	Desplante Df (m)
9.75	8.15	0.30

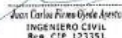
EC= $CN_cF_{cs}F_{cd}F_{ci}$ **4.5**
 EQ= $qN_qF_{qs}F_{qd}F_{qi}$ **2.4**
 Ey= $0.5 yBN_yF_{ys}F_{yd}F_{yi}$ **0.88**

$$q_u = CN_cF_{cs}F_{cd}F_{ci} + qN_qF_{qs}F_{qd}F_{qi} + 0.5 yBN_yF_{ys}F_{yd}F_{yi}$$

q_u = 7.79
 q_{adm} = 2.60


 German Gastelo Chévez




 Juan Carlos Poma Ordoñez
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

CALCULO DE ASENTAMIENTO ELÁSTICO

ESCUELA : INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL
 TESIS : CÉSAR HERLI ARAUJO VELIZ
 TESIS : "DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020"

Ubicación : PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA

Calicata : C - 3

Muestra : M - 1

Profundidad : 0.10 a 1.60 mts

ASENTAMIENTO ELÁSTICO

$$S = \frac{qB(1 - u^2)I_f}{E_s}$$

Donde:

S = Asentamiento inmediato en cm
 q = Presión de trabajo neta (Ton/m²)
 B = Ancho de la cimentación (m)
 u = Relación de Poisson
 I_f = Factor de Forma (cm/m)
 E_s = Modulo de Elasticidad (ton/m²)

DATOS:

q =	7.93
B =	1.00
u =	0.20
I _f =	112
E _s =	2000

$$S = 0.43 \text{ cm}$$


$$S = 4.26 \text{ mm}$$

FORMA DE LA ZAPATA	VALORES DE I _f (cm/m)			
	CIM. FLEXIBLE			RIGIDA
UBICACIÓN	CENTRO	ESQ.	MEDIO	---
RECTANGULAR L/B = 2	163	77	130	120
L/B = 5	210	105	183	170
L/B = 10	254	127	225	210
CUADRADA	112	56	95	82
CIRCULAR	100	64	85	88

TIPO DE SUELO	E _s (ton/m ²)	TIPO DE SUELO	μ (-)
ARCILLA MUY BLANDA	30 - 300	ARCILLA SATURADA	0.4 - 0.5
BLANDA	200 - 400	NO SATURADA	0.1 - 0.3
MEDIA	450 - 600	ARENOSA	0.2 - 0.3
DURA	700 - 2000	LIMO	0.3 - 0.36
ARCILLA ARENOSA	3000 - 4250	ARENA: DENSA	0.2 - 0.4
SUELOS GRACIARES	1000 - 16000	DE GRANO GRUESO	0.16
LOESS	1500 - 6000	DE GRANO FINO	0.26
ARENA LIMOSA	500 - 2000	ROCA	0.1 - 0.4
ARENA: SUELTA	1000 - 2500	LOESS	0.1 - 0.3
DENSA	5000 - 10000	HELLO	0.36
GRAVA ARENOSA: DENSA	6000 - 20000	CONCRETO	0.16
SUELTA	5000 - 14 000		
ARCILLA ESQUISTOSA	14000 - 140000		
LIMOS	200 - 2000		


 German Gastelo Chirinos




 José Carlos Forno Ujeda Arellano
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

Pag. 01 de 01

Epediente N° : 1537 - 2022 - L.E.M. FERMATI S.A.C
Solicitante : CÉSAR HERU ARAUJO VELIZ
Proyecto : "DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020"
Ubicación : PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA
Fecha de emisión : Chiclayo, 20 de Febrero del 2022

COMPACTACIÓN DE SUELOS EN LABORATORIO UTILIZANDO UNA ENERGÍA MODIFICADA (2 700 Kn-m/m³ (56000 pie-lb/die3)).
NORMA: MTC E 115 / NTP 339.141 / ASTM D 1557

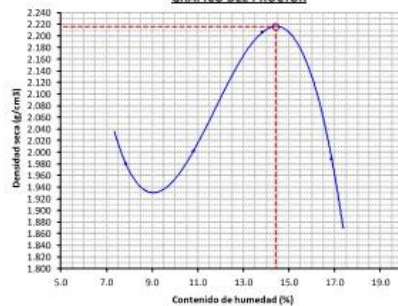
REFERENCIA DE LA MUESTRA

Muestra : M-01
 Calicata : C-03

FECHA DEL ENSAYO: 26/01/2022

DATOS DE LA COMPACTACIÓN	1	2	3	4	DATOS DEL TAMIZADO DEL SUELO PARA LA DETERMINACIÓN DEL MÉTODO (A, B ó C)				
					TAMIZ	PESO	% RET.	% RET. ACM	% Q. PASA
Peso del suelo + molde (g)	10865	11038	11658	11261	2"	0.0	0.0	0.0	100.0
Peso del molde (g)	6350	6350	6350	6350	3/4"	560	1.5	1.5	98.5
Peso del suelo húmedo compactado (g)	4515	4688	5308	4911	3/8"	7560.0	30.0	21.5	78.5
Volumen del molde (cm ³)	2114	2114	2114	2114	N°04	9850.0	26.0	47.5	52.5
Peso del volumen húmedo (g/cm ³)	2.136	2.218	2.511	2.323	<N°04	19875	52.5	100.0	0.0
CONTENIDO DE HUMEDAD									
Peso del suelo húmedo + tara (g)	370.7	330.7	362.0	380.2	PESO				
Peso del suelo seco + tara (g)	299.5	301.5	322.2	329.8	MÉTODO DE COMPACTACIÓN : "C"				
Peso de tara (g)	29.2	31.2	34.3	31.1	MOLDE UTILIZADO (pulg.) : 6				
Peso de agua (g)	71.2	29.2	39.8	50.4	NÚMERO DE GOLPES : 56				
Peso de suelo seco (g)	270.3	270.3	287.9	298.7	NÚMERO DE CAPAS : 5				
Contenido de agua (%)	7.8	10.8	13.8	16.9	MÉTODO PREPARACIÓN UTILIZADO : Húmedo				
Peso volumétrico seco (g/cm ³)	1.980	2.001	2.206	1.988	DESCRIPCIÓN DEL PISÓN UTILIZADO : Manual				

GRAFICO DEL PROCTOR



CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL USADO EN LA PRUEBA (ASTM D 2488 - NTP 339.134)

CLASIFICACIÓN:
 AASTHO: A-1(5)
 SUCS: CL
DESCRIPCIÓN:
 Arena Arrollada

DENSIDAD MAXIMA SECA : 2.216 g/cm³
ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD : 14.42 %


 German Gastelo Chirinos




 Juan Carlos Flores Ayala
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

Pag.: 01 de 02

Expediente N° : 1537 - 2022 / E.M. FERMATI S.A.C
 Solicitante : CESAR HERI ARAUJO VELIZ
 Proyecto : "DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020"
 Ubicación : PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA
 Fecha de emisión : Chiclayo, 20 de Febrero del 2022

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO.
 NORMA: MTC E 132, Basado en la Norma ASTM D-1883 y AASHTO T-193


REFERENCIA DE LA MUESTRA

Muestra : M-01
 Caliceta : C-03

DATOS DEL ENSAYO			COMPACTACIÓN													
Nº Molde			1		2		3									
Nº Capa			5		5		5									
Nº Golpes por capa			55		26		12									
CONDICIÓN DE LA MUESTRA			Sin Saturado		Saturado		Sin Saturado		Saturado							
Peso molde + Suelo húmedo (g)			12608	12768	12460	12673	12065	12394								
Peso de molde (g)			8059	8059	8055	8055	8134	8134								
Peso del suelo húmedo (g)			4549	4709	4405	4618	3931	4260								
Volumen del molde (cm ³)			2129	2129	2132	2132	2133	2133								
Densidad húmeda (g/cm ³)			2.137	2.212	2.066	2.166	1.843	1.997								
Densidad seca (g/cm ³)			1.933	1.933	1.867	1.867	1.658	1.658								
DATOS DEL ENSAYO			HUMEDAD													
Nº Tara			-	-	-	-	-	-								
Tara + Suelo húmedo (g)			379.2	4709.0	460.4	4618.0	407.1	4260.0								
Tara + Suelo seco (g)			346.5	4549.0	419.0	4405.0	370.0	3931.0								
Peso del Agua (g)			32.7	160	41.4	213	37.1	329								
Peso del tara (g)			36.5	0.0	30.7	0.0	36.6	0.0								
Peso del suelo seco (g)			310.0	4114.9	388.3	3980.6	333.4	3537.4								
Porcentaje de humedad (%)			10.5	34.4	10.7	16.0	11.1	20.4								
FECHA			TIEMPO			EXPANSIÓN										
			Hr.	DIAL	EXPANSIÓN	DIAL	EXPANSIÓN	DIAL	EXPANSIÓN	DIAL	EXPANSIÓN					
				Pulg.	%	Pulg.	%	Pulg.	%	Pulg.	%					
27/01/2022	11.3	0	0	0.000	0	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0					
28/01/2022	11.3	24	5.7	0.006		3.5	0.004	4.6	0.005							
29/01/2022	11.3	48	5.8	0.006		6.8	0.007	8.6	0.009							
30/01/2022	11.3	72	6.5	0.007		7.5	0.008	9.5	0.010							
31/01/2022	11.3	96	7.0	0.007		8.9	0.009	10.5	0.011							
				11.64	total	0.05	11.67	total	0.06	11.62	total	0.07				
TIEMPO			PENETRACIÓN		PENETRACIÓN											
			CARGA		MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
			STAND.		CARGA		CORRECCIÓN		CARGA		CORRECCIÓN		CARGA		CORRECCIÓN	
			Kg./cm ²		Digital	kgf	Kg/cm ²	%	Digital	kgf	Kg/cm ²	%	Digital	kgf	Kg/cm ²	%
0'00"	0.000	0.000			0	0			0	0			0	0		
0'30"	0.640	0.025			42	42			25	25			18	18		
1'00"	1.270	0.050			93	93			65	65			41	41		
1'30"	1.910	0.075			182	182			138	138			102	102		
2'00"	2.540	0.100	70.31		327	327	16.6	29.6	270	270	19.0	27.0	178	178	17.9	25.5
2'30"	3.170	0.125			481	481			385	385			250	250		
3'00"	3.810	0.150			677	677			520	520			620	620		
4'00"	5.080	0.200	105.46		998	998	50.8	48.7	925	925	46.5	44.1	750	750	37.4	35.5
6'00"	7.620	0.300			1440	1440			1260	1260			950	950		
8'00"	10.160	0.400			2135	2135			1780	1780			1209	1209		
10'00"	12.700	0.500			2262	2262			1820	1820			1945	1945		


 German Gustavo Chirinos




 Asesor Carlos Ferra Ojeda Arevalo
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

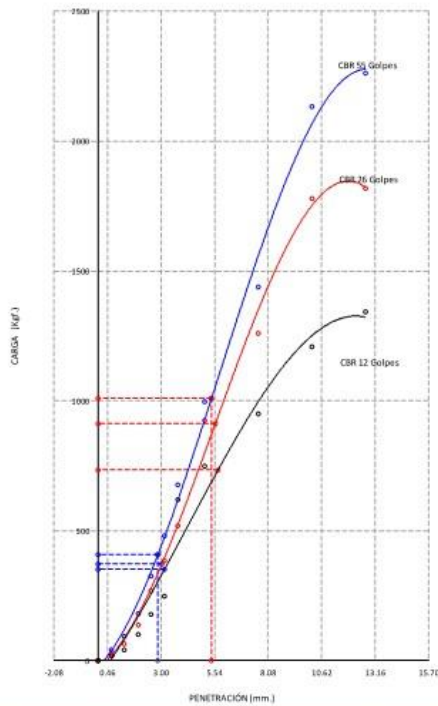
Pag.:02 de 02

Expediente N° : 1537 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C.
Solicitante : CESAR HERLI ARAUJO VELIZ
Proyecto : "DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020"
Ubicación : PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA
Fecha de emisión : Chiclayo, 20 de Febrero del 2022

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO.
 NORMA: MTC E 132, Basado en la Norma ASTM D-1883 y AASHTO T-193

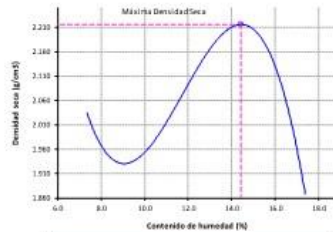
REFERENCIA DE LA MUESTRA
 Muestra : M-01
 Caliceta : C-03

GRAFICO CARGA vs PENETRACION



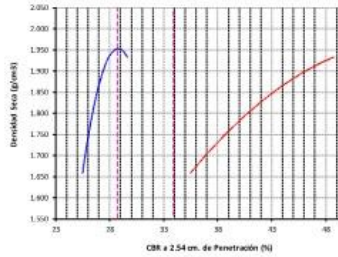
CARGA STAND. Kg./cm ²	PENETRACION mm	55 GOLPES CORRECCION		26 GOLPES CORRECCION		12 GOLPES CORRECCION		
		mm	%	mm	%	mm	%	
70.31	2.54	0.1	16.6	29.6	19.0	27.0	17.9	25.5
105.46	5.08	0.2	50.8	48.7	46.5	44.1	37.4	35.3

GRAFICO DEL PROCTOR



Valor del Proctor:	
Método de compactación	: "C"
MÁXIMA DENSIDAD SECA	: 2.216 g/cm3
ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	: 14.42 %

GRAFICO PARA DETERMINACION DEL C.B.R.



Número de Golpe	Densidad seca	CBR	
		2.54 cm	5.08 cm
55	1.933 g/cm3	29.6 %	48.7 %
26	1.867 g/cm3	27.0 %	44.1 %
12	1.658 g/cm3	25.5 %	35.3 %

RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYOS.

Valor del CBR de Penetración:	0.1"	0.2"
	2.54 cm	5.08 cm
C.B.R. al 100 % de la M.D.S.:	33.9 %	68.8 %
C.B.R. al 95 % de la M.D.S.:	28.7 %	54.0 %
Condiciones del Ensayo:	Saturado	

German Gastelo Chirinos



José Carlos Frazuello Amos
 INGENIERO CIVIL
 Rug. CIP. 123351

INFORME DE ENSAYO N° 3442

Expediente : 1537 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C
 Atención : ESCUELA DE INGENIERIA
 Solicitante : CÉSAR HERLI ARAUJO VELIZ
 Proyecto : "DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS
 MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020 "
 Ubicación : PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA

ENSAYO SUELO. Potencial de Hidrógeno en los Suelos (PH)

REFERENCIA MTC 129

Calicata	C-04	
Muestra	M-01	
Profundidad	0.10 - 1.60 m.	
PH	%	7.790



German Gastelo Chirinos




Arce Carlos Fermo Ujeda Arete
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

ENSAYO TRIAXIAL UU - ASTM D2580
 ASTM D2580

Expediente : 1537 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.
 Solicitante : CÉSAR HERLI ARAUJO VELIZ
 Proyecto : "DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020"
 Lugar : PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA
 Fecha de emisión : Chiclayo, 20 de Febrero del 2022

Calicata: C-04

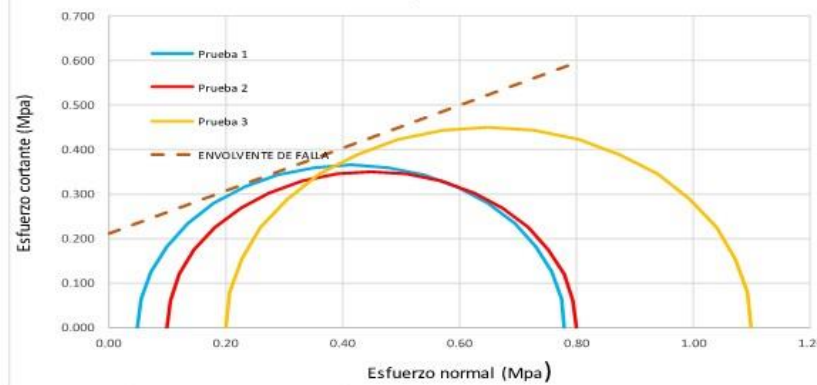
Muestra: M-01

Profundidad : 0.10 - 1.60 m

ESPECIMEN	DENSIDAD REMOLDEADA	ESFUERZO CORTE MÁX.	σ^1	σ^3	Radio	Centro
N°	g/cm ³	kg/cm ²	Mpa	Mpa		
N° 01	1.931	5.110	0.78	0.05	0.365	0.415
N° 02	1.932	6.220	0.8	0.1	0.35	0.45
N° 03	1.932	8.660	1.1	0.2	0.45	0.65

GRADOS	RADIANES	Prueba 1		Prueba 2		Prueba 3	
		Esfuerzo normal (Mpa)	Esfuerzo cortante (Mpa)	Esfuerzo normal (Mpa)	Esfuerzo cortante (Mpa)	Esfuerzo normal (Mpa)	Esfuerzo cortante (Mpa)
0	0.000	0.05	0.000	0.10	0.000	0.20	0.000
10	0.175	0.06	0.063	0.11	0.061	0.21	0.078
20	0.349	0.07	0.125	0.12	0.120	0.23	0.154
30	0.524	0.10	0.183	0.15	0.175	0.26	0.225
40	0.698	0.14	0.235	0.18	0.225	0.31	0.289
50	0.873	0.18	0.280	0.23	0.268	0.36	0.345
60	1.047	0.23	0.316	0.28	0.303	0.43	0.390
70	1.222	0.29	0.343	0.33	0.329	0.50	0.423
80	1.396	0.35	0.359	0.39	0.345	0.57	0.443
90	1.571	0.42	0.365	0.45	0.350	0.65	0.450
100	1.745	0.48	0.359	0.51	0.345	0.73	0.443
110	1.920	0.54	0.343	0.57	0.329	0.80	0.423
120	2.094	0.60	0.316	0.63	0.303	0.88	0.390
130	2.269	0.65	0.280	0.67	0.268	0.94	0.345
140	2.443	0.69	0.235	0.72	0.225	0.99	0.289
150	2.618	0.73	0.183	0.75	0.175	1.04	0.225
160	2.793	0.76	0.125	0.78	0.120	1.07	0.154
170	2.967	0.77	0.063	0.79	0.061	1.09	0.078
180	3.142	0.78	0.000	0.80	0.000	1.10	0.000

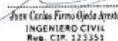
Círculos de Mohr y envolvente de falla



ENVOLVENTE DE FALLA	
σ	τ
0	0.21
0.8	0.595013999

Φ°	25.7
C (kg/cm ²)	0.21


 German Gastelo Cármon


 José César Fierro Ujeda Arellano
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123331

ENSAYO TRIAXIAL UU - ASTM D2580

ASTM D2580

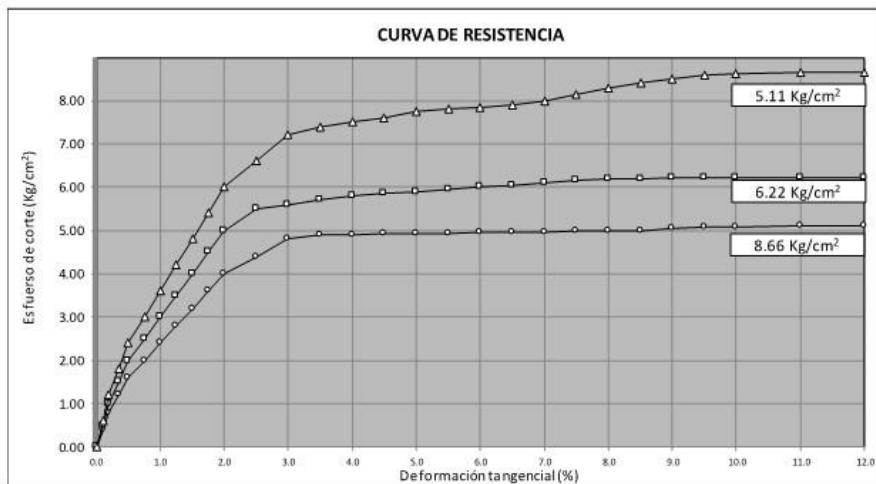
Expediente : 1537 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.
 Solicitante : CÉSAR HERLI ARAUJO VELIZ
 Proyecto : "DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020"
 Lugar : PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA

Fecha de emisión: Chiclayo, 20 de Febrero del 2022


Calicata: C-04

Muestra: M-01

Profundidad : 0.10 - 1.60 m



 German Gosielo Chirinos


 Asst. Carlos Forno Ujeda Arevalo
 INGENIERO CIVIL
 Reg. C.I.P. 123351

INFORME DE ENSAYO N° 3442

Expediente : 1537 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C
 Atención : ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
 Solicitante : CÉSAR HERLI ARAUJO VELIZ
 Proyecto : "DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020 "
 Lugar : PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA
 Fecha de emisión : Chiclayo, 20 de Febrero del 2022

N° DE CALICATA	C-04			
PROFUNDIDAD (m)	0.10- 1.50m			
Tipo de Suelo	CL			
Peso del espécimen húmedo (g)	1865.00			
Peso del espécimen seco (g)	1756.00			
Longitud del espécimen, (cm)	15.00			
Diámetro del espécimen(cm)	6.50			
Contenido de humedad	8.10			
Gravedad específica de sólidos	2.451			
Volumen total de espécimen (cm ³)	497.490			
Densidad seca inicial(g/cm ³)	2.200			
Porosidad	0.180			
Volumen de poros(cm ³)	75.150			
Coefficiente de permeabilidad corregido(Metodo A y E)	1.09E-05			
Coefficiente de permeabilidad corregido(Metodo B y C)	5.84E-03			
Coefficiente de permeabilidad corregido(Metodo D)	2.88E-05			
Masa de muestra final(g)	1200			
Volumen de muestra final (cm ³)	491			
Densidad seca final(g/cm ³)	2.45			


 German Gastelin Chénovas


 Juan Carlos Poma Quidé Agosti
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

INFORME DE ENSAYO N° 3442

(PÁGINA 01 de 01)

Expediente : 1537 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C
 Atención : ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
 Solicitante : CÉSAR HERLI ARAUJO VELIZ
 Proyecto : "DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020 "
 Lugar : PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA
 Fecha de emisión : Chiclayo, 20 de Febrero del 2022

ENSAYO : AGREGADOS. Método de ensayo para determinar cualitativamente las impurezas orgánicas en el agregado fino para concreto
REFERENCIA : NORMA NTP 400.024 / ASTM C-40

<i>Calicata</i> : C-01	
<i>Muestra</i> : M-01	
Indicador de patrón Gardner	N° 3
Denominación	No Presenta impurezas orgánicas
<i>Calicata</i> : C-02	
<i>Muestra</i> : M-01	
Indicador de patrón Gardner	N° 3
Denominación	No Presenta impurezas orgánicas
<i>Calicata</i> : C-03	
<i>Muestra</i> : M-01	
Indicador de patrón Gardner	N° 3
Denominación	No Presenta impurezas orgánicas
<i>Calicata</i> : C-04	
<i>Muestra</i> : M-01	
Indicador de patrón Gardner	N° 3
Denominación	No Presenta impurezas orgánicas

OBSERVACIONES :

- Muestra provista e identificada por el solicitante.
- La solución usada : Hidróxido de sodio al 3 %


 German Gastelo Chirinos


 Anel Carlas Pérez Oyeda Areco
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

FORMATO OBLIGATORIO DE LA HOJA DE RESUMEN DE LAS CONDICIONES DE CIMENTACIÓN

Nombre del Solicitante:

CÉSAR HERLI ARAUJO VELIZ

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS PARA DISEÑO DE LA CIMENTACIÓN

Nombre del Proyecto:

"DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN,
CAJAMARCA, 2020 "

PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA

De conformidad con la Norma Técnica E. 050 "Suelos y Cimentaciones" **la siguiente información deberá transcribirse literalmente en los planos de cimentación.** Esta información no es limitativa, deberá cumplir con todo lo especificado en el presente Estudio de Mecánica de Suelos (**EMS**) y con el Reglamento Nacional de Edificaciones (**RNE**)

RESUMEN DE LAS CONDICIONES DE CIMENTACIÓN			
Tipo de Cimentación	: Superficial (Cimientos Corridos y Cuadrados)		
Estrato de apoyo de la cimentación	: Arcilla de Baja Plasticidad con Arena(CL) Arena Arcillosa(SC)		
Profundidad de la Napa Freática	:No se encontro	Fecha	20/02/2022
Parámetros de Diseño de la Cimentación			
Profundidad de Cimentación:	-1.20 metros		
Presión Admisible:	Cimentación corrida	1.00 kg/cm ²	
	Cimentación cuadrada	1.24 kg/cm ²	
Factor de Seguridad por Corte (Estático, Dinámico):	3		
Asentamiento Diferencial Máximo Aceptable:	0.25 cm		
Parámetros Sísmico del Suelo (De acuerdo a la Norma E 0.30)			
Zona Sísmica:	ZONA 3		
Tipo de perfil del suelo:	S2 Suelos Intermedios		
Factor del suelo (S):	S= 1.15		
Período TP (S):	TP (S)= 0.6		
Período TL (S):	TL (S)= 2.0		
Agresividad del Suelo a la Cimentación: (En caso de suelos agresivos se debe indicar tipo de agresión, tipo de cemento portland, relación a/c y f'c mínimo, recubrimiento mínimo y otros)			
Agresividad:	Moderada		
Tipo de Cemento:	Ms		
Relación agua cemento:	r/c = 0.50		
f'c mínimo (mpa):	f'c = 21 MPA		
f'c mínimo (kg/cm ²):	f'c = 210 kg/cm ²		
Problemas Especiales de cimentación			
Licuación:	Licuable		
Colapso:	Colapsable		
Expansión:	Grado de Expansión Bajo		
Indicaciones Adicionales:			

Anexo N° 5: Estudio Hidrológico

RESUMEN DE PRECIPITACIONES MAXIMAS DE 24 HORAS

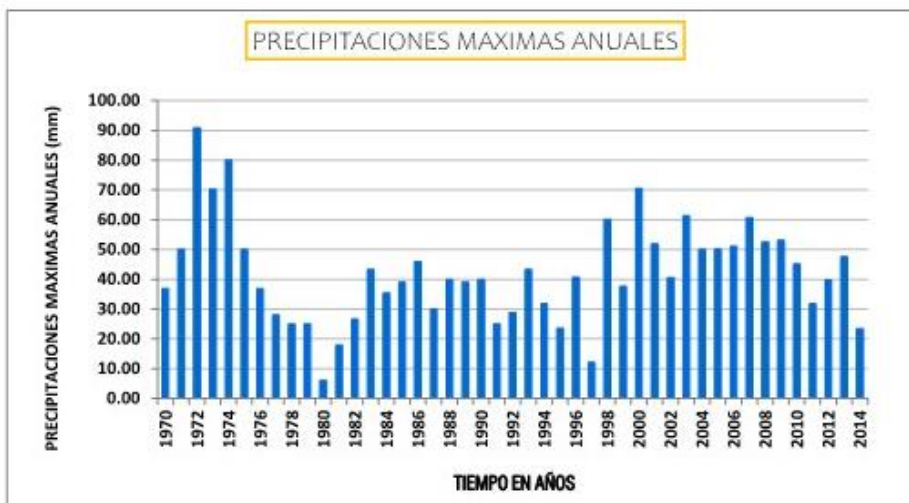
AÑOS	P med. (mm)
1970	37.00
1971	50.00
1972	90.80
1973	70.20
1974	80.00
1975	50.00
1976	37.00
1977	28.00
1978	25.00
1979	25.00
1980	6.00
1981	18.00
1982	26.60
1983	43.30
1984	35.40
1985	39.00
1986	46.00
1987	30.00
1988	40.00
1989	39.00
1990	40.00
1991	25.00
1992	28.80
1993	43.30
1994	31.80
1995	23.60
1996	40.70
1997	12.10
1998	60.10
1999	37.60
2000	70.50
2001	51.80
2002	40.60
2003	61.30
2004	50.10
2005	50.20
2006	51.10
2007	60.70
2008	52.50
2009	53.10
2010	45.10
2011	31.80
2012	39.80
2013	47.50
2014	23.50

DATOS	P.ORDENADAS
1	90.80
2	80.00
3	70.50
4	70.20
5	61.30
6	60.70
7	60.10
8	53.10
9	52.50
10	51.80
11	51.10
12	50.20
13	50.10
14	50.00
15	50.00
16	47.50
17	46.00
18	45.10
19	43.30
20	43.30
21	40.70
22	40.60
23	40.00
24	40.00
25	39.80
26	39.00
27	39.00
28	37.60
29	37.00
30	37.00
31	35.40
32	31.80
33	31.80
34	30.00
35	28.80
36	28.00
37	26.60
38	25.00
39	25.00
40	25.00
41	23.60
42	23.50
43	18.00
44	12.10
45	6.00

DATOS ESTADISTICOS

ANALISIS ESTADISTICA	
Media	42.0
Mediana	40.0
Desviación estándar	16.9
Mínimo	6.0
Máximo	90.8
Suma	1888.9
Cuenta	45

HISTORIA DE PRECIPITACIONES 1970 - 2014



PROYECTO: "DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020"
 DPTO: CAJAMARCA PROVINCIA: JAÉN DISTRITO: PUCARÁ
 AÑO: 2022

ANÁLISIS CON DISTRIBUCIÓN LOG - NORMAL

Software HIDROESTA 2 usado para determinar este método, basado en los datos de precipitaciones de los últimos 45 años

m	X	P(X)	F(Z) Ordinario	F(Z) Mon Lineal	Delta
1	6	0.0217	0.0162	0.0148	0.0055
2	12.1	0.0435	0.0378	0.0353	0.0057
3	18	0.0652	0.0767	0.0731	0.0115
4	23.5	0.087	0.1352	0.1311	0.0482
5	23.6	0.1087	0.1365	0.1323	0.0278
6	25	0.1304	0.1555	0.1513	0.025
7	25	0.1522	0.1555	0.1513	0.0033
8	25	0.1739	0.1555	0.1513	0.0185
9	26.6	0.1957	0.1792	0.175	0.0165
10	28	0.2174	0.2017	0.1976	0.0157
11	28.8	0.2391	0.2153	0.2113	0.0239
12	30	0.2609	0.2366	0.2328	0.0242
13	31.9	0.2826	0.2727	0.2692	0.0099
14	35.4	0.3043	0.3455	0.343	0.0412
15	37	0.3261	0.3811	0.379	0.055
16	37	0.3478	0.3811	0.379	0.0332
17	37.6	0.3696	0.3947	0.3929	0.0251
18	37.8	0.3913	0.3992	0.3975	0.0079
19	39	0.413	0.4269	0.4256	0.0139
20	39	0.4348	0.4269	0.4256	0.0079
21	39.8	0.4565	0.4456	0.4446	0.011
22	40	0.4783	0.4503	0.4494	0.028
23	40	0.5	0.4503	0.4494	0.0497
24	40.6	0.5217	0.4643	0.4637	0.0574
25	40.7	0.5435	0.4667	0.4661	0.0768
26	43.3	0.5652	0.5281	0.5286	0.0372
27	43.3	0.587	0.5281	0.5286	0.0589
28	45.1	0.6087	0.5702	0.5715	0.0385
29	46	0.6304	0.5911	0.5926	0.0394
30	47.5	0.6522	0.6252	0.6273	0.027
31	50	0.6739	0.6798	0.6827	0.0059
32	50	0.6957	0.6798	0.6827	0.0158
33	50.1	0.7174	0.6819	0.6849	0.0355
34	50.2	0.7391	0.684	0.687	0.0551
35	51.1	0.7609	0.7027	0.706	0.0581
36	51.8	0.7826	0.7169	0.7203	0.0657
37	52.5	0.8043	0.7308	0.7343	0.0736
38	53.1	0.8261	0.7424	0.7461	0.0837
39	60.1	0.8478	0.8566	0.8608	0.0088
40	60.7	0.8696	0.8645	0.8687	0.0051
41	61.3	0.8913	0.8721	0.8762	0.0192
42	70.2	0.913	0.9519	0.9547	0.0388
43	70.5	0.9348	0.9536	0.9564	0.0189
44	80	0.9565	0.9876	0.9888	0.0311
45	90.8	0.9783	0.998	0.9983	0.0198

% Signf = 5%
 Δ teórico = 0.0837
 Δ tabular = 0.2027

SE AJUSTA

Parámetros de la distribución normal:

Con momentos ordinarios:

Parámetro de localización (Xm)=

42.1111

Parámetro de escala (S)=

16.8865

Con momentos lineales:

Media lineal (Xl)=

42.1111

Desviación estándar lineal (Sl)=

16.5957

ANALISIS CON DISTRIBUCION LOG - NORMAL DE 2 PARAMETROS

Software HIDROESTA 2 usado para determinar este método, basado en los datos de precipitaciones de los últimos 45 años

m	X	P(X)	F(Z) Ordinario	F(Z) Mon Lineal	Delta
1	6	0.0217	0.0001	0	0.0217
2	12.1	0.0435	0.0085	0.005	0.035
3	18	0.0652	0.0588	0.0457	0.0064
4	23.5	0.087	0.1557	0.1374	0.0687
5	23.6	0.1087	0.1578	0.1395	0.0491
6	25	0.1304	0.1883	0.1701	0.0579
7	25	0.1522	0.1883	0.1701	0.0361
8	25	0.1739	0.1883	0.1701	0.0144
9	26.6	0.1957	0.2249	0.2075	0.0293
10	28	0.2174	0.258	0.2418	0.0407
11	28.8	0.2391	0.2773	0.2619	0.0381
12	30	0.2609	0.3063	0.2924	0.0454
13	31.9	0.2826	0.3523	0.3412	0.0697
14	35.4	0.3043	0.4351	0.43	0.1307
15	37	0.3261	0.4714	0.4691	0.1453
16	37	0.3478	0.4714	0.4691	0.1235
17	37.6	0.3696	0.4846	0.4834	0.1151
18	37.8	0.3913	0.489	0.4881	0.0977
19	39	0.413	0.5148	0.516	0.1018
20	39	0.4348	0.5148	0.516	0.0801
21	39.8	0.4565	0.5316	0.5341	0.0751
22	40	0.4783	0.5357	0.5385	0.0575
23	40	0.5	0.5357	0.5385	0.0357
24	40.6	0.5217	0.548	0.5517	0.0262
25	40.7	0.5435	0.55	0.5539	0.0065
26	43.3	0.5652	0.6002	0.6079	0.035
27	43.3	0.587	0.6002	0.6079	0.0133
28	45.1	0.6087	0.6324	0.6424	0.0237
29	46	0.6304	0.6478	0.6588	0.0173
30	47.5	0.6522	0.6721	0.6847	0.0199
31	50	0.6739	0.7095	0.7243	0.0356
32	50	0.6957	0.7095	0.7243	0.0139
33	50.1	0.7174	0.711	0.7258	0.0064
34	50.2	0.7391	0.7124	0.7272	0.0268
35	51.1	0.7609	0.7248	0.7403	0.0361
36	51.8	0.7826	0.7341	0.75	0.0485
37	52.5	0.8043	0.7432	0.7595	0.0612
38	53.1	0.8261	0.7507	0.7673	0.0754
39	60.1	0.8478	0.8247	0.843	0.0232
40	60.7	0.8696	0.8299	0.8483	0.0396
41	61.3	0.8913	0.835	0.8534	0.0563
42	70.2	0.913	0.8953	0.9122	0.0178
43	70.5	0.9348	0.8969	0.9137	0.0379
44	80	0.9565	0.9365	0.9501	0.02
45	90.8	0.9783	0.9631	0.9732	0.0151

% Signf = 5%
 Δ teórico = 0.1453
 Δ tabular = 0.2027

SE AJUSTA

Parámetros de la distribución normal:

Con momentos ordinarios:

Parámetro de localización (μ)= 3.6456

Parámetro de escala (S_y)= 0.4826

Con momentos lineales:

Media lineal (μ_l)= 3.6456

Desviación estándar lineal (S_{yl})= 0.4473

ANALISIS CON DISTRIBUCION LOG - NORMAL DE 3 PARAMETROS

Software HIDROESTA 2 usado para determinar este método, basado en los datos de precipitaciones de los últimos 45 años

m	X	P(X)	F(Z) Ordinario	F(Z) Mon Lineal	Delta
1	6	0.0217	-2.5902	0.0048	0.0169
2	12.1	0.0435	-2.0528	0.02	0.0234
3	18	0.0652	-1.5731	0.0578	0.0074
4	23.5	0.087	-1.1565	0.1237	0.0368
5	23.6	0.1087	-1.1492	0.1252	0.0165
6	25	0.1304	-1.0475	0.1474	0.017
7	25	0.1522	-1.0475	0.1474	0.0047
8	25	0.1739	-1.0475	0.1474	0.0265
9	26.6	0.1957	-0.9332	0.1754	0.0203
10	28	0.2174	-0.8349	0.2019	0.0155
11	28.8	0.2391	-0.7794	0.2179	0.0213
12	30	0.2609	-0.6971	0.2429	0.018
13	31.9	0.2826	-0.5689	0.2847	0.0021
14	35.4	0.3043	-0.3393	0.3672	0.0629
15	37	0.3261	-0.237	0.4063	0.0802
16	37	0.3478	-0.237	0.4063	0.0585
17	37.6	0.3696	-0.1991	0.4211	0.0515
18	37.8	0.3913	-0.1865	0.426	0.0347
19	39	0.413	-0.1115	0.4556	0.0426
20	39	0.4348	-0.1115	0.4556	0.0208
21	39.8	0.4565	-0.0619	0.4753	0.0188
22	40	0.4783	-0.0496	0.4802	0.0019
23	40	0.5	-0.0496	0.4802	0.0198
24	40.6	0.5217	-0.0128	0.4949	0.0268
25	40.7	0.5435	-0.0067	0.4973	0.0461
26	43.3	0.5652	0.1503	0.5597	0.0055
27	43.3	0.587	0.1503	0.5597	0.0272
28	45.1	0.6087	0.2567	0.6013	0.0074
29	46	0.6304	0.3093	0.6214	0.009
30	47.5	0.6522	0.3959	0.6539	0.0017
31	50	0.6739	0.5377	0.7046	0.0307
32	50	0.6957	0.5377	0.7046	0.009
33	50.1	0.7174	0.5433	0.7065	0.0109
34	50.2	0.7391	0.5489	0.7085	0.0307
35	51.1	0.7609	0.5991	0.7254	0.0354
36	51.8	0.7826	0.6378	0.7382	0.0444
37	52.5	0.8043	0.6764	0.7506	0.0537
38	53.1	0.8261	0.7092	0.7609	0.0652
39	60.1	0.8478	1.0802	0.86	0.0122
40	60.7	0.8696	1.111	0.8667	0.0028
41	61.3	0.8913	1.1417	0.8732	0.0181
42	70.2	0.913	1.5799	0.9429	0.0299
43	70.5	0.9348	1.5942	0.9446	0.0098
44	80	0.9565	2.0297	0.9788	0.0223
45	90.8	0.9783	2.491	0.9936	0.0154

% Signf = 5%

Δ teórico = 0.0802

Δ tabular = 0.2027

SE AJUSTA

Parámetros de la distribución normal:

Con momentos ordinarios:

Parámetro de localización (x_0)= -62.8095

Parámetro de escala (u_y)= 4.6407

Desviación estándar lineal (S_y)= 0.158

ANALISIS CON DISTRIBUCION GAMMA CON 2 PARÁMETROS

Software HIDROESTA 2 usado para determinar este método, basado en los datos de precipitaciones de los últimos 45 años

m	X	P(X)	F(Z) Ordinario	F(Z) Mon Lineal	Delta
1	6	0.0217	0.0005	0.0083	0.0212
2	12.1	0.0435	0.012	0.0527	0.0315
3	18	0.0652	0.0564	0.1328	0.0088
4	23.5	0.087	0.1377	0.2296	0.0507
5	23.6	0.1087	0.1395	0.2315	0.0308
6	25	0.1304	0.166	0.2581	0.0355
7	25	0.1522	0.166	0.2581	0.0138
8	25	0.1739	0.166	0.2581	0.0079
9	26.6	0.1957	0.1985	0.289	0.0028
10	28	0.2174	0.2286	0.3162	0.0112
11	28.8	0.2391	0.2464	0.3318	0.0073
12	30	0.2609	0.2738	0.3552	0.0129
13	31.9	0.2826	0.3183	0.392	0.0357
14	35.4	0.3043	0.402	0.4582	0.0977
15	37	0.3261	0.4402	0.4875	0.1141
16	37	0.3478	0.4402	0.4875	0.0924
17	37.6	0.3696	0.4544	0.4983	0.0848
18	37.8	0.3913	0.4591	0.5018	0.0678
19	39	0.413	0.4871	0.523	0.074
20	39	0.4348	0.4871	0.523	0.0523
21	39.8	0.4565	0.5055	0.5368	0.0489
22	40	0.4783	0.51	0.5402	0.0318
23	40	0.5	0.51	0.5402	0.01
24	40.6	0.5217	0.5236	0.5504	0.0019
25	40.7	0.5435	0.5258	0.5521	0.0176
26	43.3	0.5652	0.5825	0.5945	0.0173
27	43.3	0.587	0.5825	0.5945	0.0044
28	45.1	0.6087	0.6196	0.6223	0.0109
29	46	0.6304	0.6374	0.6357	0.007
30	47.5	0.6522	0.6659	0.6573	0.0137
31	50	0.6739	0.7101	0.6912	0.0362
32	50	0.6957	0.7101	0.6912	0.0145
33	50.1	0.7174	0.7118	0.6925	0.0056
34	50.2	0.7391	0.7135	0.6938	0.0257
35	51.1	0.7609	0.7282	0.7053	0.0326
36	51.8	0.7826	0.7393	0.7141	0.0433
37	52.5	0.8043	0.7501	0.7226	0.0543
38	53.1	0.8261	0.759	0.7297	0.0671
39	60.1	0.8478	0.8464	0.8027	0.0015
40	60.7	0.8696	0.8525	0.8081	0.0171
41	61.3	0.8913	0.8584	0.8134	0.033
42	70.2	0.913	0.925	0.8784	0.012
43	70.5	0.9348	0.9267	0.8802	0.0081
44	80	0.9565	0.9649	0.926	0.0084
45	90.8	0.9783	0.9856	0.9582	0.0074

% Signf = 5%
 Δ teorico = 0.1141
 Δ tabular = 0.2027

SE AJUSTA

Parámetros de la distribución normal:

Con momentos ordinarios:

Parámetro de forma (gamma) = 5.4402
 Parámetro de escala (beta)= 7.7407

Con momentos lineales:

Parametro de forma (gamma) = 3.1121
 Parámetro de escala (beta)= 13.5312

ANALISIS CON DISTRIBUCION GAMMA CON 3 PARÁMETROS

Software HIDROESTA 2 usado para determinar este método, basado en los datos de precipitaciones de los últimos 45 años

m	X	P(X)	F(Z) Ordinario	F(Z) Mon Lineal	Delta
1	6	0.0217	0.0033	0.0035	0.0185
2	12.1	0.0435	0.0178	0.0181	0.0257
3	18	0.0652	0.057	0.0566	0.0082
4	23.5	0.087	0.1262	0.1245	0.0392
5	23.6	0.1087	0.1278	0.1261	0.0191
6	25	0.1304	0.1509	0.1489	0.0205
7	25	0.1522	0.1509	0.1489	0.0013
8	25	0.1739	0.1509	0.1489	0.023
9	26.6	0.1957	0.1799	0.1774	0.0158
10	28	0.2174	0.2072	0.2045	0.0102
11	28.8	0.2391	0.2236	0.2208	0.0155
12	30	0.2609	0.2492	0.2462	0.0117
13	31.9	0.2826	0.2917	0.2885	0.0091
14	35.4	0.3043	0.3746	0.3713	0.0702
15	37	0.3261	0.4135	0.4104	0.0874
16	37	0.3478	0.4135	0.4104	0.0657
17	37.6	0.3696	0.4281	0.4251	0.0586
18	37.8	0.3913	0.433	0.43	0.0417
19	39	0.413	0.4623	0.4594	0.0492
20	39	0.4348	0.4623	0.4594	0.0275
21	39.8	0.4565	0.4817	0.4789	0.0251
22	40	0.4783	0.4865	0.4838	0.0082
23	40	0.5	0.4865	0.4838	0.0135
24	40.6	0.5217	0.5009	0.4983	0.0208
25	40.7	0.5435	0.5033	0.5007	0.0402
26	43.3	0.5652	0.5644	0.5624	0.0008
27	43.3	0.587	0.5644	0.5624	0.0225
28	45.1	0.6087	0.6049	0.6034	0.0037
29	46	0.6304	0.6245	0.6233	0.0059
30	47.5	0.6522	0.6561	0.6552	0.0039
31	50	0.6739	0.7053	0.7051	0.0314
32	50	0.6957	0.7053	0.7051	0.0097
33	50.1	0.7174	0.7072	0.707	0.0102
34	50.2	0.7391	0.7091	0.7089	0.03
35	51.1	0.7609	0.7256	0.7256	0.0353
36	51.8	0.7826	0.738	0.7382	0.0446
37	52.5	0.8043	0.75	0.7504	0.0543
38	53.1	0.8261	0.76	0.7606	0.0661
39	60.1	0.8478	0.8568	0.8584	0.0089
40	60.7	0.8696	0.8634	0.8651	0.0062
41	61.3	0.8913	0.8698	0.8716	0.0215
42	70.2	0.913	0.9394	0.9414	0.0264
43	70.5	0.9348	0.941	0.943	0.0063
44	80	0.9565	0.9765	0.9779	0.02
45	90.8	0.9783	0.9926	0.9933	0.0143

% Signif = 5%
 Δ teórico = 0.08741
 Δ tabular = 0.2027

SE AJUSTA

Parámetros de la distribución normal:

Con momentos ordinarios:

Parámetro de localización (X_0) = -18.9494
 Parámetro de forma (gamma) = 13.0749
 Parámetro de escala (beta) = 4.67

Con momentos lineales:

Parámetro de localización (X_{0l}) = -22.3686
 Parámetro de forma (gamma_l) = 14.8436
 Parámetro de escala (beta_l) = 4.3439

ANALISIS CON DISTRIBUCION LOG PEARSON TIPO III

Software HIDROESTA 2 usado para determinar este método, basado en los datos de precipitaciones de los últimos 45 años

m	X	P(X)	F(Z) Ordinario	F(Z) Mon Lineal	Delta
1	6	0.0217	0	0	0.0217
2	12.1	0.0435	0	0	0.0435
3	18	0.0652	0	0	0.0652
4	23.5	0.087	0	0	0.087
5	23.6	0.1087	0	0	0.1087
6	25	0.1304	0	0	0.1304
7	25	0.1522	0	0	0.1522
8	25	0.1739	0	0	0.1739
9	26.6	0.1957	0	0	0.1957
10	28	0.2174	0	0	0.2174
11	28.8	0.2391	0	0	0.2391
12	30	0.2609	0	0	0.2609
13	31.9	0.2826	0	0	0.2826
14	35.4	0.3043	0	0	0.3043
15	37	0.3261	0	0	0.3261
16	37	0.3478	0	0	0.3478
17	37.6	0.3696	0	0	0.3696
18	37.8	0.3913	0	0	0.3913
19	39	0.413	0	0	0.413
20	39	0.4348	0	0	0.4348
21	39.8	0.4565	0	0	0.4565
22	40	0.4783	0	0	0.4783
23	40	0.5	0	0	0.5
24	40.6	0.5217	0	0	0.5217
25	40.7	0.5435	0	0	0.5435
26	43.3	0.5652	0	0	0.5652
27	43.3	0.587	0	0	0.587
28	45.1	0.6087	0	0	0.6087
29	46	0.6304	0	0	0.6304
30	47.5	0.6522	0	0	0.6522
31	50	0.6739	0	0	0.6739
32	50	0.6957	0	0	0.6957
33	50.1	0.7174	0	0	0.7174
34	50.2	0.7391	0	0	0.7391
35	51.1	0.7609	0	0	0.7609
36	51.8	0.7826	0	0	0.7826
37	52.5	0.8043	0	0	0.8043
38	53.1	0.8261	0	0	0.8261
39	60.1	0.8478	0	0	0.8478
40	60.7	0.8696	0	0	0.8696
41	61.3	0.8913	0	0	0.8913
42	70.2	0.913	0	0	0.913
43	70.5	0.9348	0	0	0.9348
44	80	0.9565	0	0	0.9565
45	90.8	0.9783	0	0	0.9783

% Signf = 5%

Xo, gamma y B son incorrectos por lo tanto:

NO SE AJUSTA

Parámetros de la distribución Logpearson tipo III:

Con momentos ordinarios:

Parámetro de localización (Xo)= 4.3052

Parámetro de forma (gamma) = 1.868

Parámetro de escala (beta) = -0.3531

Con momentos lineales:

Parámetro de localización (Xo)= 2.7858

Parámetro de forma (gamma) = 3.436

Parámetro de escala (beta) = 0.2502

ANALISIS CON DISTRIBUCION GUMBEL

Software HIDROESTA 2 usado para determinar este método, basado en los datos de precipitaciones de los últimos 45 años

m	X	P(X)	F(Z) Ordinario	F(Z) Mon Lineal	Delta
1	6	0.0217	0.0002	0.0003	0.0216
2	12.1	0.0435	0.0041	0.0056	0.0393
3	18	0.0652	0.0301	0.0352	0.0352
4	23.5	0.087	0.0995	0.1079	0.0125
5	23.6	0.1087	0.1012	0.1097	0.0075
6	25	0.1304	0.1275	0.1363	0.0029
7	25	0.1522	0.1275	0.1363	0.0246
8	25	0.1739	0.1275	0.1363	0.0464
9	26.6	0.1957	0.1614	0.1703	0.0342
10	28	0.2174	0.194	0.2027	0.0234
11	28.8	0.2391	0.2137	0.2222	0.0254
12	30	0.2609	0.2445	0.2525	0.0164
13	31.9	0.2826	0.2954	0.3025	0.0128
14	35.4	0.3043	0.3927	0.3974	0.0883
15	37	0.3261	0.437	0.4406	0.1109
16	37	0.3478	0.437	0.4406	0.0892
17	37.6	0.3696	0.4534	0.4565	0.0839
18	37.8	0.3913	0.4589	0.4618	0.0676
19	39	0.413	0.4911	0.4932	0.0781
20	39	0.4348	0.4911	0.4932	0.0563
21	39.8	0.4565	0.5121	0.5136	0.0556
22	40	0.4783	0.5173	0.5187	0.0391
23	40	0.5	0.5173	0.5187	0.0173
24	40.6	0.5217	0.5327	0.5337	0.011
25	40.7	0.5435	0.5353	0.5362	0.0082
26	43.3	0.5652	0.5987	0.598	0.0335
27	43.3	0.587	0.5987	0.598	0.0118
28	45.1	0.6087	0.6393	0.6376	0.0306
29	46	0.6304	0.6584	0.6564	0.028
30	47.5	0.6522	0.6888	0.6861	0.0366
31	50	0.6739	0.7346	0.7312	0.0607
32	50	0.6957	0.7346	0.7312	0.039
33	50.1	0.7174	0.7363	0.7329	0.019
34	50.2	0.7391	0.7381	0.7345	0.0011
35	51.1	0.7609	0.753	0.7493	0.0079
36	51.8	0.7826	0.7642	0.7603	0.0185
37	52.5	0.8043	0.7749	0.7709	0.0295
38	53.1	0.8261	0.7837	0.7797	0.0424
39	60.1	0.8478	0.8666	0.8622	0.0188
40	60.7	0.8696	0.8721	0.8678	0.0026
41	61.3	0.8913	0.8775	0.8732	0.0138
42	70.2	0.913	0.9357	0.9322	0.0226
43	70.5	0.9348	0.9371	0.9337	0.0023
44	80	0.9565	0.9689	0.9666	0.0124
45	90.8	0.9783	0.9862	0.9848	0.0079

% Signf = 5%
 Δ teórico = 0.1109
 Δ tabular = 0.2027

SE AJUSTA

Parámetros de la distribución normal:

Con momentos ordinarios:

Parámetro de posición (μ)= 34.5113
 Parámetro de escala (α)= 13.1664

Con momentos lineales:

Parámetro de posición (μ)= 34.314
 Parámetro de escala (α)= 13.5081

ANALISIS CON DISTRIBUCION LOGGUMBEL

Software HIDROESTA 2 usado para determinar este método, basado en los datos de precipitaciones de los últimos 45 años

m	X	P(X)	F(Z) Ordinario	F(Z) Mon Lineal	Delta
1	6	0.0217	0	0	0.0217
2	12.1	0.0435	0	0	0.0435
3	18	0.0652	0.0153	0.0115	0.0499
4	23.5	0.087	0.1278	0.1167	0.0409
5	23.6	0.1087	0.1308	0.1196	0.0221
6	25	0.1304	0.1746	0.1632	0.0442
7	25	0.1522	0.1746	0.1632	0.0225
8	25	0.1739	0.1746	0.1632	0.0007
9	26.6	0.1957	0.2277	0.2168	0.032
10	28	0.2174	0.2749	0.2651	0.0575
11	28.8	0.2391	0.3017	0.2926	0.0626
12	30	0.2609	0.3413	0.3333	0.0804
13	31.9	0.2826	0.4013	0.3953	0.1187
14	35.4	0.3043	0.5004	0.4979	0.196
15	37	0.3261	0.5403	0.5392	0.2142
16	37	0.3478	0.5403	0.5392	0.1924
17	37.6	0.3696	0.5544	0.5538	0.1848
18	37.8	0.3913	0.559	0.5586	0.1677
19	39	0.413	0.5855	0.586	0.1725
20	39	0.4348	0.5855	0.586	0.1507
21	39.8	0.4565	0.6022	0.6032	0.1457
22	40	0.4783	0.6062	0.6074	0.128
23	40	0.5	0.6062	0.6074	0.1062
24	40.6	0.5217	0.6181	0.6197	0.0964
25	40.7	0.5435	0.6201	0.6217	0.0766
26	43.3	0.5652	0.6667	0.6696	0.1015
27	43.3	0.587	0.6667	0.6696	0.0798
28	45.1	0.6087	0.695	0.6987	0.0863
29	46	0.6304	0.7081	0.712	0.0776
30	47.5	0.6522	0.7283	0.7327	0.0762
31	50	0.6739	0.7584	0.7633	0.0845
32	50	0.6957	0.7584	0.7633	0.0627
33	50.1	0.7174	0.7595	0.7644	0.0421
34	50.2	0.7391	0.7606	0.7655	0.0215
35	51.1	0.7609	0.7702	0.7754	0.0094
36	51.8	0.7826	0.7774	0.7826	0.0052
37	52.5	0.8043	0.7843	0.7896	0.02
38	53.1	0.8261	0.79	0.7953	0.0361
39	60.1	0.8478	0.844	0.8496	0.0038
40	60.7	0.8696	0.8477	0.8534	0.0218
41	61.3	0.8913	0.8513	0.857	0.04
42	70.2	0.913	0.8938	0.8991	0.0192
43	70.5	0.9348	0.8949	0.9002	0.0398
44	80	0.9565	0.9237	0.9284	0.0328
45	90.8	0.9783	0.9449	0.9489	0.0333

% Signf = 5%

Δ teorico = 0.2142

Δ tabular = 0.2027

NO SE AJUSTA

Parámetros de la distribución log Gumbel:

Con momentos ordinarios:

Parámetro de posición (μ)= 3.4284

Parámetro de escala (α)= 0.3763

Con momentos lineales:

Parámetro de posición (μ)= 3.4354

Parámetro de escala (α)= 0.3641

CUADRO RESUMEN DE LOS PARÁMETROS DE DISTRIBUCIONES								
DISTRIB.	NORMAL	LOGNORMAL 2 PARÁMETROS	LOGNORMAL 3 PARÁMETROS	GAMMA 2 PARAMETROS	GAMMA 3 PARAMETROS	LOG PERASON TIPO III	GUMBEL	LOG GUMBEL
Delta teorico	0.0837	0.1453	0.0802	0.1141	0.08741	-	0.1109	0.2142
Delta critico	0.2027	0.2027	0.2027	0.2027	0.2027	-	0.2027	0.2027
Parametro 1	42.1111	3.6456	-62.8095	5.4402	-18.9494	-	34.5113	3.4284
Parametro 2	16.8865	0.4826	4.6407	7.7407	13.0749	-	13.1664	0.3763
Parametro 3	42.1111	3.6456	0.158	3.1121	4.67	-	34.314	3.4354
Parametro 4	16.5957	0.4473	-	13.5312	-	-	13.5081	0.3641
	SE AJUSTA	SE AJUSTA	SE AJUSTA	SE AJUSTA	SE AJUSTA	NO SE AJUSTA	SE AJUSTA	NO SE AJUSTA
ORDEN DE PRIORIDAD DE LAS DISTRIBUCIONES								
ORDEN	DELTA TEOR.	MÉTODO						
1	0.0802	LOGNORMAL 3 PARÁMETROS						
2	0.0837	NORMAL						
3	0.08741	GAMMA 3 PARAMETROS						
4	0.1109	GUMBEL						
5	0.1141	GAMMA 2 PARAMETROS						
6	0.1453	LOGNORMAL 2 PARÁMETROS						
PRECIPITACIONES E INTENSIDADES								

Precipitaciones máx. 24 h, según periodo de retorno con:

Periodo de retorno (años)	Precipitación
2	38.31
5	57.5
10	71.11
25	89.18
50	103.23
75	111.66
100	117.75
200	132.81
500	153.67

LOGNORMAL 2 PARÁMETROS

*Los periodos de retorno son ingresados en el programa HIDROESTA 2 con el método mencionado y se calculan las precipitaciones que corresponden a dichos periodos, lo que nos da la gráfica siguiente:



PRECIPITACIONES

$$P_t = P. Max. 24 \times \left(\frac{d}{1440} \right)^{0.25}$$

Pmáx 24 H	Precipitación total (mm)					
	Duración de lluvia en minutos					
mm	5	10	30	60	120	240
37.00	8.98	10.68	14.06	16.72	19.88	23.64
50.00	12.14	14.43	19.00	22.59	26.86	31.95
90.80	22.04	26.21	34.50	41.02	48.79	58.02
70.20	17.04	20.26	26.67	31.72	37.72	44.85
80.00	19.42	23.09	30.39	36.14	42.98	51.12
50.00	12.14	14.43	19.00	22.59	26.86	31.95
37.00	8.98	10.68	14.06	16.72	19.88	23.64
28.00	6.80	8.08	10.64	12.65	15.04	17.89
25.00	6.07	7.22	9.50	11.30	13.43	15.97
25.00	6.07	7.22	9.50	11.30	13.43	15.97
6.00	1.46	1.73	2.28	2.71	3.22	3.83
18.00	4.37	5.20	6.84	8.13	9.67	11.50
26.60	6.46	7.68	10.11	12.02	14.29	17.00
43.30	10.51	12.50	16.45	19.56	23.26	27.67
35.40	8.59	10.22	13.45	15.99	19.02	22.62
39.00	9.47	11.26	14.82	17.62	20.95	24.92
46.00	11.17	13.28	17.48	20.78	24.72	29.39
30.00	7.28	8.66	11.40	13.55	16.12	19.17
40.00	9.71	11.55	15.20	18.07	21.49	25.56
39.00	9.47	11.26	14.82	17.62	20.95	24.92
40.00	9.71	11.55	15.20	18.07	21.49	25.56
25.00	6.07	7.22	9.50	11.30	13.43	15.97
28.80	6.99	8.31	10.94	13.01	15.47	18.40
43.30	10.51	12.50	16.45	19.56	23.26	27.67
31.80	7.72	9.18	12.08	14.37	17.09	20.32
23.60	5.73	6.81	8.97	10.66	12.68	15.08
40.70	9.88	11.75	15.46	18.39	21.87	26.00
12.10	2.94	3.49	4.60	5.47	6.50	7.73
60.10	14.59	17.35	22.83	27.15	32.29	38.40
37.60	9.13	10.85	14.28	16.99	20.20	24.02
70.50	17.11	20.35	26.78	31.85	37.88	45.05
51.80	12.57	14.95	19.68	23.40	27.83	33.10
40.60	9.86	11.72	15.42	18.34	21.81	25.94
61.30	14.88	17.70	23.29	27.70	32.94	39.17
50.10	12.16	14.46	19.03	22.64	26.92	32.01
50.20	12.19	14.49	19.07	22.68	26.97	32.07
51.10	12.40	14.75	19.41	23.09	27.46	32.65
60.70	14.73	17.52	23.06	27.42	32.61	38.78
52.50	12.74	15.16	19.95	23.72	28.21	33.54
53.10	12.89	15.33	20.17	23.99	28.53	33.93
45.10	10.95	13.02	17.13	20.38	24.23	28.82
31.80	7.72	9.18	12.08	14.37	17.09	20.32
39.80	9.66	11.49	15.12	17.98	21.38	25.43
47.50	11.53	13.71	18.05	21.46	25.52	30.35
23.50	5.70	6.78	8.93	10.62	12.63	15.02

INTENSIDADES

Pmáx 24 H	Intensidad total (mm/hr)					
	Duración de lluvia en minutos					
mm	5	10	30	60	120	240
37.00	107.78	64.09	28.11	16.72	9.94	5.91
50.00	145.65	86.60	37.99	22.59	13.43	7.99
90.80	264.50	157.27	68.99	41.02	24.39	14.50
70.20	204.49	121.59	53.34	31.72	18.86	11.21
80.00	233.04	138.56	60.79	36.14	21.49	12.78
50.00	145.65	86.60	37.99	22.59	13.43	7.99
37.00	107.78	64.09	28.11	16.72	9.94	5.91
28.00	81.56	48.50	21.28	12.65	7.52	4.47
25.00	72.82	43.30	19.00	11.30	6.72	3.99
25.00	72.82	43.30	19.00	11.30	6.72	3.99
6.00	17.48	10.39	4.56	2.71	1.61	0.96
18.00	52.43	31.18	13.68	8.13	4.84	2.88
26.60	77.48	46.07	20.21	12.02	7.15	4.25
43.30	126.13	75.00	32.90	19.56	11.63	6.92
35.40	103.12	61.31	26.90	15.99	9.51	5.65
39.00	113.61	67.55	29.63	17.62	10.48	6.23
46.00	134.00	79.67	34.95	20.78	12.36	7.35
30.00	87.39	51.96	22.80	13.55	8.06	4.79
40.00	116.52	69.28	30.39	18.07	10.75	6.39
39.00	113.61	67.55	29.63	17.62	10.48	6.23
40.00	116.52	69.28	30.39	18.07	10.75	6.39
25.00	72.82	43.30	19.00	11.30	6.72	3.99
28.80	83.89	49.88	21.88	13.01	7.74	4.60
43.30	126.13	75.00	32.90	19.56	11.63	6.92
31.80	92.63	55.08	24.16	14.37	8.54	5.08
23.60	68.75	40.88	17.93	10.66	6.34	3.77
40.70	118.56	70.49	30.93	18.39	10.93	6.50
12.10	35.25	20.96	9.19	5.47	3.25	1.93
60.10	175.07	104.10	45.67	27.15	16.15	9.60
37.60	109.53	65.13	28.57	16.99	10.10	6.01
70.50	205.36	122.11	53.57	31.85	18.94	11.26
51.80	150.89	89.72	39.36	23.40	13.92	8.27
40.60	118.27	70.32	30.85	18.34	10.91	6.49
61.30	178.56	106.17	46.58	27.70	16.47	9.79
50.10	145.94	86.78	38.07	22.64	13.46	8.00
50.20	146.23	86.95	38.14	22.68	13.49	8.02
51.10	148.85	88.51	38.83	23.09	13.73	8.16
60.70	176.82	105.14	46.12	27.42	16.31	9.70
52.50	152.93	90.93	39.89	23.72	14.10	8.39
53.10	154.68	91.97	40.35	23.99	14.26	8.48
45.10	131.37	78.12	34.27	20.38	12.12	7.20
31.80	92.63	55.08	24.16	14.37	8.54	5.08
39.80	115.94	68.94	30.24	17.98	10.69	6.36
47.50	138.37	82.27	36.09	21.46	12.76	7.59
23.50	68.45	40.70	17.86	10.62	6.31	3.75

PROYECTO: "DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ,
DPTO: CAJAMARCA **PROVINCIA:** JAÉN **DISTRITO:** PUCARÁ
AÑO: 2022

INTENSIDADES MAXIMAS

Utilizando el criterio de Grobe, conocido como de Dyck y Peschke en el programa HIDROESTA 2

Ecuación de ajuste

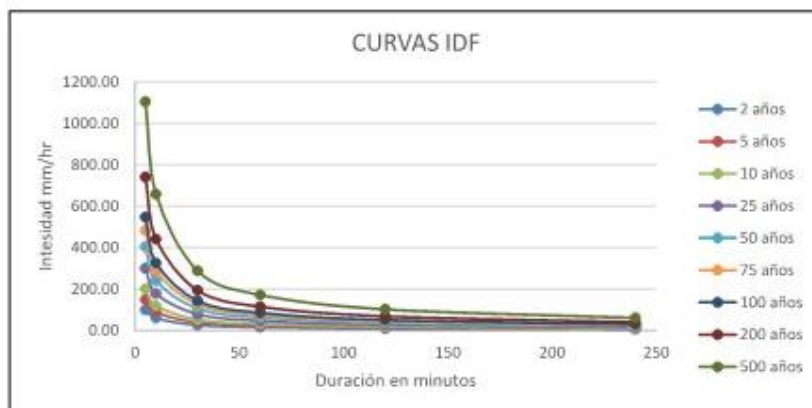
$$I_{m\acute{a}x} = 245.5059 * T^{(0.4363)} * D^{(-0.7500)}$$

$$R = 0.9384$$

$$R^2 = 0.8805$$

$$Se = 5.4871$$

Tr (años)	Duración de lluvia en minutos					
	5	10	30	60	120	240
2	99.35	59.07	25.92	15.41	9.16	5.45
5	148.18	88.11	38.65	22.98	13.67	8.13
10	200.51	119.22	52.30	31.10	18.49	11.00
25	299.06	177.82	78.01	46.38	27.58	16.40
50	404.66	240.61	105.56	62.76	37.32	22.19
75	482.97	287.18	125.98	74.91	44.54	26.48
100	547.56	325.58	142.83	84.93	50.50	30.03
200	740.92	440.56	193.27	114.92	68.33	40.63
500	1105.08	657.09	288.26	171.40	101.91	60.60



PROYECTO: "DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA,
DPTO: CAJAMARCA **PROVINCIA:** JAÉN **DISTRITO:** PUCARÁ
AÑO: 2022

TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

Método Kirpich (1940)

MICROCUENCA	FORMULA	L	S	tc (calcula)	Tc (mínimo)
MC1	$t_c=0.01947*(L^{0.77})^{0.385}$	182.9	0.204	1.98	10.00

Fuente: Hidrología Hidráulica y Drenaje (MTC 2013)

CAUDAL DE LA CUENCA

Área y perímetro:

MICROCUENCA	NOMBRE	PERÍMETRO (m)	AREA (m2)	AREA (Km2)
MC1	Plant a de Valorización de RSM	568.829	18561.293	0.018561

Calculo del coeficiente de escorrentía

Tabla Prevert (1986)

C = 0.63

USO DEL SUELO	S (%)	TEXTURA DEL SUELO		
		ARENOSO-LIMOSO	LIMOSO	ARCILLOSO
BOSQUE	0-5	0.1	0.3	0.4
	5-10	0.25	0.35	0.5
	10-30	0.3	0.4	0.6
	>30	0.32	0.42	0.63
PASTIZAL	0-5	0.15	0.35	0.45
	5-10	0.3	0.4	0.55
	10-30	0.35	0.45	0.65
	>30	0.37	0.47	0.68
CULTIVO AGRICOLA	0-5	0.3	0.5	0.6
	5-10	0.4	0.66	0.7
	10-30	0.5	0.7	0.8
	>30	0.53	0.74	0.84

Fórmula utilizada para calcular el caudal de una cuenca:

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A}{3.6} \text{ (m}^3/\text{seg)}$$

MICROCUENCA	C	I (mm/hr)	Q (m3/seg)
MC1	0.63	177.82	0.58

SECCIÓN DE CUNETA


HCANALES:

Calculo del canal, sección trapezoidal, rectangular, triangular

Lugar: Proyecto:
Tramo: Revestimiento:

Datos:

Tiempo (t): m
Ancho de solera (b): m
Talud (Z):
Coeficiente de rugosidad (n):
Pendiente (S): m/m



Resultados:

Caudal (Q): m³/h
Área hidráulica (A): m²
Radio hidráulico (R): m
Número de Froude (F):
Tipo de flujo:

Velocidad (v): m/s
Perímetro (p): m
Espesor de agua (T): m
Energía específica (E): m-Kg/Kg

Calculo

Limpiar Pantalla

Imprimir

Menú Principal

Calculadora

Ejecuta las operaciones

1004 22/09/2022

Anexo N° 6: Evaluación de impacto ambiental

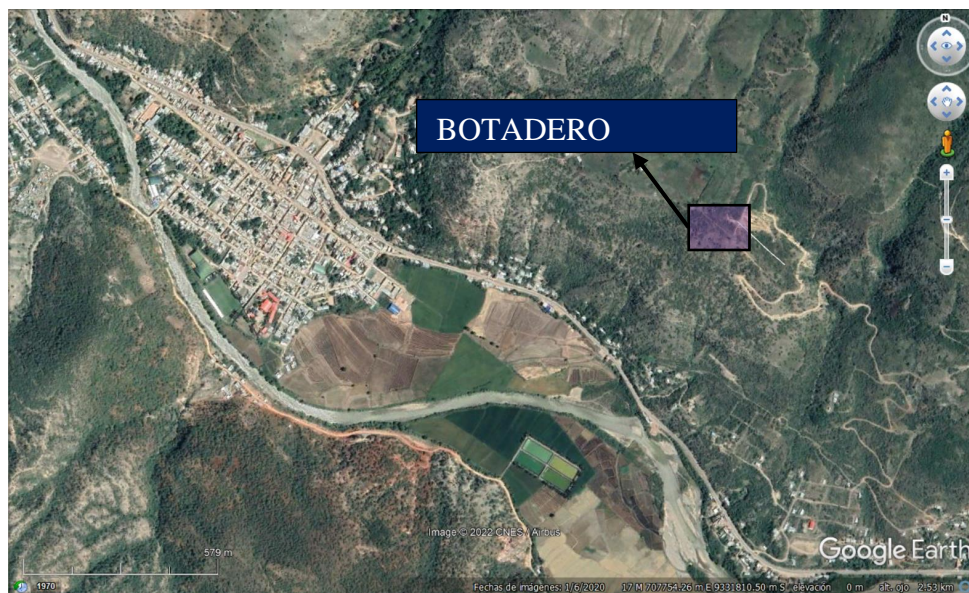
DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL PROYECTO

Antecedentes

La gestión de residuos sólidos en Pucará ha sido un área con poca asistencia en los últimos años. Siendo así, que se han dispuesto varios lugares para la disposición final de estos restos, uno después del otro, es decir, sin lugar definido. Según información de sus pobladores, han existido alrededor de 3 vertederos a cielo abierto, ubicados sobre todo a las afueras de la ciudad.

La ciudad de Pucará requiere de la implementación de un espacio de disposición final adecuado que minimice el impacto al ambiente y la salud de sus moradores. Actualmente la Municipalidad Distrital cuenta con un espacio en su propiedad para esta misión, hecho que facilita un análisis para realizar una propuesta de gestión adecuada. Dicha propuesta debe partir desde la segregación en fuente y concluir en ingresos económicos, trabajo estable y un espacio libre de enfermedades.

Ilustración 1 : Ubicación del espacio para la disposición final de residuos



Fuente: Google Earth

Situación actual

Los Residuos recolectados de la ciudad de Pucará son dispuestos en el Botadero Lamparán, el cual se encuentra a cielo abierto y sin supervisión ni elementos de seguridad sanitaria. Estos desechos son quemados periódicamente por los encargados para minimizar el volumen y luego cubiertos con capas de tierra. Este proceso se repite constantemente.

Ilustración 2 : Fotografía del botadero Lamparán en la actualidad



Fuente: Elaboración propia

Al encontrarse en zona alta, la presencia de vientos supone la proliferación de vectores contaminantes en el aire, que emanan justamente de la quema y descomposición de residuos. Los plásticos son dispersos con facilidad por las áreas aledañas. Existe también el reciclaje informal, donde personas extraen plásticos de la misma zona de disposición final y lo llevan a un espacio dentro de este mismo terreno para almacenarlos en sacos y posteriormente obtener un ingreso de ello.

Ilustración 3 : Zona de reciclaje informal



Fuente: Elaboración propia

Ubicación y extensión del proyecto

El proyecto se ubica a 15 minutos de la salida del distrito Pucará, en dirección al Noreste. Este Distrito pertenece a la provincia de Jaén y al departamento de Cajamarca. En el proyecto se propone una planta de valorización de residuos sólidos municipales para su correcta gestión y disposición final.

UBICACIÓN POLÍTICA

Ilustración 4 Mapa físico del Perú y mapa departamental

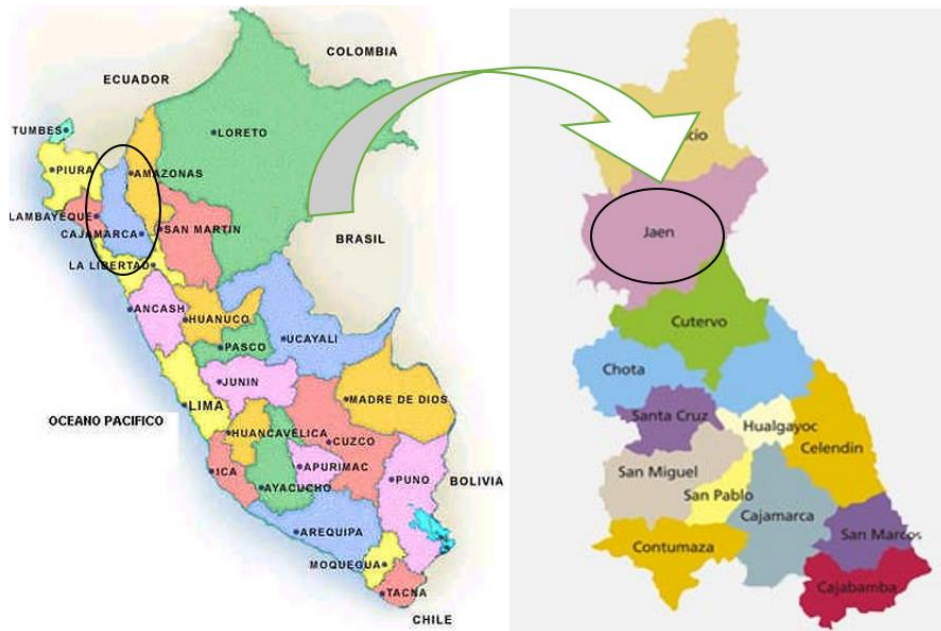


Ilustración 5 Mapa de la provincia y distrito de Jaén

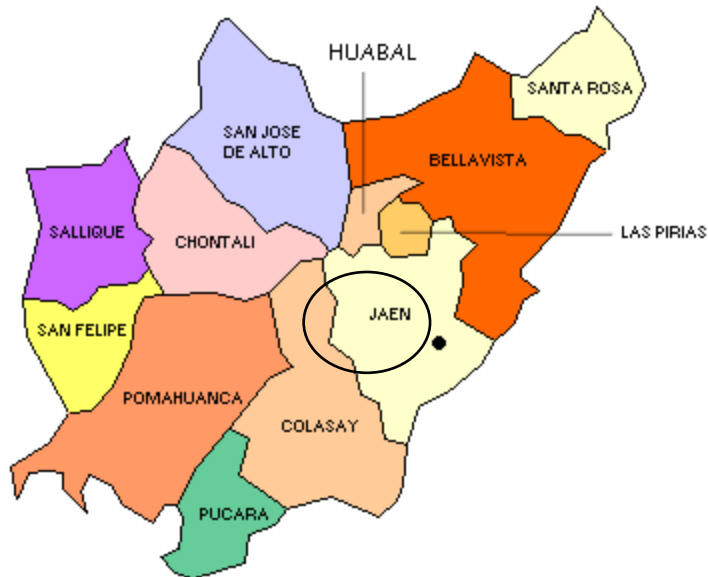


Ilustración 6 Ubicación del proyecto



Fuente: Google Earth.

El Distrito de Pucará es uno de los doce distritos de la Provincia de Jaén en el Departamento de Cajamarca, bajo la administración del Gobierno regional de Cajamarca, en el Perú. Ubicado geográficamente en los 06°02'08" de latitud sur, 79°07'32" de longitud a una altura de 900 msnm. En sus inicios sus límites fueron: por el norte con la quebrada Hualinga que separa al distrito de Colasay; por el este una línea, que partiendo del punto extremo del límite norte se proyecta hasta la confluencia de los ríos Chotano y Huancabamba; por el sur con la margen derecha del río Huancabamba y la quebrada Saucos que separa al distrito de Querocotillo y por el oeste con la Cumbre del cerro Cachaco hasta la quebrada Hualinga lugar donde comenzó estas delimitaciones.

Actualmente limita por el norte con el Distrito de Pomahuaca; por el este con el Distrito de Colasay; por el sur con el Distrito de Querocotillo (Provincia de Cutervo); y, por el oeste con el Distrito de Cañaris (Provincia de Ferreñafe).

El distrito de Pucará, se encuentra situado al sur- oeste de la provincia de Jaén, en el km 117 de la Carretera de penetración Fernando Belaunde Terry. Según el censo de 2015, la población del distrito tiene 7657 habitantes. Pucará es un establecimiento soñoliento rodeado por las montañas hermosas.

Tiene una superficie aproximada de 240,30 km², presenta un clima caluroso cuya temperatura oscila entre los 30° a 38 °C a la sombra; en las partes altas el clima es templado y frío con una temperatura variable entre los 12 °C y 18 °C a la sombra.

Vías de acceso

El acceso a la Provincia de Pucará desde Jaén es a través de Carretera Fernando Belaunde Terry, pasando por Chamaya, Chiple, Matara, Cabramayo y Samaca. También hay un acceso hacia la costa, por la misma carretera pasando por Pomahuaca, Olmos, Motupe, Jayanca y Lambayeque hacia la ciudad de Chiclayo. El transporte que recorren desde la selva a la Provincia de Pucará son combis, colectivos, etc.

En el siguiente cuadro presenta el tiempo y distancia de las ciudades grandes con accesibilidad a la provincia de Pucará.

Cuadro 1: Tiempo y distancia – accesibilidad a la provincia

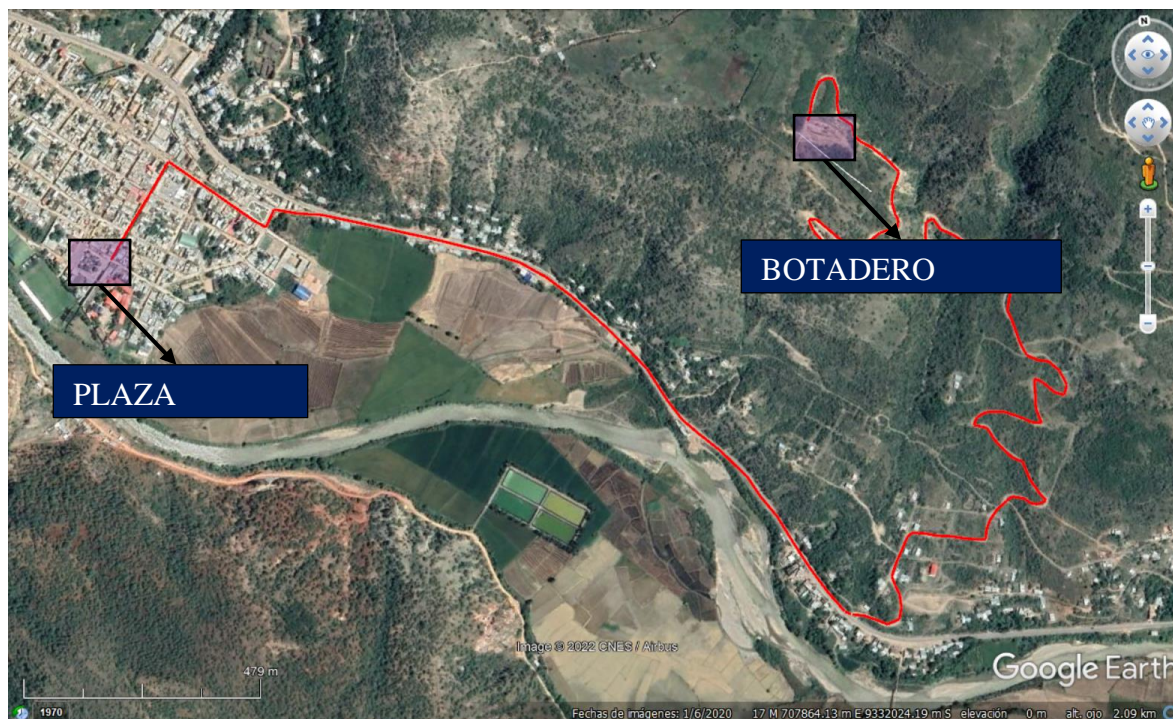
Ítem	Inicio	Fin	Medio	Distancia	Tiempo (horas)
01	Chiclayo	Pucará	Terrestre	218 km	5 horas
02	Trujillo	Pucará	Terrestre	425 km	8 horas
03	Lima	Pucará	Terrestre	991 km	18 horas
04	Jaén	Pucará	Terrestre	81 km	1 hora 25 min
05	Tarapoto	J Pucará	Terrestre	487 km	10 horas

El acceso al proyecto, considerando como punto de partida la Plaza Principal de Pucará, es a través de la siguiente ruta:

- De la Plaza principal dirigirse hacia la salida de la ciudad (0.61 km)
- Desde la salida, recorrer 1.40 km en dirección a Jaén y doblar hacia el desvío de la izquierda
- Desde el desvío inicia la trocha de acceso al botadero Lamparán (2692 km)

El total del recorrido hacen 15 – 20 minutos aproximadamente.

Ilustración 7 Ruta de la plaza central a la zona del proyecto



Fuente: google earth

Descripción de la etapa “construcción” del proyecto:

Los trabajos comienzan con obras provisionales y trabajos preliminares, que constan de una oficina provisional, almacén, caseta de guardianía, servicios higiénicos, cartel de identificación, instalaciones provisionales, cerco perimétrico natural, limpieza de terreno natural. Posteriormente se desarrollan las 4 especialidades; estructuras, arquitectura, instalaciones eléctricas y sanitarias. Seguido de un mejoramiento de la vía de acceso, construcción del relleno sanitario y poza de lixiviados. El proyecto también cuenta con seguridad y salud en obra, plan de monitoreo arqueológico y obras de mitigación ambiental.

La planta de valorización está compuesta de 10 módulos. Cada módulo está destinado a un uso específico. Los 6 primeros módulos son de concreto armado y hay 4 coberturas metálicas de configuración a dos aguas. También se construirá un garaje con coberturas metálicas curvas. Constará con un parque y áreas verdes en todos los espacios libres. Habrá una vía de circulación interna de afirmado rodeado de cunetas de recolección de aguas pluviales. Al final de la obra se realizará una limpieza total del terreno.

Especificaciones del proyecto

Estructuras:

Esta especialidad empieza con los trabajos masivos para la construcción de las plataformas de la planta de valorización con sus respectivos muros de sostenimiento. Luego se harán las excavaciones, cortes, rellenos manuales y las nivelaciones de los 10 módulos. En obras de concreto están las simples y las de concreto armado. La construcción de zapatas, columnas, columnas de confinamiento, vigas, losa aligerada, losa armada y el tanque elevado constan de concreto armado de 210 kg/cm² de resistencia a la compresión, encofrado y desencofrado y acero corrugado grado 60 de 4200 kg/cm². Las estructuras metálicas comienzan desde las conexiones de columna, los tijerales metálicos, viguetas y culmina con la colocación de cobertura TR4. El acero estructural será ASTM A36 y para los pernos ASTM A325.

Arquitectura:

Los trabajos comienzan con la colocación de muro en soga King Kong, seguido de los revoques y revestimiento. Los revoques contienen el tarrajeo primario, tarrajeo de muros, columnas, vigas y todos los elementos. Los pisos y pavimentos serán en su mayoría piso pulido, solo los baños serán con porcelanato. Las veredas serán de concreto de 175 kg/cm², estas tendrán juntas de dilatación cada 3 metros. Las puertas para todos los módulos serán metálicas y se pintarán muros, cielo raso, vigas, columnas, vestidura de derrames y un contra zócalo de 15 cm. Las áreas constan tanto de Grass como del sembrado de arboles y plantones. Las coberturas para el garaje serán de acero inoxidable con cubiertas Tr4xg de Aluzing. También se implementarán barandas de seguridad.

Instalaciones eléctricas:

Para estas instalaciones se ha considerado una red de tendido trifásico y un sistema de puesta a tierra. Se implementará el alumbrado, interruptores y tomacorrientes. Habrá un murete general para las llaves de control generales y cada módulo por independiente tendrá su tablero y sus llaves. Para la distribución externa se instalarán postes de Fierro galvanizado de 4" y de 6 metros de altura.

Instalaciones sanitarias:

Los módulos 1 y 3 son los únicos que contendrán servicios higiénicos. Estos estarán implementados según el sexo. Los elementos básicos serán inodoros, lavatorios y urinarios (según sea el caso). En el caso del modulo 6, se instalará un lavatorio. En el resto de módulos se dispondrán solo puntos de salida de agua para cuestiones de limpieza. Las tuberías se disponen según el Reglamento nacional de edificaciones. Cada modulo tendrá una caja de registro que recogerá las aguas servidas hacia 7 buzones y luego la dispondrán en la fosa séptica. Se instalarán una cisterna y un tanque elevado Rotoplast de 5000 L y 2500 L respectivamente.

Sistema de drenaje pluvial:

Este sistema comprende desde la colocación de canaletas de hierro en las 4 coberturas metálicas hasta la construcción de canales de concreto simple para la recolección total de aguas pluviales en la planta.

Mejoramiento de vía de acceso:

El acceso desde la Belaunde Terry por el desvió hacia el botadero Lamparán tiene más de 2 km de recorrido, el cual en la actualidad es angosto. Se propone un planteamiento en base a la GD 2018 Manual de carreteras con afirmado de 30 cm y un ancho de calzada de 5 metros.

Relleno sanitario y pozo de lixiviados

Esta infraestructura tiene un área superficial de 60x70 m², espacio proyectado para una vida útil de 20 años. Dentro de los trabajos que se realizan hay excavaciones, impermeabilizaciones y la habilitación de drenaje para recoger y tratar las aguas lixiviadas. También se proveen de 7 chimeneas con material grueso y malla galvanizada de 1”.

Acciones y sistemas adicionales:

Se implementará un sistema de seguridad y salud ocupacional en obra donde se suministra los equipos de protección personal, colectiva, la señalización, respuestas contra emergencia y una vigilancia frente al COVID 19. Además, se hará un plan de monitoreo arqueológico y se concluirá con una limpieza final de la obra.

Análisis del proyecto

La ley orgánica de las Municipalidades, establece que las municipalidades deben velar por el bienestar de la salud pública además que deben ejecutar proyectos que puedan cerrar brechas en diferentes ámbitos, por lo que en cumplimiento de la referida ley. Pucará requiera de una infraestructura adecuada de disposición final para sus residuos.

El desarrollo de este proyecto se hace con el fin de promover el desarrollo sostenible del distrito y concientizar a su población acerca de la importancia de la buena gestión de estos residuos. El tiempo de vida de la planta de valorización será una fuente de trabajo y una mejora en la calidad de vida.

ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Uno de los pasos importantes y previos a la elaboración del diagnóstico ambiental es la determinación del área de influencia ambiental del proyecto. El alcance espacial de los impactos potenciales varía de acuerdo a las características del proyecto propuesto y a las características de los componentes ambientales de la zona propuesta como emplazamiento del mismo.

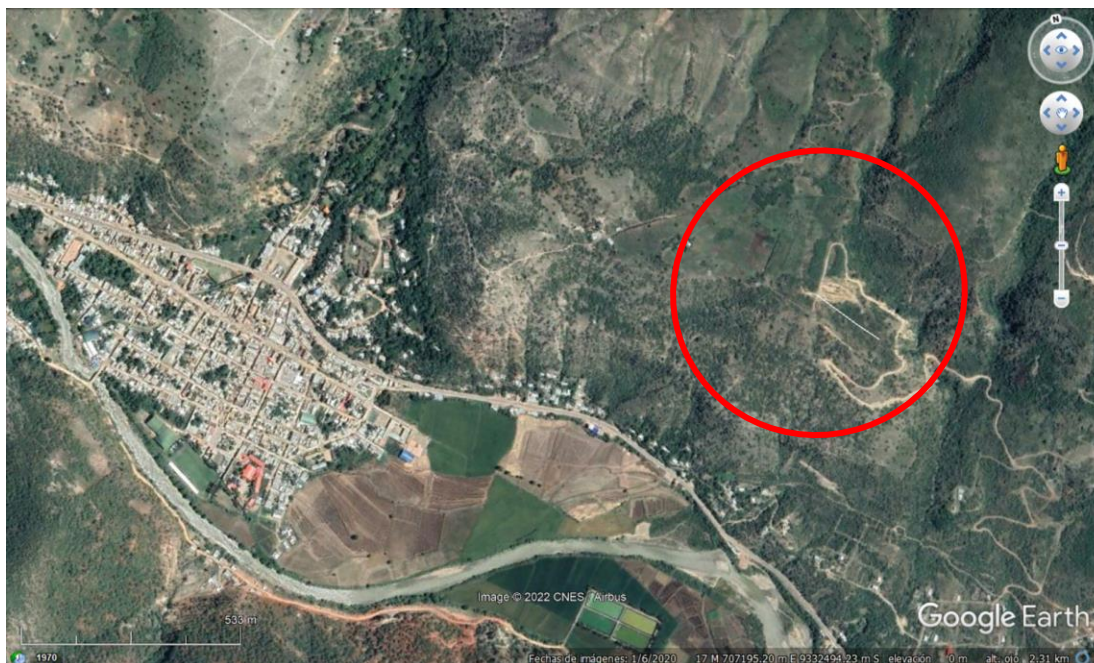
La delimitación del área de influencia tiene por objeto circunscribir una serie de aspectos o afecciones ambientales a un área geográfica específica. La EIA por su naturaleza involucra un gran número de variables muchas veces complejas, que específicamente definirían áreas de influencia particular, dentro de las cuales se han producido o producirán alteraciones como consecuencia de las obras y actividades de construcción. Para efectos del presente estudio y en consideración a lo mencionado se ha definido dos áreas de influencia:

Directa

El área de influencia directa está considerada por el espacio comprometido de forma inmediata por las actividades del proyecto, es decir, donde los impactos ambientales y sociales se presentarán de manera

inmediata y con mayor intensidad. Al ubicarse en una zona alejada, el área afectada principalmente serán los terrenos colindantes y la pequeña parte de la población que vive cerca en un radio de 500 metros.

Ilustración 8 Área de influencia directa del proyecto



Fuente: Google Earth

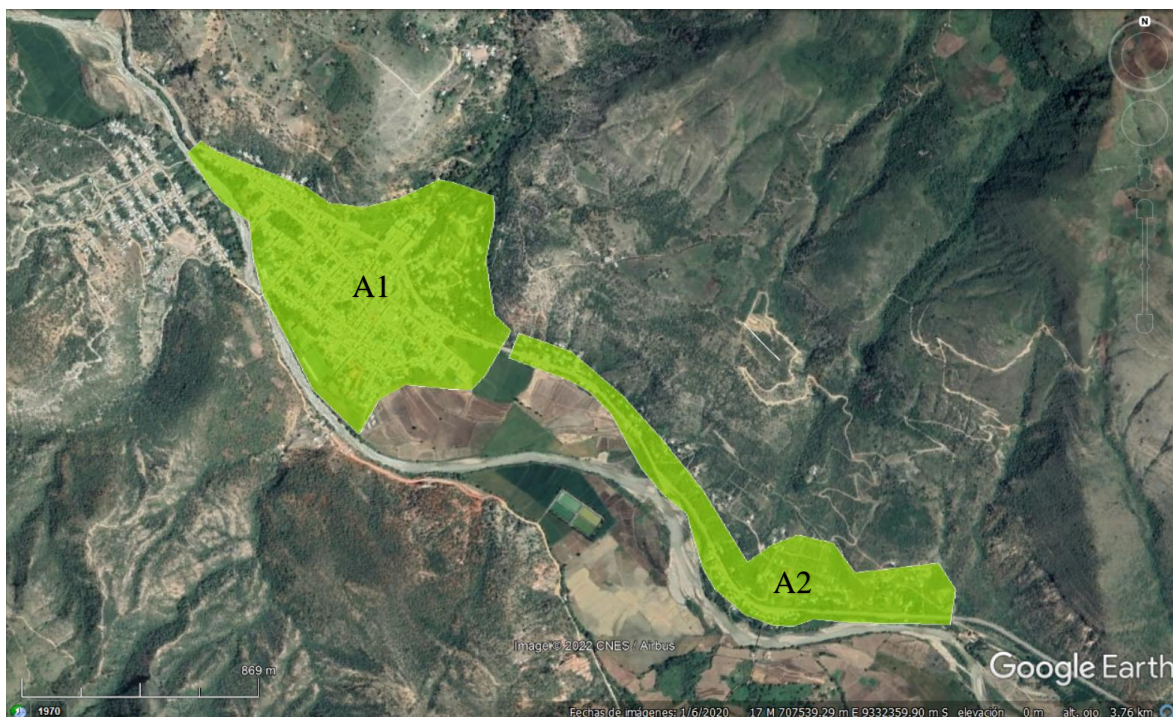
Indirecta

Está compuesta por el área donde se experimentan impactos, negativos o positivos, por efecto de determinadas dinámicas sociales, económicas, políticas y culturales que confluyen o son provocadas por el uso que se le dé a la obra a lo largo de su funcionamiento. El proyecto de la planta de valorización mejorará la calidad de vida de la población, quienes tendrán un aire más limpio y un ambiente libre de enfermedades. Podemos establecer áreas de influencia indirecta (ver cuadro N°2).

Cuadro 2: Áreas de influencia indirecta del proyecto

N°	ÁREA	INFLUENCIADA POR
A1	65.50 Ha	Población de la ciudad de Pucará
A2	32.50 Ha	Población aledaña a la Carretera Fernando Belaunde Terry

Ilustración 9 Áreas de influencia directa del proyecto



Fuente: Google Earth

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES

Un pasivo ambiental se define como una obligación, una deuda derivada de la restauración, mitigación o compensación por un daño ambiental o impacto no mitigado.

Identificación de Pasivos ambientales

Los pasivos ambientales se identifican y clasifican en base al conocimiento del conjunto de interacciones entre la construcción del Proyecto de Saneamiento y el medio.

Sin embargo, de acuerdo con el Decreto de Urgencia N° 022-2020, las áreas degradadas de las actividades de la construcción y demolición constituyen un pasivo ambiental siempre que se configure lo establecido en el Artículo 4. La afectación por depósitos de material excedente en escombreras podría causar problemas ambientales.

Evaluación de Pasivos ambientales

En el área de influencia directa del proyecto no se ha identificado ningún pasivo ambiental que pudieran afectar el medio ambiente ni que estuviera afectando de manera real, potencial o permanente la salud de las personas, la calidad ambiental y/o la funcionalidad del ecosistema.

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Identificación de impactos ambientales

ACTIVIDADES CON POTENCIAL A CAUSAR IMPACTO

Son aquellas actividades del proyecto que durante su ejecución podrían causar un impacto ambiental en el área de influencia del proyecto. Se han considerado las actividades más importantes, las cuales se presentan a continuación:

Cuadro 3: Actividades con potencial a causar impacto

ITEMS	DESCRIPCIÓN
01	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES
01.01	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES
01.01.01	OFICINA PROVISIONAL
01.01.02	ALMACÉN PROVISIONAL
01.01.03	CASETA PARA GUARDIANIA
01.01.04	SERVICIOS HIGIÉNICOS
01.01.05	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE OBRA
01.02	INSTALACIONES PROVISIONALES
01.02.01	INSTALACIONES PROVISIONALES DE AGUA Y LUZ
01.02.02	CERCO PERIMÉTRICO NATURAL
01.03	OBRAS PRELIMINARES
01.03.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL
01.03.02	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO
02	ESTRUCTURAS
02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS
02.01.01	EXCAVACIONES Y TRABAJOS MASIVOS
02.01.01.01	EXCAVACIÓN MASIVA PARA PLATAFORMAS
02.01.01.02	RELLENO MASIVO CON MAT. PROPIO
02.01.01.03	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO MASIVO
02.02	MUROS DE SOSTENIMIENTO
02.02.01	CONCRETO ARMADO PARA MUROS
02.02.01.01	CONCRETO ZAPATAS FC= 210 KG/CM2 - MUROS
02.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS
02.02.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - MUROS
02.02.03	SUMINISTRO Y HABILITACION DE ACERO
02.02.03.01	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MUROS

02.03	EXCAVACIONES Y TRABAJOS NORMALES
02.03.01	EXCAVACIONES
02.03.01.01	EXCAVACIONES - MODULOS
02.03.01.02	EXCAVACIONES - TANQUE ELEVADO
02.03.01.03	EXCAVACIONES - POZO SÉPTICO
02.03.01.04	EXCAVACIONES - CISTERNA
02.03.02	CORTES
02.03.02.01	CORTES - MODULOS
02.03.03	RELLENO MANUAL
02.03.03.01	RELLENO MANUAL CON MATERIAL PROPIO - MODULOS
02.03.03.02	RELLENO MANUAL CON MATERIAL PROPIO - TANQUE ELEVADO
02.03.04	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO
02.03.04.01	NIVELACIÓN Y APISONADO - MODULOS
02.03.05	VIAS DE CIRCULACIÓN INTERNAS
02.03.05.01	CORTE E=30 CM PARA VÍA DE CIRCULACIÓN
02.03.05.02	RELLENO PARA VIA DE UNIÓN DE PLATAFORMAS
02.03.05.03	NIVELACIÓN Y APISONADO PARA CIRCULACIÓN
02.03.05.04	COLOCACIÓN DE AFIRMADO E=30 CM
02.03.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE
02.04	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE
02.04.01	CONCRETO CICLOPEO
02.04.01.01	CONCRETO CICLOPEO C:H 1:8 + 30%P.M - MODULOS
02.04.02	SOLADO DE CONCRETO
02.04.02.01	SOLADO DE CONCRETO 4" FC=100KG/CM2 - MODULOS
02.04.02.02	SOLADO DE CONCRETO 4" FC=100KG/CM2 - CISTERNA
02.04.03	FALSO PISO
02.04.03.01	FALSO PISO E = 0.05 M - MODULOS
02.05	OBRAS DE CONCRETO ARMADO
02.05.01	ZAPATAS
02.05.01.01	CONCRETO PARA ZAPATAS
02.05.01.01.01	CONCRETO ZAPATAS FC= 210 KG/CM2 - MODULOS
02.05.01.01.02	CONCRETO ZAPATAS FC= 210 KG/CM2 - TANQUE ELEVADO
02.05.01.02	SUMINISTRO Y HABILITACION ACERO
02.05.01.02.01	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULOS
02.05.01.02.02	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - TANQUE ELEVADO
02.05.02	SOBRECIMENTOS REFORZADOS
02.05.02.01	CONCRETO CICLOPEO C:H 1:8 + 30%P.M
02.05.02.01.01	CONCRETO CICLOPEO C:H 1:8 + 30%P.M - MODULOS
02.05.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO SOBRECIMENTOS
02.05.02.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO SC - MODULOS

02.05.02.03	SUMINISTRO Y HABILITACION ACERO CORRUGADO FY=4200KG/CM2
02.05.02.03.01	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULOS
02.05.03	COLUMNAS
02.05.03.01	CONCRETO PARA COLUMNAS
02.05.03.01.01	CONCRETO COL FC= 210 KG/CM2 - MODULOS
02.05.03.01.02	CONCRETO COL FC= 210 KG/CM2 - TANQUE ELEVADO
02.05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO COLUMNAS
02.05.03.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO COL - MODULOS
02.05.03.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO COL - TANQUE ELEVADO
02.05.03.03	SUMINISTRO Y HABILITACION ACERO CORRUGADO FY=4200KG/CM2
02.05.03.03.01	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULOS
02.05.03.03.02	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - PORTICO TANQUE ELEVADO
02.05.04	COLUMNAS DE CONFINAMIENTO
02.05.04.01	CONCRETO COLUMNAS DE CONFINAMIENTO
02.05.04.01.01	CONCRETO COL.CONF. FC= 175 KG/CM2 - ESTRUCTURAS METÁLICAS
02.05.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO COLUMNAS DE CONFINAMIENTO
02.05.04.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO COL. CONF. - ESTRUCTURAS METÁLICAS
02.05.04.03	SUMINISTRO Y HABILITACION ACERO CORRUGADO FY=4200KG/CM2
02.05.04.03.01	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - ESTRUCTURAS METÁLICAS
02.05.05	VIGAS
02.05.05.01	CONCRETO PARA VIGAS
02.05.05.01.01	CONCRETO VIGAS FC= 210 KG/CM2 - MODULOS
02.05.05.01.02	CONCRETO VIGAS FC= 210 KG/CM2 - TANQUE ELEVADO
02.05.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS
02.05.05.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO VIGAS - MODULOS
02.05.05.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO VIGAS - TANQUE ELEVADO
02.05.05.03	SUMINISTRO Y HABILITACION ACERO CORRUGADO FY=4200KG/CM2
02.05.05.03.01	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULOS
02.05.05.03.02	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - TANQUE ELEVADO
02.05.06	LOSA ALIGERADA
02.05.06.01	CONCRETO PARA LOSA ALIGERADA
02.05.06.01.01	CONCRETO LOSA ALIGERADA FC= 210 KG/CM2 - MODULOS
02.05.06.02	LADRILLO HUECO
02.05.06.02.01	LADRILLO HUECO TECHO 15x30x30 - MODULOS

02.05.06.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA ALIGERADA
02.05.06.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA ALIG. - MODULOS
02.05.06.04	SUMINISTRO Y HABILITACION ACERO CORRUGADO FY=4200KG/CM2
02.05.06.04.01	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULOS
02.05.07	LOSA ARMADA
02.05.07.01	CONCRETO LOSA MACIZA
02.05.07.01.01	CONCRETO FC= 210 KG/CM2PORTICO - TANQUE ELEVADO
02.05.07.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO
02.05.07.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA - TANQUE ELEVADO
02.05.07.03	SUMINISTRO Y HABILITACION ACERO CORRUGADO FY=4200KG/CM2
02.05.07.03.01	ACERO CORRUGADO FY=4200KG/CM2 - TANQUE ELEVADO
02.05.08	GRADERÍAS DE CONCRETO
02.05.08.01	SOLADO PARA GRADERÍAS
02.05.08.01.01	SOLADO DE CONCRETO 4" FC=100KG/CM2
02.05.08.02	CONCRETO PARA GRADERÍAS
02.05.08.02.01	CONCRETO F'C= 210KG/CM2 E=4", SEMIPULIDO Y BRUÑADO
02.05.08.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL DE GRADAS
02.05.08.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO GRADAS
02.05.08.04	SUMINISTRO Y HABILITACION ACERO CORRUGADO FY=4200KG/CM2
02.05.08.04.01	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2
02.05.09	ESTRUCTURAS ADICIONALES
02.05.09.01	CONCRETO PARA FOSA
02.05.09.01.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2 - FOSA SEPTICA
02.05.09.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL
02.05.09.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO FOSA SEPTICA
02.05.09.03	SUMINISTRO Y HABILITACION ACERO
02.05.09.03.01	ACERO CORRUGADO FY=4200KG/CM2 - FOSA SEPTICA
02.06	ESTRUCTURAS METALICAS
02.06.01	CONEXIONES EN COLUMNA PERNOS A325
02.06.02	TIJERAL METALICO
02.06.02.01	MODULOS
02.06.03	VIGUETA
02.06.03.01	MODULOS
02.05.04	CUBIERTA DE NAVES INDUSTRIALES
02.06.04.01	MODULOS
03	ARQUITECTURA
03.01	MURO DE SOGA
03.01.01	MURO SOGA KING KONG (9x13x24) - MODULOS
03.02	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS
03.02.01	TARRAJEO PRIMARIO

03.02.01.01	TARRAJEO PRIMARIO MORTERO E=1.5 CM, C:A 1:5 - MODULOS
03.02.02	TARRAJEO EN MURO
03.02.02.01	TARRAJEO MURO: INTERIOR, EXTERIOR E=1.5cm, C:A; 1:5 - MODULOS
03.02.03	TARRAJEO DE COLUMNAS
03.02.03.01	TARRAJEO COLUMNAS, E=1.5cm, C:A; 1:5 - MODULOS
03.02.04	TARRAJEO DE VIGAS
03.02.04.01	TARRAJEO VIGAS, E=1.5cm, C:A; 1:5 - MODULOS
03.02.04.11	TARRAJEO VIGAS, E=1.5cm, C:A; 1:5 - TANQUE ELEVADO
03.02.05	VESTIDURA DE DERRAMES
03.02.05.01	VESTIDURA DERRAMES, C:A,1:5 - MODULOS
03.02.06	REVESTIMIENTO DE PORCELANATO
03.02.06.01	REVESTIMIENTO PORCELANATO DE 0.60x0.60 M - MESA C° - MODULOS
03.02.07	CIELO RASO
03.02.07.01	TARRAJEO EN CIELO RASO E=1.50 cm - MODULOS
03.02.08	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE
03.02.08.01	IMPERMEABILIZANTE, MORTERO E=1.5 CM C:A 1:5 - POZO SEPTICO
03.03	PISOS Y PAVIMENTOS
03.03.01	CONTRAPISOS
03.03.01.01	CONTRAPISO 40 MM - MODULOS
03.03.02	PISOS
03.03.02.01	PISO DE CEMENTO PULIDO
03.03.02.01.01	PISO PULIDO E=2" MEZ=1:4 - MODULOS
03.03.03	VEREDAS DE CONCRETO
03.03.03.01	CONCRETO PARA VEREDAS
03.03.03.01.01	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2 E=4", SEMIPULIDO Y BRUÑADO - MODULOS
03.03.03.01.07	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2 E=4", SEMIPULIDO Y BRUÑADO - PARQUE
03.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL DE VEREDA
03.03.03.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO VEREDA - MODULOS
03.03.03.02.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO VEREDA - PARQUE
03.03.03.03	JUNTAS
03.03.03.03.01	JUNTA DILATACIÓN RELLENO MORTERO ASFALTICO E=1" - MODULOS
03.03.03.03.07	JUNTA DILATACIÓN RELLENO MORTERO ASFALTICO E=1" - PARQUE
03.04	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA
03.04.01	PUERTA METALICAS
03.04.01.01	MODULOS
03.04.01.01.01	COLOCACIÓN DE PUERTAS METÁLICAS
03.04.02	VENTANA CON MARCO DE ALUMINIO

03.04.02.01	MODULOS
03.04.02.01.01	COLOCACIÓN DE VENTANAS
03.05	PINTURA
03.05.01	PINTURA EN MUROS
03.05.01.01	PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS INT. Y EXT. - MODULOS
03.05.02	PINTURA EN CIELO RASO
03.05.02.01	PINTURA LATEX 2 MANOS CIELO RASO - MODULOS
03.05.03	PINTURA EN VIGAS
03.05.03.01	PINTURA LATEX 2 MANOS VIGAS - MODULOS
03.05.04	PINTURA EN COLUMNAS
03.05.04.01	PINTURA LATEX 2 MANOS COLUMNAS - MODULOS
03.05.05	PINTURA EN VESTIDURA DE DERRAMES
03.05.05.01	PINTURA LATEX 2 MANOS VEST. DERRAMES - MODULOS
03.05.06	PINTURA EN CONTRAZOCALO
03.05.06.01	PINTURA LATEX 2 MANOS CONTRAZOCALO - MODULOS
03.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA METALICA FOSA SEPTICA
03.06.01	TAPA METÁLICA DE 60X60
03.07	AREAS VERDES
03.07.01	SEMBRADO DE GRAS
03.07.02	SEMBRADO DE PLANTONES Y ARBUSTOS
03.08	COBERTURAS GARAGE
03.08.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PERGOLA CURVA - ALUZING TR4XG 0.25 MM
03.09	BARANDAS Y ESCALERAS DE ACERO
03.09.01	BARANDAS DE ACERO INOXIDABLE
03.09.02	ESCALERAS DE ACERO PARA FOSA - PLATAFORMA 4
04	INSTALACIONES ELECTRICAS
04.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS
04.01.01	EXCAVACIÓN PARA PUESTA A TIERRA - MODULOS
04.02	CONEXIÓN A LA RED EXTERNA DE MEDIDORES
04.02.01	MURETE PARA MEDIDOR
04.03	SALIDAS PARA ALUMBRADO
04.03.01	SALIDA ALUMBRADO - MODULO S
04.04	SALIDA PARA INTERRUPTORES
04.04.01	SALIDA INTERRUPTORES SIMPLES - MODULOS
04.05	SALIDA PARA TOMACORRIENTE
04.05.01	SALIDA TOMACORRIENTE - MODULOS
04.06	CANALIZACIONES, CONDUCTOS O TUBERÍAS
04.06.01	TUBERÍAS PVC PARA INTERRUPTORES
04.06.01.01	PVC - SEL 16 mm INTERRUPTORES - MODULOS
04.06.02	TUBERÍAS PVC PARA TOMACORRIENTE Y ALUMBRADO

04.06.02.01	PVC - SEL 20 mm TOMACORRIENTE Y ALUMBRADO - MODULOS
04.07	CONDUCTORES
04.07.01	CABLE 3x 35 mm ² THW
04.07.01.01	CONEXIÓN CABLE 3x35 mm ² - ACOMETIDA EXTERNA
04.07.02	CABLE 3x2.5 mm ² THW
04.07.02.01	CONEXIÓN CABLE 3x2.5 mm - RED EXTERNA
04.07.02.02	CONEXIÓN CABLE 3x2.5 mm - MODULOS
04.07.03	CABLE 3x4 mm ² THW
04.07.03.01	CONEXIÓN CABLE 3x4 mm - RED EXTERNA
04.07.03.02	CONEXIÓN CABLE 3x4 mm - MODULOS
04.08	TABLERO GENERAL
04.08.01	TABLERO GENERAL METÁLICO 30 POLOS
04.09	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN
04.09.01	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN METÁLICO
04.09.01.01	TABLERO DISTRIBUCIÓN 12 POLOS - MODULOS
04.10	DISPOSITIVO DE MANIOBRA Y PROTECCIÓN
04.10.01	DISPOSITIVO PARA RED GENERAL
04.10.01.01	INTERRUPTOR TERMOMÁGNETICO 3x60
04.10.02	DISPOSITIVOS PARA REDES INTERNAS
04.10.02.01	TERMOMAGNETICO 3X10
04.10.02.01.01	INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO 3x10 - MODULOS
04.10.02.01.10	INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO 3x10 - ELECTROBOMBA
04.10.02.02	TERMOMAGNETICO 3X25
04.10.02.02.01	INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO 3x25 - MODULO 8
04.10.02.02.02	INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO 3x25 - MODULO 1
04.11	POZO A TIERRA
04.11.01	SUMINISTRO Y HABILITACIONES INTERNAS
04.11.01.01	SUMINISTRO Y HABILITACION PUESTA TIERRA - MODULOS
04.12	EQUIPAMIENTO LUMINARIO
04.12.01	SUMINISTRO E INSTACIÓN DE LUMINARIA EN TODA LA PLANTA
04.13	POSTE PARA TENDIDO EXTERNO
04.13.01	ARMADO, SUMINISTRO, INSTALACION POSTE F°G° 4" H=6M
05	INSTALACIONES SANITARIAS
05.01	APARATOS SANITARIOS
05.01.01	INODOROS, COLOR BLANCO (Inc. Tanq. y Tapa)
05.01.02	LAVATORIOS
05.01.03	LAVADEROS DE ALUMINIO
05.01.04	URINARIOS
05.02	ACCESORIOS
05.02.01	ACCESORIOS PARA INODOROS
05.02.02	ACCESORIOS PARA LAVATORIOS

05.02.03	ACCESORIOS PARA LAVADEROS
05.02.04	ACCESORIOS PARA URINARIOS
05.03	SISTEMA DE AGUA FRIA
05.03.01	TRAZOS
05.03.01.01	TRAZO, NIVELES, REPLANTEO CON TOPOGRAFO
05.03.02	SALIDAS DE AGUA
05.03.02.01	SALIDA DE AGUA PARA INODOROS
05.03.02.02	SALIDA DE AGUA PARA LAVATORIOS
05.03.02.03	SALIDA DE AGUA PARA LAVADEROS DE ALUMINIO
05.03.02.04	SALIDA DE AGUA PARA URINARIOS
05.03.03	RED DE DISTRIBUCION GENERAL
05.03.03.01	RED DE ALIMENTACIÓN DE TUB. PVC-SAP Ø1" C/R , CLASE 10
05.03.04	RED DE DISTRIBUCIÓN INTERNA
05.03.04.01	TUB. PVC-SAP Ø1/2" S/P, CLASE 10 - MODULOS
05.03.05	ACCESORIOS DE REDES DE AGUA POTABLE
05.03.05.01	RED DE DISTRIBUCIÓN EXTERNA
05.03.05.01.01	TEE, PVC-SAP Ø1" C/R, CLASE 10
05.03.05.01.02	CODO 90°, PVC-SAP Ø1" C/R, CLASE 10 P/RED
05.03.05.01.03	REDUCCION 1" A 1/2"
05.03.05.02	RED DE DISTRIBUCIÓN - MODULOS
05.03.05.02.01	TEE, PVC-SAP Ø1/2" C/R, CLASE 10
05.03.05.02.02	CODO 90°, PVC-SAP Ø1/2" C/R, CLASE 10 P/RED
05.03.06	VALVULAS
05.03.06.01	VALVULAS DE PASO DE BRONCE Ø 1/2" - MODULOS
05.03.07	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION
05.03.07.01	LIMPIEZA, DESINFECCION Y PRUEBAS DE RED DE AGUA
05.03.08	CAJA DE AGUA PARA RIEGO
05.03.08.01	CAJA VALVULA PARA RIEGO 160mm
05.04	SISTEMA DE DESAGÜE
05.04.01	OBRAS PRELIMINARES
05.04.01.01	TRAZO, NIVELES, REPLANTEO CON TOPOGRAFO
05.04.01.02	TRAZO NIVEL Y REPLANTEO - GENERAL
05.04.01.03	TRAZO NIVEL Y REPLANTEO - MODULOS
05.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS
05.04.02.01	EXCAVACION DE ZANJA MANUAL
05.04.02.01.01	EXCAVACION ZANJA H= 0.60 m A=0.40m PROMEDIOS - GENERAL
05.04.02.01.02	EXCAVACION ZANJA H= 0.60 m A=0.40m PROMEDIOS - MODULOS
05.04.02.02	FONDO DE ZANJA
05.04.02.02.01	REFINE Y NIVELACION Y COMPACTACION DE FONDO DE ZANJA - GENERAL
05.04.02.02.02	REFINE Y NIVELACION Y COMPACTACION DE FONDO DE ZANJA - MODULOS

05.04.02.03	CAMA DE ARENA
05.04.02.03.01	CAMA DE ARENA - GENERAL
05.04.02.03.02	CAMA DE ARENA - MODULOS
05.04.02.04	RELLENO Y APISONADO
05.04.02.04.01	RELLENO APISONADO S/CLAVE h=0.20m MATERIAL DE PRESTAMO - GENERAL
05.04.02.04.02	RELLENO APISONADO S/CLAVE h=0.20m MATERIAL DE PRESTAMO - MODULOS
05.04.02.05	RELLENO Y COMPACTACION
05.04.02.05.01	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO - GENERAL
05.04.02.05.02	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO - MODULOS
05.04.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE
05.04.03	SALIDAS DE DESAGÜE
05.04.03.01	SALIDA PARA INODOROS
05.04.03.02	SALIDA DE DESAGÜE PARA LAVATORIOS
05.04.03.03	SALIDA DE DESAGÜE PARA LAVADERO DE ALUMINIO
05.04.03.04	SALIDA DE DESAGÜE PARA URINARIO
05.04.04	REDES DE DESAGÜE
05.04.04.01	RED DE COLECCIÓN GENERAL
05.04.04.01.01	TUBERIA PVC PARA DESAGÜE Ø5"
05.04.04.02	RED DE COLECCIÓN INTERNA - MODULOS
05.04.04.02.01	TUBERIA PVC PARA DESAGÜE Ø2"
05.04.04.02.02	TUBERIA PVC PARA DESAGÜE Ø4"
05.04.05	ACCESORIOS DESAGÜE
05.04.05.01	ACCESORIOS REDES DESAGÜE - GENERAL
05.04.05.01.01	CODO 45 PVC PARA DESAGÜE Ø4"
05.04.05.01.02	YEE SIMPLE 4"
05.04.05.02	ACCESORIOS REDES DESAGÜE - MODULOS
05.04.05.02.01	CODO 90 PVC CON VENTILACIÓN 4"X2"
05.04.05.02.02	CODO 90 PVC PARA DESAGÜE Ø2"
05.04.05.02.03	CODO 90 PVC PARA DESAGÜE Ø4"
05.04.05.02.04	TEE PVC Ø4' DE REGISTRO
05.04.05.02.05	CODO 45 PVC PARA DESAGÜE Ø4"
05.04.05.02.06	YEE CON REDUCCION DE 4" a 2"
05.04.05.02.07	TRAMPA "P" DE 2"
05.04.05.02.08	SUMIDERO DE 2"
05.04.05.02.09	REGISTRO DE BRONCE ROSCADO EN PISO 4"
05.04.05.02.10	TERMINAL DE VENTILACIÓN EN EL TECHO
05.04.05.02.11	CAJA DE REGISTRO 25x50
05.04.05.03.03	YEE SIMPLE 4"
05.04.05.05.02	YEE DOBLE 4"
05.04.05.09.07	CAJA DE REGISTRO 30x60

05.05	SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL
05.05.01	CANALETA DE DRENAJE PLUVIAL
05.05.01.01	CANALETA HIERRO 4"X2"X6M 1.45mm - MODULOS
05.05.02	CANALETA CON REJILLA
05.05.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS
05.05.02.01.01	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUPERFICIE DE CUNETAS
05.05.02.02	CONCRETO SIMPLE
05.05.02.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CUENTAS
05.05.02.02.02	CONCRETO FC=210 KG/CM2 EN CUNETAS
05.05.02.03	CARPINTERIA METÁLICA
05.05.02.03.01	CANALETA CON REJILLA EN PISO
05.05.02.04	JUNTAS DE DILATACIÓN
05.05.02.04.01	JUNTA DE DILATACION DE CUNETAS CON ASFALTO
05.06	CISTERNA, TANQUE ELEVADO Y BUZONES
05.06.01	SUMINISTRO, INSTALACION Y HABILITACION DE CISTERNA 5000L
05.06.02	SUMINISTRO, INSTALACIONES Y HABILITACION DE TANQUE ELEVADO 2500L
05.06.03	SUMINISTRO, INSTALACION Y HABILITACION DE BUZONES
06	MEJORAMIENTO DE VÍA DE ACCESO
06.01	OBRAS PRELIMINARES
06.01.01	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO
06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS
06.02.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO
06.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO
06.02.03	PERFILADO, NIVELACIÓN, Y COMPACTACIÓN DE SUBRASANTE
06.02.04	COLOCACIÓN DE CAPA DE AFIRMADO E=30CM
06.02.05	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE
06.03	SEÑALIZACIÓN
06.03.01	SEÑALIZACIÓN EN VIA DE ACCESO
07	RELLENO SANITARIO
07.01	MOVIMIENTO DE TIERRA
07.01.01	EXCAVACION MASIVA
07.01.02	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE
07.01.03	RELLENO CON MAT. PROPIO VIA DE ACCESO AL RELLENO
07.01.04	NIVELACIÓN DE SUPERFICIE DE RELLENO SANITARIO
07.02	IMPERMEABILIZACIONES
07.02.01	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO ARCILLA O MATERIAL IMPERMEABLE
07.02.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GEOTEXTIL
07.02.03	PROTECCION DE GEOMEMBRANA CON GEOTEXTIL NO TEJIDO PP MACTEK MTN 200
07.03	DRENES E INTERIORES DE LIXIVIADOS

07.03.01	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO
07.03.02	EXCAVACIÓN DE DRENES
07.03.03	RELLENO FILTRANTE REALIZADO CON GRAVA GRUESA 4"
07.03.04	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GEOMEMBRANA HDPE LISA E=1MM
07.04	CHIMENAS
07.04.01	MALLA CUADRADA GALVANIZADA 1"X90x30 M
07.04.02	RELLENO FILTRANTE REALIZADO CON GRAVA GRUESA 6"
08	CONSTRUCCION DE POZA PARA LIXIVIADOS
08.01	MOVIMIENTO DE TIERRA
08.01.01	NIVELACIÓN Y REPLANTEO
08.01.02	EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL
08.01.03	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE
08.01.04	NIVELACION INTERIOR Y COMPACTACION MANUAL DE FONDO DE POZA
08.02	IMPERMEABILIZACIONES
08.02.01	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO ARCILLA O MATERIAL IMPERMEABLE
08.02.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GEOTEXTIL
08.02.03	PROTECCION DE GEOMEMBRANA CON GEOTEXTIL NO TEJIDO PP MACTEK MTN 200
09	SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN OBRA
09.01	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
09.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA
09.03	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD
09.04	RECURSOS PARA RESPUESTAS CONTRA EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO
09.05	IMPLEMENTACION DEL PLAN DE VIGILANCIA, PREVENCION Y CONTROL COVID 19
10	PLAN DE MONITEREO DE ARQUEOLOGICO
10.01	PLAN DE MONITEREO ARQUEOLOGICO PMA
11	OBRAS DE MITIGACION AMBIENTAL
11.01	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
11.02	LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA

Fuente: Elaboración Propia.

COMPONENTES DEL AMBIENTE POTENCIALMENTE AFECTABLES

Esquema de factores ambientales susceptibles de ser impactados en la fase de construcción del Proyecto de DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020

Cuadro 4: Esquema de factores ambientales susceptibles de ser impactados

MEDIO	FACTORES	COMPONENTES
Medio inerte	Aire	Emisión de gases
		Partículas en suspensión
		Nivel de ruido
	Agua	Agua potable
		Agua subterránea
	Suelo	Erosión
		Calidad del suelo
Morfología		
Permeabilidad		
Medio biótico	Flora	Árboles, arbustos y jardines
	Fauna	Insectos
		Aves
		Animales terrestres
Medio perceptual	Paisaje	Paisaje Natural
Medio social, cultural y económico	Social - Cultural	Salud y seguridad
		Calidad de vida
	Económico	Generación de empleo
		Transporte
		Actividades comerciales

Fuente: Elaboración Propia.

IMPACTOS SOBRE EL MEDIO INERTE

a) Impactos sobre la calidad del aire

Se producirán impactos negativos en la calidad del aire debido a:

-Incremento de emisiones de gases

Se emitirán distintos gases contaminantes, como óxidos de nitrógeno, dióxido de azufre, monóxido y dióxido de carbono debido al uso de equipos y maquinaria con motores de combustión que se necesitan para actividades indispensables como transporte de materiales, equipos, herramientas, insumos, movimientos de tierra, compactación, así como también las acciones que están relacionadas a usos de sustancias tóxicas como pegamento de tubería, pinturas y cemento.

-Incremento de material particulado

Las partículas en suspensión se dan como consecuencia de la utilización de maquinaria y equipos para excavaciones y generación de concreto. Se verán afectadas todo el personal del proyecto y personas colindantes al proyecto debido a la presencia de vientos. El impacto es negativo y temporal durante la fase constructiva.

-Incremento de ruido y vibración

Impacto generado ante cualquier sonido que produce un incremento de los niveles del ruido ambiental, interfiriendo en las actividades humanas y la salud auditiva. Según investigaciones de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de Estados Unidos, el valor seguro para proteger a todas las personas, incluyendo a las de mayor sensibilidad, no debe sobrepasar los 73 dB(A) en una jornada laboral de 12 horas.

Este impacto se da principalmente por el incremento de ruido y vibraciones que se generan en las actividades de maniobra de maquinaria y equipo pesado, transporte de equipos, materiales e insumos, operación de concretas, compactación del suelo y el suministro y habilitación de acero.

b) Impactos sobre la calidad del agua

-Agua potable

De forma general, el impacto al que este ítem se refiere es al uso que se le dará al recurso, durante la etapa de construcción. Las actividades que comprenden son las nivelaciones y compactaciones, la preparación de concreto, los tarrajes en general, prueba hidráulica, pintura, etc.

-Agua subterránea

El agua subterránea se ve afectada cuando el suelo es alterado. Existen flujos de agua subterránea que actualmente tienen una configuración debido a que el suelo natural está a la intemperie. Las actividades de excavación, compactación y las estructuras de concreto disminuirán este flujo.

c) Impactos sobre la calidad del suelo

- Erosión

El fenómeno de erosión se da cuando las capas superficiales del suelo se ven alteradas de manera natural o por actividad humana. La erosión es antrópica consiste en la remoción de suelo y destrucción de la vegetación que lo protege. La construcción de carreteras y el crecimiento urbano están consideradas como acciones humanas que estimulan la erosión de los suelos.

- Calidad del suelo

Debido a la obra a ejecutarse se producirá alteración de la calidad del suelo por la excavación de zanjas con maquinaria y sobre todo en la colocación de concreto armado en contacto con el mismo. Esta acción es irreversible.

- Morfología

La ejecución del proyecto, requiere la intervención de las formas de relieve preexistentes en los sitios, la topografía del terreno será alterada por efecto de los cortes, rellenos y movimientos de tierras.

- Permeabilidad

La permeabilidad se verá afectada por la compactación, ya que, al hacer el mejoramiento de suelo para una mayor estabilidad, se está impermeabilizando las capas. También es actividad de esta índole en la impermeabilización tanto del relleno sanitario como de la fosa de lixiviados.

IMPACTOS SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

a) Impactos sobre la flora

La flora se encontrará afectada por las excavaciones, sobre todo las masivas ya que removerán todo tipo de arboles y arbustos presentes.

b) Fauna

El aumento de ruido, las partículas sólidas, las excavaciones, incluso las emisiones de gas en general generarán un ambiente poco cómodo y provocarán un alejamiento e incluso la muerte de algunos animales, insectos o aves.

IMPACTOS SOBRE LA CALIDAD VISUAL

a) Paisaje Natural

El paisaje se ve alterado principalmente por las excavaciones en un primer momento y luego con la construcción de los módulos de concreto y de acero. El cambio será radical ya que actualmente es un área virgen en la mayoría de espacio. El producto final tendrá otra percepción.

IMPACTOS SOBRE EL FACTOR MEDIO SOCIAL, CULTURAL Y ECONÓMICO.

Medio social:

a) Salud y seguridad

La salud de los pobladores cercanos y los trabajadores se ve afectada por los ruidos generados por los equipos y maquinarias, por el desmonte generado, las excavaciones, emisión de gases y sólidos en suspensión. En cuanto a la seguridad, en todo momento, en cada acción hay riesgos a los que se someten los trabajadores y la población cercana a las obras, para lo cual se deberán tomar las medidas correspondientes.

b) Calidad de vida

La exposición a fuertes ruidos, partículas en suspensión, emisiones de gases y otros, harán que los trabajadores y pobladores cercanos de alguna manera afecten su calidad de vida durante el periodo de construcción del proyecto. Por otro lado, el mejoramiento de la vía de acceso y la implementación de un sistema correcto de gestión final de residuos sólidos municipales hará de la zona un lugar más seguro de transitar y vivir. Disminuirán las enfermedades relacionadas a la basura, tendrán un aire más limpio por el cese de quema y una ciudad más limpia.

Medio económico:

a) Empleo

Gracias a las actividades que deben efectuarse durante el proceso de construcción, se generan puestos de trabajo para personas que estarán a cargo de realizarlas, lo cual significa un impacto positivo en la población.

b) Transporte

Al incrementar el número de vehículos y la frecuencia con la que estos transitan, generarán ingresos económicos a través del pago de peajes. Esta actividad se dará mayormente para el transporte de materiales, maquinaria, insumos, desmontes, etc.

c) Comercio

Aquellas actividades para el mejoramiento de los servicios de agua potable y alcantarillado, como la obtención de materiales que constituyen un impacto positivo en la economía. El impacto es positivo, de baja magnitud y temporal durante el tiempo de construcción.

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020

CONSTRUCCIÓN DEL RELLENO SANITARIO

SEGURIDAD Y SALUD

RELLENO SANITARIO			DRENES E INTERIORES DE LIXIVIADOS				CHIMENAS		POZA PARA LIXIVIADOS							SEGURIDAD Y SALUD	
RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO ARCILLA O MATERIAL IMPERMEABLE	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GEOTEXTIL	PROTECCION DE GEOMEMBRANA CON GEOTEXTIL NO TEJIDO PP MACTEK MTN 200	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO	EXCAVACIÓN DE DRENES	RELLENO FILTRANTE REALIZADO CON GRAVA GRUESA 4"	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GEOMEMBRANA HDPE LISA E=1MM	MALLA CUADRADA GALVANIZADA 1"x90x30 M	RELLENO FILTRANTE REALIZADO CON GRAVA GRUESA 6"	NIVELACIÓN Y REPLANTEO	EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	NIVELACION INTERIOR Y COMPACTACION MANUAL DE FONDO DE POZA	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO ARCILLA O MATERIAL IMPERMEABLE	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GEOTEXTIL	PROTECCION DE GEOMEMBRANA CON GEOTEXTIL NO TEJIDO PP MACTEK MTN 200	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

FACTORES AMBIENTALES

AIRE																		
Emisión de gases	NO	NO	NO	NO	SI-	NO	NO	NO	NO	NO	SI-	SI-	SI-	NO	NO	NO	NO	NO
Partículas en suspensión	NO	NO	NO	NO	SI-	SI-	NO	NO	SI-	NO	SI-	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Nivel de ruido	SI-	NO	NO	NO	SI-	SI-	NO	NO	SI-	NO	SI-	NO	SI-	SI-	NO	NO	NO	NO
AGUA																		
Agua potable	SI-	NO	NO	SI-	NO	NO	NO	NO	NO	SI-	NO	NO	SI-	SI-	NO	NO	NO	NO
Agua subterránea	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI-	NO	NO	NO	NO	NO
SUELO																		
Erosión	NO	NO	NO	NO	SI-	NO	NO	NO	NO	NO	SI-	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Calidad del suelo	NO	NO	NO	NO	SI-	NO	NO	NO	NO	NO	SI-	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Morfología	NO	NO	NO	SI-	SI-	NO	NO	NO	NO	SI-	SI-	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Permeabilidad	SI-	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI-	SI-	NO	NO	NO	NO
FLORA																		
Árboles, arbustos y jardines	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
FAUNA																		
Insectos	NO	NO	NO	NO	SI-	NO	NO	NO	NO	NO	SI-	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Aves	NO	NO	NO	NO	SI-	SI-	NO	NO	SI-	NO	SI-	NO	SI-	NO	NO	NO	NO	NO
Animales terrestres	NO	NO	NO	NO	SI-	SI-	NO	NO	SI-	NO	SI-	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
PAISAJE																		
Paisaje Natural	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
SOCIAL - CULTURAL																		
Salud y seguridad	NO	NO	NO	NO	SI-	SI-	NO	NO	SI-	NO	SI-	NO	SI-	NO	NO	NO	SI+	SI+
Calidad de vida	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI-	NO	NO	NO	SI+	SI+
Preservación histórica arqueológica	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
ECONÓMICO																		
Generación de empleo	SI+	SI+	SI+	SI+	SI+	SI+	SI+	SI+	SI+	SI+	SI+	SI+	SI+	SI+	SI+	SI+	NO	NO
Transporte	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI-	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Actividades comerciales	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI+	SI+

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES		DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020																	
		CONSTRUCCIÓN DEL RELLENO SANITARIO																SEGURIDAD Y SALUD	
		RELLENO SANITARIO			DRENES E INTERIORES DE LIXIVIADOS				CHIMENAS		POZA PARA LIXIVIADOS							SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN OBRA	
		RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO ARCILLA O MATERIAL IMPERMEABLE	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GEOTEXTIL	PROTECCION DE GEOMEMBRANA CON GEOTEXTIL NO TEJIDO PP MACTEK MTN 200	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO	EXCAVACIÓN DE DRENES	RELLENO FILTRANTE REALIZADO CON GRAVA GRUESA 4"	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GEOMEMBRANA HDPE LISA E=1MM	MALLA CUADRADA GALVANIZADA 1"x90x30 M	RELLENO FILTRANTE REALIZADO CON GRAVA GRUESA 6"	NIVELACIÓN Y REPLANTEO	EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	NIVELACION INTERIOR Y COMPACTACION MANUAL DE FONDO DE POZA	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO ARCILLA O MATERIAL IMPERMEABLE	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GEOTEXTIL	PROTECCION DE GEOMEMBRANA CON GEOTEXTIL NO TEJIDO PP MACTEK MTN 200	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA
FACTORES AMBIENTALES	AIRE																		
	Emisión de gases	NO	NO	NO	NO	SI-	NO	NO	NO	NO	NO	SI-	SI-	SI-	NO	NO	NO	NO	NO
	Partículas en suspensión	NO	NO	NO	NO	SI-	SI-	NO	NO	SI-	NO	SI-	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
	Nivel de ruido	SI-	NO	NO	NO	SI-	SI-	NO	NO	SI-	NO	SI-	NO	SI-	SI-	NO	NO	NO	NO
	AGUA																		
	Agua potable	SI-	NO	NO	SI-	NO	NO	NO	NO	NO	SI-	NO	NO	SI-	SI-	NO	NO	NO	NO
	Agua subterránea	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI-	NO	NO	NO	NO	NO
	SUELO																		
	Erosión	NO	NO	NO	NO	SI-	NO	NO	NO	NO	NO	SI-	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
	Calidad del suelo	NO	NO	NO	NO	SI-	NO	NO	NO	NO	NO	SI-	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
	Morfología	NO	NO	NO	SI-	SI-	NO	NO	NO	NO	SI-	SI-	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
	Permeabilidad	SI-	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI-	SI-	NO	NO	NO	NO
	FLORA																		
	Árboles, arbustos y jardines	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
	FAUNA																		
	Insectos	NO	NO	NO	NO	SI-	NO	NO	NO	NO	NO	SI-	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
	Aves	NO	NO	NO	NO	SI-	SI-	NO	NO	SI-	NO	SI-	NO	SI-	NO	NO	NO	NO	NO
	Animales terrestres	NO	NO	NO	NO	SI-	SI-	NO	NO	SI-	NO	SI-	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
	PAISAJE																		
	Paisaje Natural	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
SOCIAL - CULTURAL																			
Salud y seguridad	NO	NO	NO	NO	SI-	SI-	NO	NO	SI-	NO	SI-	NO	SI-	NO	NO	NO	SI+	SI+	
Calidad de vida	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI-	NO	NO	NO	SI+	SI+	
Preservación histórica arqueológica	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
ECONÓMICO																			
Generación de empleo	SI+	SI+	SI+	SI+	SI+	SI+	SI+	SI+	SI+	SI+	SI+	SI+	SI+	SI+	SI+	SI+	NO	NO	
Transporte	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI-	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
Actividades comerciales	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI+	SI+	

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES		DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN					
		SEGURIDAD Y SALUD			AMBIENTE Y PATRIMONIO		
		SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN OBRA			PMA	OMITIGACION AMBIENTAL	
		SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	RECURSOS PARA RESPUESTAS CONTRA EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO	IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL COVID 19	PLAN DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO PMA	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA
FACTORES AMBIENTALES	AIRE						
	Emisión de gases	NO	NO	NO	NO	NO	SI-
	Partículas en suspensión	NO	NO	NO	NO	NO	SI-
	Nivel de ruido	NO	NO	NO	NO	NO	NO
	AGUA						
	Agua potable	NO	NO	NO	NO	NO	SI-
	Agua subterránea	NO	NO	NO	NO	NO	NO
	SUELO						
	Erosión	NO	NO	NO	NO	NO	NO
	Calidad del suelo	NO	NO	NO	NO	NO	NO
	Morfología	NO	NO	NO	NO	NO	NO
	Permeabilidad	NO	NO	NO	NO	NO	NO
	FLORA						
	Árboles, arbustos y jardines	NO	NO	NO	NO	NO	NO
	FAUNA						
	Insectos	NO	NO	NO	NO	NO	NO
	Aves	NO	NO	NO	NO	NO	NO
	Animales terrestres	NO	NO	NO	NO	NO	NO
	PAISAJE						
	Paisaje Natural	NO	NO	NO	NO	NO	NO
	SOCIAL - CULTURAL						
	Salud y seguridad	SI+	SI+	SI+	NO	SI+	SI+
	Calidad de vida	SI+	SI+	SI+	NO	SI+	SI+
	Preservación histórica arqueológica	NO	NO	NO	SI+	SI+	NO
	ECONÓMICO						
	Generación de empleo	NO	NO	NO	NO	NO	SI+
	Transporte	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Actividades comerciales	SI+	SI+	SI+	SI+	NO	NO	

Evaluación de impactos ambientales (Matriz de Leopold)

MAGNITUD IMPORTANCIA		DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020																					
		OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES										ESTRUCTURAS											
		CONSTRUCCIONES PROVISIONALES					INSTALACIONES PROVISIONALES		OBRAS PRELIMINARES			EXCAVACIONES Y TRABAJOS MASIVOS				MUROS DE SOSTENIMIENTO			EXCAVACIONES			CORTES	RELLENOS MANUALES
OFICINA PROVISIONAL	ALMACÉN PROVISIONAL	CASETA PARA GUARDIANA	SERVICIOS HIGIÉNICOS	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE OBRA	INSTALACIONES PROVISIONALES DE AGUA Y LUZ	CERCO PERIMÉTRICO NATURAL	LIMPIEZA DEL TERRE NATURAL	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO	EXCAVACIÓN MASIVA PARA PLATAFORMAS	RELLE MASIVO CON MAT. PROPIO	NIVELACIÓN INTERIOR Y APOSONADO MASIVO	CONCRETO ZAPATAS FC= 210 KG/CM2 - MUROS	ENCORFRADO Y DESENCORFRADO MUROS	ACERO CORRUGADO 660 FY=4200KG/CM2 - MUROS	EXCAVACIONES - MODULOS	EXCAVACIONES - TANQUE ELEVADO	EXCAVACIONES - POZO SÉPTICO	EXCAVACIONES - CISTERNA	CORTES - MODULOS	RELLE MANUAL CON MATERIAL PROPIO - MODULOS	RELLE MANUAL CON MATERIAL PROPIO - TANQUE ELEVADO		
FACTORES AMBIENTALES	AIRE																						
	Emisión de gases						-2	3	4	-4	-6	-2	6								-2	4	
	Partículas en suspensión	-1	1	1	1	1	-1	2	3	5	-4	6	6	4			1	-1	-1	-1	2	1	2
	Nivel de ruido						-4	3	4	4	-6	4	6	6	6	4	1	1	1	5	2		
	AGUA																						
	Agua potable	-1	1	1	1	1	-1	2	4	2	-4	-4	4	-6	6							-2	1
	Agua subterránea											-4	8									2	1
	SUELO																						
	Erosión	-1	1	1	1	1	-1	2	2	6	8					2	-1	-1	-1	-1	1	1	
	Calidad del suelo						-1	2		-6	5		8			4	-1	-1	-1	-1	1	1	
	Morfología	-1	1	1	1	1		-1	-1	-8	8					2	-1	-1	-1	-1	1	1	
	Permeabilidad								2	1	8	-4	8			4	1	1	1	1	1	1	
	FLORA																						
	Árboles, arbustos y jardines	-1	1	1	1	1	-1	-6	4	-2	2												
	FAUNA																						
	Insectos	-1	1	1	1	1	-1	2	4	-6	5	-1	5			1	1	1	1	1	1	1	
	Aves						-1	2	4	-2	4	-1	4			4	1	1	1	1	1	1	
Animales terrestres	-1	1	1	1	1	-1	2	4	-2	2	-1	4			-1	1	1	1	1	1	1		
PAISAJE																							
Paisaje Natural	-1	1	1	1	1	-1	2	6	-6	6													
SOCIAL																							
Salud y seguridad	-1	1	1	1	1	-1	2	4	4	-4	-1	4	6	4	2	1	1	1	1	3	2	1	
Calidad de vida						1	2				-1	4	6									1	
Preservación histórica arqueológica							2					4	6										
SOCIAL ECONÓMICO																							
Generación de empleo	1	1	1	1	1	1	2	2	6	4	2	4	2	4	2	1	1	1	1	1	2	1	
Transporte																							
Actividades comerciales																							
Magnitud	-8	-8	-8	-8	-8	1	-6	-27	-3	-49	-12	-27	-24	-1	-9	-13	-8	-8	-8	-17	-2	-3	
Importancia	10	10	10	10	10	1	22	43	5	68	24	55	50	14	20	29	11	11	11	17	8	5	
PROMEDIO	-8	-8	-8	-8	-8	1	-10	-98	-5	-282	-64	-137	-160	-8	-45	-41	-9	-9	-9	-33	-4	-5	

<div style="background-color: #4b0082; color: white; padding: 10px; transform: rotate(-45deg); display: inline-block;"> MAGNITUD IMPORTANCIA </div>		DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020																			
		ESTRUCTURAS																			
		NIVELES	VIAS DE CIRCULACIÓN INTERNAS					ELIMINACION	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE					ZAPATAS				SOBRECIMENTOS REFORZADOS			COLUMNAS
NIVELACIÓN Y APISONADO - MODULOS	CORTE E=30 CM PARA VÍA DE CIRCULACIÓN	RELLE PARA VÍA DE UNIÓN DE PLATAFORMAS	NIVELACIÓN Y APISONADO PARA CIRCULACIÓN	COLOCACIÓN DE AFIRMADO E=30 CM	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	CONCRETO CICLOPEO C:H 1:1.8 + 30%P.M. - MODULOS	SOLADO DE CONCRETO 4" FC=100KG/CM2 - MODULOS	SOLADO DE CONCRETO 4" FC=100KG/CM2 - CISTERNA	FALSO PISO E = 0.05 M - MODULOS	CONCRETO ZAPATAS FC= 210 KG/CM2 - MODULOS	CONCRETO ZAPATAS FC= 210 KG/CM2 - TANQUE ELEVADO	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULOS	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - TANQUE ELEVADO	CONCRETO CICLOPEO C:H 1:1.8 + 30%P.M. - MODULOS	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO SC - MODULOS	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULOS	CONCRETO COL FC= 210 KG/CM2 - MODULOS	CONCRETO COL FC= 210 KG/CM2 - TANQUE ELEVADO	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO COL - MODULOS		
AIRE																					
Emisión de gases	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-1	-1	-2	-1		-1			-2	-2			
Partículas en suspensión		-2	2	2	2			1	1	1	1	1	1				4	4	4		
Nivel de ruido	-2	-4	2	-4	2	2	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-2	-1	-1	2	3	4	4		
AGUA																					
Agua potable	-2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	1		-1			-3	-3			
Agua subterránea	-1			-1	2													2	2		
SUELO																					
Erosión		-2	1																		
Calidad del suelo		-2	1				-1	-1	-1	-1	-4	-1		-1	1		-4	-4	4		
Morfología		-2	1																		
Permeabilidad	-2	3		-2	1	1															
FLORA																					
Árboles, arbustos y jardines																					
FAUNA																					
Insectos	-1	-1	1	-1	1							-1	-1	1		-1	1				
Aves	-1	-1	1	-1	1							-1	-1	1		-1	1				
Animales terrestres	-1	-1	1	-1	1							-1	-1	1		-1	1				
PAISAJE																					
Paisaje Natural																					
SOCIAL																					
Salud y seguridad	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-2	-2	-2		
Calidad de vida	-1	1		-1	1		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	4	4	4		
Preservación histórica arqueológica																					
SOCIAL ECONÓMICO																					
Generación de empleo	2	2	2	2	2	6	1	1	1	1	3	1	2	1	1	1	3	3	1		
Transporte		4	1	2	2	-6	2	4	1	4	4	1	4	1	1	4	2	4	4		
Actividades comerciales																					
Magnitud	-12	-16	-5	-14	-11	-4	-8	-7	-7	-6	-17	-7	-4	-7	-2	-4	-17	-17	-2		
Importancia	21	18	6	16	13	10	12	14	9	13	32	9	12	6	10	9	32	32	10		
PROMEDIO	-28	-19	-7	-21	-19	-28	-10	-6	-7	-5	-58	-7	-4	-8	-6	-5	-58	-58	-6		

FACTORES AMBIENTALES

MAGNITUD IMPORTANCIA		DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020																			
		ESTRUCTURAS																			
		VIAS DE CIRCULACIÓN INTERNAS					ELIMINACION	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE					ZAPATAS				SOBRECIMENTOS REFORZADOS			COLUMNAS	
NIVELES	CORTE E=30 CM PARA VÍA DE CIRCULACIÓN	RELLE PARA VÍA DE UNIÓN DE PLATAFORMAS	NIVELACIÓN Y APISONADO PARA CIRCULACIÓN	COLOCACIÓN DE AFIRMADO E=30 CM	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	CONCRETO CICLOPEO C:H 1:1.8 + 30%P.M. - MODULOS	SOLADO DE CONCRETO 4" FC=100KG/CM2 - MODULOS	SOLADO DE CONCRETO 4" FC=100KG/CM2 - CISTERNA	FALSO PISO E = 0.05 M - MODULOS	CONCRETO ZAPATAS FC= 210 KG/CM2 - MODULOS	CONCRETO ZAPATAS FC= 210 KG/CM2 - TANQUE ELEVADO	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULOS	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - TANQUE ELEVADO	CONCRETO CICLOPEO C:H 1:1.8 + 30%P.M. - MODULOS	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO SC - MODULOS	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULOS	CONCRETO COL FC= 210 KG/CM2 - MODULOS	CONCRETO COL FC= 210 KG/CM2 - TANQUE ELEVADO	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO COL - MODULOS		
AIRE																					
Emisión de gases	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-1	-1	-2	-1			-1			-2	-2			
Partículas en suspensión		-2	-2																		
Nivel de ruido	-2	-4		-4	-2		-1	-1	-1	-4	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-4	-4	-1		
AGUA																					
Agua potable	-2		-2	-2	-4	-2	-1	-1	-1	-3	-1			-1			-3	-3			
Agua subterránea	-1			-1																	
SUELO																					
Erosión		-2																			
Calidad del suelo		-2					-1	-1	-1	-4	-1			-1			-4	-4			
Morfología		-2																			
Permeabilidad	-2			-2	-1																
FLORA																					
Árboles, arbustos y jardines																					
FAUNA																					
Insectos	-1	-1		-1								-1	-1			-1					
Aves	-1	-1		-1								-1	-1			-1					
Animales terrestres	-1	-1		-1								-1	-1			-1					
PAISAJE																					
Paisaje Natural																					
SOCIAL																					
Salud y seguridad	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-2	-2	-2		
Calidad de vida	-1			-1			-1	-1	-1	-1	-1			-1			-1	-1			
Preservación histórica arqueológica																					
SOCIAL ECONÓMICO																					
Generación de empleo	2	2	2	2	2	6	1	1	1	3	1	2	1	1	1	1	3	3	1		
Transporte						-6															
Actividades comerciales																					
Magnitud	-12	-16	-5	-14	-11	-4	-8	-7	-7	-6	-17	-7	-4	-7	-2	-4	-17	-17	-2		
Importancia	21	18	6	16	13	10	12	14	9	13	32	9	12	6	10	9	32	32	10		
PROMEDIO	-28	-19	-7	-21	-19	-28	-10	-6	-5	-58	-7	-4	-4	-8	-6	-5	-58	-58	-6		

FACTORES AMBIENTALES

<div style="background-color: #6a3d9a; color: white; padding: 10px; transform: rotate(-45deg); display: inline-block;"> MAGNITUD IMPORTANCIA </div>		DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020																								
		ESTRUCTURAS																								
		COLUMNAS			COLUMNAS DE CONFINAMIENTO			VIGAS						LOSA ALIGERADA				LOSA ARMADA								
		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO COL - TANQUE ELEVADO	ACERO CORRUGADO 660 FY=4200KG/CM2 - MODULOS	ACERO CORRUGADO 660 FY=4200KG/CM2 - PORTICO TANQUE ELEVADO	CONCRETO COL.CONF. FC= 175 KG/CM2 - ESTRUCTURAS METÁLICAS	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO COL.CONF. - ESTRUCTURAS METÁLICAS	ACERO CORRUGADO 660 FY=4200KG/CM2 - ESTRUCTURAS METÁLICAS	CONCRETO VIGAS FC= 210 KG/CM2 - MODULOS	CONCRETO VIGAS FC= 210 KG/CM2 - TANQUE ELEVADO	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO VIGAS - MODULOS	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO VIGAS - TANQUE ELEVADO	ACERO CORRUGADO 660 FY=4200KG/CM2 - MODULOS	ACERO CORRUGADO 660 FY=4200KG/CM2 - TANQUE ELEVADO	CONCRETO LOSA ALIGERADA FC= 210 KG/CM2 - MODULOS	LADRILLO HUECO TECHO 15x30x30 - MODULOS	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA ALIG. - MODULOS	ACERO CORRUGADO 660 FY=4200KG/CM2 - MODULOS	CONCRETO FC= 210 KG/CM2PORTICO - TANQUE ELEVADO	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA - TANQUE ELEVADO	ACERO CORRUGADO FY=4200KG/CM2 - TANQUE ELEVADO						
F A C T O R E S A M B I E N T A L E S	AIRE																									
	Emisión de gases				-1	2			-2	-2	4						-2	4			-1	1				
	Partículas en suspensión				-1	1			-2	-2	4						-2	4			-1	1				
	Nivel de ruido	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
	AGUA																									
	Agua potable				-1	2			-2	-2	2						-3	4			-1	1				
	Agua subterránea																									
	SUELO																									
	Erosión																									
	Calidad del suelo				-1	1			-4	-4	4						-4	4			-1	1				
	Morfología																									
	Permeabilidad																									
	FLORA																									
	Árboles, arbustos y jardines																									
	FAUNA																									
	Insectos		-1	-1	1			-1	1					-1	1	1				-1	1				-1	1
	Aves		-1	-1	1			-1	1					-1	1	1				-1	1				-1	1
	Animales terrestres		-1	-1	1			-1	1					-1	1	1				-1	1				-1	1
	PAISAJE																									
	Paisaje Natural				-1	1			-2	-2	4						-2	4			-1	1				
SOCIAL																										
Salud y seguridad	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-2	2		-1	-1	-1	-1	-1	-1		
Calidad de vida				-1	1			-1	-1	4	4					-1	4			-1	1					
Preservación histórica arqueológica																										
SOCIAL ECONÓMICO																										
Generación de empleo	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1		
Transporte																										
Actividades comerciales																										
Magnitud	-1	-4	-4	-7	-1	-4	-16	-16	-2	-1	-4	-4	-4	-17	2	-1	-4	-7	-1	-4	-1	-4	-4	-4		
Importancia	9	9	9	7	12	5	7	32	32	10	9	9	7	34	4	9	9	9	9	3	3	3	3	6		
PROMEDIO	-1	-5	-3	-10	-3	-3	-56	-56	-6	-1	-5	-3	-64	8	-1	-5	-7	-1	-4	-1	-4	-1	-4	-4		

<div style="background-color: #6a3d9a; color: white; padding: 10px; transform: rotate(-45deg); display: inline-block;"> MAGNITUD IMPORTANCIA </div>		DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020																							
		ESTRUCTURAS												ARQUITECTURA											
		GRADERÍAS				POZO SÉPTICO				ESTRUCTURAS METALICAS				MUROS	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS										
		SOLADO DE CONCRETO 4" FC=100KG/CM2	CONCRETO F'c= 210KG/CM2 E=4", SEMIPULIDO Y BRURADO	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO GRADAS	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2	CONCRETO FC=210 KG/CM2 - FOSA SEPTICA	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO FOSA SEPTICA	ACERO CORRUGADO FY=4200KG/CM2 - FOSA SEPTICA	CONEXIONES EN COLUMNA PERS A325	TUJAL METALICO	VIGUETA	CUBIERTA DE NAVES INDUSTRIALES	MURO SOGA KING KONG (9x13x24) - MODULOS	TARRALEO PRIMARIO MORTERO E=1.5 CM, C/A 1:5 - MODULOS	TARRAJEO MURO: INTERIOR, EXTERIOR E=1.5cm, C/A: 1:5 - MODULOS	TARRAJEO COLUMNAS, E=1.5cm, C/A: 1:5 - MODULOS	TARRAJEO VIGAS E=1.5cm, C/A: 1.5 - MODULOS	TARRAJEO VIGAS, E=1.5cm, C/A: 1.5 - TANQUE ELEVADO	VESTIDURA DERRAMES, C:A:1:5 MODULOS	REVESTIMIENTO PORCELANATO DE 0.60x0.60 M - MIESA C' - MODULOS					
FACTORES AMBIENTALES	AIRE																								
	Emisión de gases	-1	-1	2			-1	1			-2	-2	3	2		-2	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	
	Partículas en suspensión	-1	-1	1			-1	1					-1	4	-1	4	-1	4	-1	4	-1	4	-1	4	1
	Nivel de ruido	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	1
	AGUA																								
	Agua potable	-1	-1	2			-1	1					-2	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-2	-2	-1	1
	Agua subterránea												2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	SUELO																								
	Erosión																								
	Calidad del suelo	-1	-1	1			-1	1																	
	Morfología																								
	Permeabilidad																								
	FLORA																								
	Árboles, arbustos y jardines																								
	FAUNA																								
	Insectos						-1	1																	
	Aves						-1	1			-1	-1	2	1											
	Animales terrestres						-1	1			-1	1													
	PAISAJE																								
	Paisaje Natural	-1	-1	1			-1	1																	
SOCIAL																									
Salud y seguridad	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	
Calidad de vida	-1	-1	1			-1	1			-1	-1	2	1		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	
Preservación histórica arqueológica																									
SOCIAL ECONÓMICO																									
Generación de empleo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	
Transporte																									
Actividades comerciales																									
Magnitud	-7	-7	-1	-4	-7	-1	-4	2	-4	-4	0	-4	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-6	-6	-4		
Importancia	10	13	6	9	9	3	6	2	11	6	8	16	25	25	25	25	25	25	25	25	7	13	6		
PROMEDIO	-6	-9	-2	-5	-7	-1	-4	4	-10	-6	0	-10	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-8	-10	-4		

<div style="background-color: #6a3d9a; color: white; padding: 10px; transform: rotate(-45deg); display: inline-block;"> MAGNITUD IMPORTANCIA </div>		DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020																		
		ARQUITECTURA																		
		REVOQUES Y REVESTIMIENTO		PISOS Y PAVIMENTOS								PUERTAS Y VENTANAS		PINTURA						TAPA METAL
		TARRAJEO EN CIELO RASO E=1.50 cm - MODULOS	IMPERMEABILIZANTE, MORTERO E=1.5 CM C/A 1:1.5 - POZO SEPTICO	CONTRAPISO 40 MM - MODULOS	PISO PULIDO E=2" MEZ=1:4 - MODULOS	CONCRETO F'c= 175 KG/CM2 E=4", SEMIPULIDO Y BRUÑADO - MODULOS	CONCRETO F'c= 175 KG/CM2 E=4", SEMIPULIDO Y BRUÑADO - PARQUE	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO VEREDA - MODULOS	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO VEREDA - PARQUE	JUNTA DILATACIÓN RELLE MORTERO ASFÁLTICO E=1" - MODULOS	JUNTA DILATACIÓN RELLE MORTERO ASFÁLTICO E=1" - PARQUE	COLOCACIÓN DE PUERTAS METÁLICAS	COLOCACIÓN DE VENTANAS	PINTURA LATEX 2 MAS EN MUROS INT. Y EXT. - MODULOS	PINTURA LATEX 2 MAS CIELO RASO - MODULOS	PINTURA LATEX 2 MAS VIGAS - MODULOS	PINTURA LATEX 2 MAS COLUMNAS - MODULOS	PINTURA LATEX 2 MAS VEST. DERRAMES - MODULOS	PINTURA LATEX 2 MAS CONTRAZOCALO - MODULOS	TAPA METÁLICA DE 60X60
FACTORES AMBIENTALES	AIRE																			
	Emisión de gases	-1	-1		-1	-1	-1			-2				-2	-2	-2	-2	-2		
	Partículas en suspensión	-1	-1		-1	-1	-1													
	Nivel de ruido	-2				-2	-1	-2	-2											
	AGUA																			
	Agua potable	-4	-1		-2	-2	-1							-2	-2	-2	-2	-2		
	Agua subterránea																			
	SUELO																			
	Erosión																			
	Calidad del suelo																			
	Morfología																			
	Permeabilidad																			
	FLORA																			
	Árboles, arbustos y jardines																			
	FAUNA																			
	Insectos																			
	Aves																			
	Animales terrestres																			
	PAISAJE																			
	Paisaje Natural																			
SOCIAL																				
Salud y seguridad	-1	-1		-1	-2	-1	-1	-1					-2	-2	-2	-2	-2			
Calidad de vida	-1	-1		-1	-1	-1							-2	-2	-2	-2	-2			
Preservación histórica arqueológica																				
SOCIAL ECONÓMICO																				
Generación de empleo	2	1	1	1	3	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1		
Transporte																				
Actividades comerciales																				
Magnitud	-8	-4	1	-5	-6	-4	-2	-2	-1	-1	2	2	-6	-6	-6	-6	-6	1		
Importancia	25	6	2	18	24	12	6	4	6	4	4	4	14	14	14	14	8	5		
PROMEDIO	-20	-4	2	-14	-18	-6	1	-1	-6	-2	8	8	-12	-12	-12	-8	-6	1		

<div style="background-color: purple; color: white; padding: 10px; transform: rotate(-45deg); display: inline-block;"> MAGNITUD IMPORTANCIA </div>		DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020																				
		ARQUITECTURA							INSTALACIONES ELECTRICAS													
		AREAS VERDES		GARAGE	BARANDAS Y ESCALERAS		MOV. TIERRA	MURETE	SALIDAS DE LUZ			CANALIZACIONES Y TUBERÍAS		CONDUCTORES				TABLEROS E INTERRUPTORES				
		SEMBRADO DE GRAS	SEMBRADO DE PLANTONES Y ARBUSTOS	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PERGOLA CURVA	BARANDAS DE ACERO INOXIDABLE	ESCALERAS DE ACERO PARA FOSA - PLATAFORMA 4	EXCAVACIÓN PARA PUESTA A TIERRA - MODULOS	MURETE PARA MEDIDOR	SALIDA ALUMBRADO - MODULOS	SALIDA INTERRUPTORES SIMPLES - MODULOS	SALIDA TOMACORRIENTE - MODULOS	PVC - SEL 16 mm INTERRUPTORES - MODULOS	PVC - SEL 20 mm TOMACORRIENTE Y ALUMBRADO - MODULOS	CONEXIÓN CABLE 3x35 mm2 - ACOMETIDA EXTERNA	CONEXIÓN CABLE 3x2.5 mm - RED EXTERNA	CONEXIÓN CABLE 3x2.5 mm - MODULOS	CONEXIÓN CABLE 3x4 mm - RED EXTERNA	CONEXIÓN CABLE 3x4 mm - MODULOS	TABLERO GENERAL METÁLICO 30 POLOS	TABLERO DISTRIBUCIÓN 12 POLOS - MODULOS	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3x60	
FACTORES AMBIENTALES	AIRE																					
	Emisión de gases																					
	Partículas en suspensión	-1	-1	4																		
	Nivel de ruido																					
	AGUA																					
	Agua potable	-1	-2																			
	Agua subterránea		1	2																		
	SUELO																					
	Erosión	2	4																			
	Calidad del suelo	2	4	5																		
	Morfología																					
	Permeabilidad																					
	FLORA																					
	Árboles, arbustos y jardines	2	4	6																		
	FAUNA																					
	Insectos	1	2	4																		
	Aves	1	2	2																		
	Animales terrestres	1	2	4																		
	PAISAJE																					
	Paisaje Natural	2	4	6																		
	SOCIAL																					
Salud y seguridad	2	2	4																			
Calidad de vida	2	2	4																			
Preservación histórica arqueológica		1	4																			
SOCIAL ECONÓMICO																						
Generación de empleo	1	2	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	4	4	4	1	4	1	1	1	
Transporte		2	4	1	4	1	4	1	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	1	1	1	
Actividades comerciales																						
Magnitud	14	25	1	2	1	-5	-5	2	2	2	2	2	2	4	4	4	1	4	1	1	1	
Importancia		18	49	1	4	1	11	7	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	1	1	1	
PROMEDIO		24	120	1	8	1	-3	-5	8	8	8	8	8	8	8	8	2	8	1	1	1	

<div style="background-color: purple; color: white; padding: 10px; transform: rotate(-45deg); display: inline-block;"> MAGNITUD IMPORTANCIA </div>		DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020																			
		INSTALACIONES ELECTRICAS										INSTALACIONES SANITARIAS									
		TABLEROS E INTERRUPTORES				PUESTA A TIERRA	LUMINARIA	POSTES	APARATOS SANITARIOS				ACCESORIOS				TRAZOS	SALIDAS DE AGUA			
		INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO 3x10 - MODULOS	INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO 3x10 - ELECTROBOMBA	INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO 3x25 - MODULO 8	INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO 3x25 - MODULO 1	SUMINISTRO Y HABILITACION PUESTA TIERRA - MODULOS	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIA EN TODA LA PLANTA	ARMADO, SUMINISTRO, INSTALACION POSTE F"6"- 4" H=6M	IDOROS, COLOR BLANCO (Inc. Tanq. y Tapa)	LAVATORIOS	LAVADEROS DE ALUMINIO	URINARIOS	ACCESORIOS PARA IDOROS	ACCESORIOS PARA LAVATORIOS	ACCESORIOS PARA LAVADEROS	ACCESORIOS PARA URINARIOS	TRAZO, NIVELES, REPLANTEO CON TOPOGRAFO	SALIDA DE AGUA PARA IDOROS	SALIDA DE AGUA PARA LAVATORIOS	SALIDA DE AGUA PARA LAVADEROS DE ALUMINIO	SALIDA DE AGUA PARA URINARIOS
FACTORES AMBIENTALES	AIRE																				
	Emisión de gases																				
	Partículas en suspensión																				
	Nivel de ruido																				
	AGUA																				
	Agua potable															-1					
	Agua subterránea															2					
	SUELO																				
	Erosión																				
	Calidad del suelo																				
	Morfología																				
	Permeabilidad																				
	FLORA																				
	Árboles, arbustos y jardines																				
	FAUNA																				
	Insectos																				
	Aves																				
	Animales terrestres																				
	PAISAJE																				
	Paisaje Natural																				
	SOCIAL																				
	Salud y seguridad																				
	Calidad de vida																				
	Preservación histórica arqueológica																				
	SOCIAL ECONÓMICO																				
Generación de empleo	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	
Transporte		1	1	1	1	4	4	2	3	3	3	3	3	3	3	4	2	2	2	2	
Actividades comerciales																					
Magnitud	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	0	1	1	1	1	
Importancia		1	1	1	1	4	4	2	3	3	3	3	3	3	3	6	2	2	2	2	
PROMEDIO		1	1	1	1	4	8	2	3	3	3	6	6	6	6	2	2	2	2	2	

MAGNITUD IMPORTANCIA		DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020																			
		INSTALACIONES SANITARIAS																			
		RED DE DISTRIBUCIÓN		ACCESORIOS DE REDES DE AGUA POTABLE						VALVULAS	PRUEBA HIDRAUL	RIEGO	TRAZO NIVEL Y REPLANTEO		EXCAVACIONES		FONDO DE ZANJA		CAMAS		RELLENO Y APISONADOS
RED DE ALIMENTACIÓN DE TUB. PVC-SAP Ø1" C/R, CLASE 10	TUB. PVC-SAP Ø1/2" S/P, CLASE 10 - MODULOS	TEE, PVC-SAP Ø1" C/R, CLASE 10	CODO 90°, PVC-SAP Ø1" C/R, CLASE 10 P/RED	REDUCCION 1" A 1/2"	TEE, PVC-SAP Ø1/2" C/R, CLASE 10	CODO 90°, PVC-SAP Ø1/2" C/R, CLASE 10 P/RED	VALVULAS DE PASO DE BRONCE Ø 1/2" - MODULOS	LIMPIEZA, DESINFECCION Y PRUEBAS DE RED DE AGUA	CAJA VALVULA PARA RIEGO 160mm	TRAZO NIVEL Y REPLANTEO - GENERAL	TRAZO NIVEL Y REPLANTEO - MODULOS	EXCAVACION ZANJA H= 0.60 m A=0.40m PROMEDIOS - GENERAL	EXCAVACION ZANJA H= 0.60 m A=0.40m PROMEDIOS - MODULOS	REFINE Y NIVELACION Y COMPACTACION DE FONDO DE ZANJA - GENERAL	REFINE Y NIVELACION Y COMPACTACION DE FONDO DE ZANJA - MODULOS	CAMA DE ARENA - GENERAL	CAMA DE ARENA - MODULOS	RELLE APISONADO S/CLAVE H=0.20m MATERIAL DE PRESTAMO - GENERAL	RELLE APISONADO S/CLAVE H=0.20m MATERIAL DE PRESTAMO - MODULOS		
AIRE																					
Emisión de gases																					
Partículas en suspensión																					
Nivel de ruido																					
AGUA																					
Agua potable																					
Agua subterránea																					
SUELO																					
Erosión																					
Calidad del suelo																					
Morfología																					
Permeabilidad																					
FLORA																					
Árboles, arbustos y jardines																					
FAUNA																					
Insectos																					
Aves																					
Animales terrestres																					
PAISAJE																					
Paisaje Natural																					
SOCIAL																					
Salud y seguridad																					
Calidad de vida																					
Preservación histórica arqueológica																					
SOCIAL ECONÓMICO																					
Generación de empleo																					
Transporte																					
Actividades comerciales																					
Magnitud	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	1	2	2	2	1	2	1	2
Importancia	2	4	4	4	4	4	4	4	2	3	1	4	4	1	4	4	4	2	3	2	3
PROMEDIO	2	8	8	8	8	8	8	8	2	-2	1	6	6	-10	-12	-15	-27	1	3	-2	-2

FACTORES AMBIENTALES

MAGNITUD IMPORTANCIA	DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020																				
	INSTALACIONES SANITARIAS															VÍA DE ACCESO					
	ACCESORIOS DESAGÜE					SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL					CISTERNA, TANQUE ELEVADO Y BUZONES					MEJORAMIENTO DE VÍA DE ACCESO					
	REGISTRO DE BRONCE ROSCADO EN PISO 4"	TERMINAL DE VENTILACIÓN EN EL TECHO	CAJA DE REGISTRO 25x50	YEE SIMPLE 4"	YEE DOBLE 4"	CAJA DE REGISTRO 30x60	CANALETA HIERRO 4"x2"x6M 1.45mm - MODULOS	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUPERFICIE DE CUNETAS	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CUENTAS	CONCRETO FC=210 KG/CM2 EN CUNETAS	CANALETA CON REJILLA EN PISO	JUNTA DE DILATACION DE CUNETAS CON ASFALTO	SUMINISTRO, INSTALACION Y HABILITACION DE CISTERNA 5000L	SUMINISTRO, INSTALACIONES Y HABILITACION DE TANQUE ELEVADO 2500L	SUMINISTRO, INSTALACION Y HABILITACION DE BUZONES	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO	CORTE DE MATERIAL SUELTO	RELLE CON MATERIAL PROPIO			
AIRE																					
Emisión de gases							-2	2		-2				-1					-4	-2	6
Partículas en suspensión							-2	2		-1									-4	-2	6
Nivel de ruido							-2		-1		-2								-6		6
AGUA																					
Agua potable							-2			-2								-2		-2	6
Agua subterránea							-1														6
SUELO																					
Erosión																				-4	6
Calidad del suelo										-2										-4	4
Morfología																-1			-4		5
Permeabilidad							-1														1
FLORA																					
Árboles, arbustos y jardines																					
FAUNA																					
Insectos																				-4	6
Aves							-1													-4	6
Animales terrestres																				-2	4
PAISAJE																					
Paisaje Natural										-1											
SOCIAL																					
Salud y seguridad							-1	-1		-1									-2	-2	4
Calidad de vida							-1			-1											
Preservación histórica arqueológica																					
SOCIAL ECONÓMICO																					
Generación de empleo	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	2
Transporte																					
Actividades comerciales																					
Magnitud	2	2	2	2	2	2	2	-11	-1	-10	2			2	2	2	2	1		-34	-6
Importancia	2	2	2	3	2	2	3	3	19	6	24	3		8	3	3	3	3	11	59	28
PROMEDIO	4	4	6	4	4	6	6	-19	2	-27	6	4	6	6	6	6	6	15	-184	-32	

FACTORES AMBIENTALES

<div style="background-color: purple; color: white; padding: 10px; transform: rotate(-45deg); display: inline-block;"> MAGNITUD IMPORTANCIA </div>		DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES													
		RELLENO SANITARIO		SEGURIDAD Y SALUD					AMBIENTE Y PATRIMONIO						
		POZA PARA LIXIVIADOS		SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN OBRA					PMA	OMITIGACION AMBIENTAL					
		RELLE CON MATERIAL DE PRESTAMO ARCILLA O MATERIAL IMPERMEABLE	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GEOTEXTIL	PROTECCION DE GEOMEMBRANA CON GEOTEXTIL TEJIDO PP MACTEK MTN 200	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	RECURSOS PARA RESPUESTAS CONTRA EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO	IMPLEMENTACION DEL PLAN DE VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL COVID 19	PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO PMA	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA			
FACTORES AMBIENTALES	AIRE														
	Emisión de gases											-2	-144	-494	
	Partículas en suspensión											-2	-105	-320	
	Nivel de ruido	-2											177	-593	
			1										-186		
													218		
	AGUA														
	Agua potable	-2											-2	-158	
			2										4	166	
	Agua subterránea													-19	
														29	
														-80	
	SUELO														
	Erosión														-30
															45
	Calidad del suelo														-68
															86
	Morfología														-41
															47
	Permeabilidad	-2													-28
			2												35
															-94
	FLORA														
	Árboles, arbustos y jardines														-9
															22
															-8
	FAUNA														
	Insectos														-48
														65	
Aves														-54	
														77	
Animales terrestres														-43	
														65	
														-67	
PAISAJE															
Paisaje Natural														-35	
														66	
														-92	
SOCIAL															
Salud y seguridad	-1			4	4	4	4	4	4	4	6	2	-117	-131	
		1			6	6	6	6	6	6	6	6	253		
Calidad de vida	-1			4	4	2	4	4	4	6	6	2	-32	9	
		1			6	6	2	4	4	6	6	6	152		
Preservación histórica arqueológica										8	4	12	12	88	
										8	6	14	14		
SOCIAL ECONÓMICO															
Generación de empleo	2	1	1									2	388	1171	
		2	2	2								6	594		
Transporte														-22	
														15	
Actividades comerciales				2	2	2	3	2	2				11	52	
				6	6	6	4	4	4	4			24		
Magnitud	-6	1	1	10	10	8	11	10	8	8	16	0			
Importancia		9	2	2	18	18	12	14	16	8	8	18	34	-1727	
PROMEDIO	-8	2	2	60	60	36	52	56	64	96	4	4	-1727	OK	

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

El objetivo fundamental del programa de participación ciudadana, es atenuar las posibles implicancias que se genere en la población asentada en áreas aledañas al proyecto, debido a algunos impactos sociales. Los principales involucrados en la participación ciudadana son el Estado, el ciudadano y el titular del proyecto. Los siguientes mecanismos están destinados a difundir la información del proyecto y del EIA.

- Talleres participativos e informativos.
- Audiencia pública.
- Accesos a estudios ambientales.

Gracias a estos mecanismos se podrá lograr una mejor comunicación entre el Estado, los titulares del proyecto y la ciudadanía. Además, genera oportunidades para la formulación de opiniones, sugerencias y aportes.

Se realizará un monitoreo de los aspectos relacionados al Plan de participación Ciudadana mediante.

- Elaboración de Encuestas

Se realizará antes de iniciarse el proyecto y se realiza sobre la población del área de influencia.

- Recepción e Instalación de buzones de quejas

Se realizarán consultas a la población cercana, con el fin de conocer inconvenientes o perjuicios que pueda provocarse por la ejecución del proyecto. Así mismo se colocará un buzón de quejas para los propietarios contiguos, con el fin de superar inconvenientes en la obra.

Para el proyecto de DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020 se presenta un cuadro para la participación ciudadana.

Cuadro 5: Cronograma de implementación de la Participación ciudadana

DESCRIPCIÓN	PLANIFICACIÓN	EJECUCIÓN					
	MES 0 - 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7-10	MES 11-15	MES 16-19
Coordinaciones previas con autoridades de la Municipalidad Distrital de Pucará							
Elaboración de contenido de talleres							
1°er Taller participativo e informativo							
2°do Taller participativo e informativo							
Audiencia pública							
Difusión de material informativo							
Elaboración de encuestas a la población							
Taller interno: Brindar información y capacitación al personal de obra							
Encuestas de Aceptación							
Elaboración de informe de avances							
Elaboración de informe final							

Fuente: Elaboración Propia

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

En el presente capítulo se realiza el análisis descriptivo de los componentes del Plan de Manejo Ambiental (PMA) propuesto para el proyecto.

Objetivo del Plan de Manejo Ambiental

La ejecución del proyecto originará impactos ambientales positivos y negativos con diferente grado de incidencia sobre el ámbito de influencia del proyecto. Es por ello que el Plan de Manejo Ambiental tiene como objetivo establecer, recomendar y estructurar medidas técnicamente viables y costo – efectivas para prevenir, mitigar y/o compensar los impactos ambientales significativos que pudieran resultar de las acciones o actividades en la fase de construcción del DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020

Finalidad del Plan de Manejo Ambiental

- Guiar el proyecto para que este se desarrolle de manera sostenible con su área de influencia, medio ambiente y poblaciones cercanas.
- Lograr la conservación de los componentes del entorno ambiental posiblemente afectados durante la fase de construcción del presente proyecto.

- Estructurar acciones para afrontar situaciones de riesgo y accidentes durante la ejecución del proyecto.

Alcance y contenido del Plan de Manejo Ambiental

El alcance del Plan de Manejo Ambiental (PMA) abarca el área de influencia directa del Proyecto, en cuanto a la etapa de construcción, para el DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020

El programa de manejo ambiental se estructura en base a los contenidos mínimos obligatorios de un EIA; los componentes son los siguientes:

- Programa de medidas preventivas, mitigadoras y correctivas
 - Subprograma de manejo de residuos sólidos, líquidos y efluentes
 - Subprograma de control de erosión y sedimentos
 - Subprograma de protección de recursos naturales
 - Subprograma de salud local
 - Subprograma de seguridad motivo del EIA.
 - Subprograma de protección de recursos arqueológicos y culturales.
- Programa de monitoreo ambiental
- Programa de asuntos sociales
 - Subprograma de relaciones comunitarias
 - Subprograma de contratación de mano de obra local
 - Subprograma de participación ciudadana
- Programa de educación ambiental
- Programa de capacitación ambiental y seguridad
- Programa de prevención de pérdidas y contingencias
 - Subprograma de salud ocupacional
 - Subprograma de prevención y control de riesgos laborales
 - Subprograma de contingencias
- Programa de cierre de obra

- Programa de inversiones
- Cronograma de actividades

Programa de medidas preventivas, mitigadoras y correctivas

Ya identificadas las actividades, y determinados los impactos con mayor relevancia en el entorno y evaluadas las acciones que producirán impactos negativos sobre el ambiente, a continuación, se presentan las correspondientes medidas de mitigación que tienden a prevenir, reducir, mitigar o compensar los efectos adversos del Proyecto, en su etapa de construcción.

Es importante destacar que en todos los casos la Inspección de obra será la encargada de hacer cumplir aquellas medidas de mitigación que correspondan aplicar durante la etapa de construcción de las obras. La Inspección de Obra podrá solicitar la colaboración de organismos sectoriales que correspondiera el caso.

Subprograma de manejo de residuos sólidos, líquidos y efluentes

a) Control y manejo de aguas residuales:

Durante la etapa de construcción, se generan aguas residuales, las cuales requieren de un manejo ambiental eficiente y efectivo a fin de que no se produzcan impactos negativos al entorno ambiental. Esto incrementa el riesgo de contaminación de los cuerpos aguas y el suelo en la zona del proyecto si es que estos residuos no pueden llegar a las redes de alcantarillado (aguas residuales).

Para el manejo de aguas residuales se ha previsto la instalación provisional de 3 Baños Portátiles, los cuales serán recogidos y dispuestos en su momento en la red pública de aguas servidas en la ciudad, teniendo en cuenta la seguridad e higiene durante todo este proceso.

b) Control y manejo de residuos sólidos:

➤ Caracterización de Residuos Sólidos

La municipalidad debe identificar los residuos sólidos que posiblemente se generen durante la etapa de construcción, estos pueden ser peligrosos y no peligrosos. Para la correcta gestión de dichos

residuos, se debe tener en cuenta lo establecido en el Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos – Ley N°27314, D.L N°1278.

- Para el manejo de residuos sólidos se ha previsto segregarlos de la siguiente manera:

Residuos domésticos

- Los residuos domésticos biodegradables (como frutas, vegetales o elementos putrescibles) serán recopilados en basureros debidamente diferenciados.
- Los residuos no biodegradables (como latas de conservas, botellas de vidrio o plástico, bolsas de plástico, baterías, pilas, etc.) serán dispuestos en contenedores, los cuales tendrán un letrero y color específico de identificación para el tipo de residuo que admisible. Esto permitirá su adecuada segregación y posible reciclaje.

Subprograma de control de erosión y sedimentos

a) Control y prevención de polvo y gases de combustión:

Esta contaminación se deriva fundamentalmente de la generación de partículas minerales (polvo) procedentes de actividades en todo el frente de obra del proyecto como el movimiento de tierras (excavación, exposición de tierra y agregados al efecto del viento), del hollín procedente de la combustión de motores (carga, transporte, descarga), el uso de sustancias fuertes como pegamentos de tuberías y las pinturas que emiten gases perjudiciales para la persona y para el ambiente.

Este impacto afectará a la población aledaña, a la vegetación, a la fauna y al personal de obra por la generación continua de partículas en suspensión, que ante la acción del viento se distribuye por su área de influencia.

Las medidas destinadas para evitar o disminuir el aumento de la concentración de polvo en el aire durante esta etapa del proyecto son: la humidificación del material y las superficies de trabajo. Consiste en el humedecimiento mediante el riego con agua de las superficies de trabajo, de modo que estas áreas mantengan el grado de humedad necesario para evitar en lo posible el levantamiento de polvo. Dichos riegos se realizarán con una regularidad inter diaria.

Subprograma de protección de recursos naturales

a) Control y prevención de afectación a flora:**Capacitación**

Realizar charlas de capacitación y educación ambiental sobre temas de conservación de la vegetación.

Delimitación de áreas de trabajo

Delimitar con cintas de seguridad los frentes de trabajo para que todas las actividades se realicen dentro de los límites de la construcción y así evitar en lo posible dañar a la vegetación aledaña.

Subprograma de salud local**a) Control y prevención de ruidos molestos:**

Esta contaminación se deriva fundamentalmente de las diferentes operaciones con equipos o herramientas; los principales afectados serán el personal de obra ya que la población se encuentra relativamente lejos como para que le afectase. Sin embargo, se implementarán las siguientes medidas:

Programa de actividades

Elaborar una adecuada programación de las actividades de construcción, con la finalidad de evitar el uso simultáneo de varias maquinarias que emitan ruido. De ser posible, escalonar su uso, previniendo la ocurrencia de momentos de alta intensidad de ruido que puedan afectar la salud.

Mantenimiento de maquinaria

Utilizar maquinaria en buen estado, a fin de minimizar ruidos y vibraciones excesivas. Deberá exigirse al contratista que el mantenimiento preventivo se realice de manera regular y en lo posible, que los modelos de maquinaria y vehículos sean lo más recientes posibles.

Protección adecuada del Personal

Se especificará en la sección de salud, pero cabe resaltar la importancia de protección auditiva en casos de ruidos altos y constantes.

b) Salud y seguridad:

Se tiene que desarrollar charlas de seguridad, higiene y salud para los trabajadores de construcción en lo relacionado al uso de equipos de protección personal, enfermedades infectocontagiosas, silicosis, ergonomía, registro de accidentes de trabajo, medidas de prevención y control, vacunación, entre otras. Así como el cumplimiento de la normativa vigente D.S. 009-2005-TR, D.S. 007-2007-TR. Las medidas a adoptar son las siguientes:

Accidentes

Dentro de las instalaciones provisionales se deberá contar con material de primeros auxilios, a fin de atender emergencias de salud del personal de obra.

Señalización

Se debe realizar la señalización de zanjas, zonas peligrosas, etc., así como cumplir las normas de seguridad de obra. Todos los espacios de trabajo deben mantenerse siempre limpios para evitar accidentes.

Equipo de protección personal

Se deberá suministrar al personal de obra el correspondiente equipo de protección personal de acuerdo al trabajo a realizar: lentes y guantes de protección para trabajos diversos, botas de seguridad en todos los casos, etc. También se hará el uso obligatorio el cumplimiento del “Plan de Vigilancia, Prevención y control de Covid – 19 en el Trabajo”

Subprograma de seguridad motivo de la EIA

a) Especificaciones generales sobre seguridad laboral

El Ejecutor adoptará las medidas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores.

Deberán tomarse las medidas adecuadas para la protección de los trabajadores autorizados a acceder a las zonas de los lugares de trabajo donde la seguridad pueda verse afectada por riesgos de caída.

Dentro de las instalaciones del proyecto, se deberá contar con un extintor y un botiquín de primeros auxilios, con el propósito de estar preparados si ocurriera cualquier emergencia, ya sea en alguna parte de la obra o con alguno de los trabajadores.

Se dará capacitaciones a los trabajadores para poder actuar en caso de posibles accidentes.

b) Orden, limpieza y mantenimiento

Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, deberán permanecer libres de obstáculos de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en todo momento.

c) Servicio higiénico

Los lugares de trabajo dispondrán de agua potable en cantidad suficiente para el consumo y aseo personal, el cual será fácilmente accesible. Se evitará toda circunstancia que posibilite la contaminación del agua potable.

d) Material y locales de primeros auxilios

Se deberá disponer, como mínimo, de un botiquín portátil que contenga desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables. Estos materiales se revisarán periódicamente y se irán reponiendo tan pronto como caduquen o sean utilizados.

e) Indumentaria de trabajo

- Casco de protección

Para mejorar la comodidad térmica el casquete debe ser de color claro y disponer de orificios de ventilación. El casco debe desecharse si se decolora, se agrieta o desprende

fibras. También debe desecharse si ha sufrido un golpe fuerte, aunque no presente signos visibles de haber sufrido daños.

- **Guantes**

Los guantes a ser utilizados por los trabajadores durante la ejecución de las obras, deberán poseer resistencia contra la abrasión, corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación. Hay que comprobar periódicamente si los guantes presentan roturas, agujeros o dilataciones. Si ello ocurre y no se pueden reparar, hay que sustituirlos dado que su acción protectora se habrá reducido.

- **Protección para los ojos.**

Se da con el fin de impedir enfermedades a los ojos y a la piel, los protectores deben desinfectarse periódicamente y en concreto siempre que cambien de usuario.

- **Ropa de protección.**

Para proporcionar una protección eficaz contra los riesgos, las prendas de protección deben mantenerse útiles, duraderas y resistentes frente a numerosas acciones e influencias, de modo que su función protectora quede garantizada durante toda su vida útil.

- **Protección auditiva**

Los protectores auditivos son equipos de protección individual que, debido a sus propiedades para la atenuación de sonido, reducen los efectos del ruido en la audición, para evitar así un daño en el oído. Los protectores de los oídos reducen el ruido obstaculizando su trayectoria desde la fuente hasta el canal auditivo.

- **Medidas de protección personal como prevención ante el COVID-19.**

Se deberá cumplir con el protocolo de bioseguridad, teniendo como referencia el Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas, sin dejar de lado lo establecido en la Resolución Ministerial N° 087-2020-VIVIENDA (Protocolo Sanitario

del Sector Vivienda, Construcción y Saneamiento) y el plan de vigilancia, prevención y control del covid-19 en el trabajo.

Subprograma de protección de recursos arqueológicos y culturales

En este subprograma se detalla las medidas tendientes a la preservación y conservación del patrimonio cultural y arqueológico, que puede hallarse ubicado en el área de influencia directa del proyecto.

Diagnóstico arqueológico

Su objetivo es levantar información que permita identificar y reportar la presencia de sitios con evidencias arqueológicas en el área del proyecto, a fin de evitar la destrucción voluntaria e involuntaria de sitios o materiales de valor arqueológico durante los trabajos.

Las medidas a adoptar son:

- Recorridos sistemáticos de toda el área aledaña al sitio. Durante estos recorridos, se determinará visualmente la presencia o ausencia de materiales o contextos arqueológicos en la superficie.
- Los datos arqueológicos en caso de ser obtenidos serán reportados y ubicados en un mapa de ubicación de sitios arqueológicos.
- Delimitar zonas de sensibilidad arqueológica.

Prospección y rescate

En el caso de que durante el monitoreo arqueológico se encuentren materiales culturales, se procederá a detener el avance de la maquinaria y a realizar un rescate expedito de los materiales arqueológicos que hayan sido detectados.

Programa de monitoreo ambiental

Este plan tiene como objetivo la ejecución de un conjunto de actividades a realizarse a lo largo del proceso constructivo y operativo de las obras proyectadas, que permitirá evaluar y controlar las variables ambientales críticas.

Subprograma de Monitoreo Ambiental

Ruido Ambiental

La etapa de construcción se deberá monitorear el ruido ambiental con una frecuencia de 4 veces durante la etapa de construcción en la zona de obra y realizar 4 informes técnico con recomendaciones y medidas de control, las cuales se deben implementar, adecuándose a los estándares nacionales de ruido ambiental vigente Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (D.S. N° 085- 2003-PCM). Se instalará dos estaciones de monitoreo dentro del área de proyecto.

Cuadro 6: Puntos estratégicos de monitoreo de ruido

Estación	Coordenadas UTM 17S		Etapa de monitoreo	Descripción
	Norte	Este		
E-1	9331942.01	708468.40	Construcción	Ubicado en la plataforma 1
E-2	9331846.33	708585.14	Construcción	Ubicado en la plataforma 3

Emisiones de Gases y Partículas

En la etapa de construcción se debe evaluar la calidad de aire por los diferentes gases que se emiten de las máquinas por las excavaciones, el transporte de material excavado, apisonado y compactado del suelo. Deberán tener al menos 1 estación y realizar un informe técnico con recomendaciones y medidas de control las cuales deben implementarse durante esta etapa durante un periodo adecuándose a la normatividad vigente del Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Aire D.S. 074-2001-PCM.

Programa de asuntos sociales

Subprograma de relaciones comunitarias

Se deberá llevar a cabo el Plan de participación ciudadana como una estrategia de comunicación y difusión a los relacionados directamente con el área de influencia del proyecto, como aquellos que puedan quedar beneficiados directa o indirectamente por la implementación del proyecto.

Se realizarán 1 reunión previa a la realización de la obra. Esto para dar a conocer a la población inmersa todas las acciones que se llevarán a cabo durante la etapa de construcción de este proyecto. Acciones tales como: excavaciones, estructuras de concreto y metálicas, veredas, parques, estacionamiento, escaleras, etc. las cuales afectarán a la ciudadanía. Como también darles a conocer los beneficios que traerá la implementación de esta planta de tratamiento de residuos.

Estas reuniones ya que involucran la presencia de varias personas, deben realizarse dentro del marco de bioseguridad, con las medidas necesarias de distancia, cubrebocas y uso de alcohol.

Subprograma de contratación de mano de obra local

La obra estará a cargo de la Municipalidad Provincial de Jaén. La mayoría de las acciones dentro de la etapa de funcionamiento serán mecanizadas ya que se hace uso de excavadoras, máquinas compactadoras, vehículos para transportar materiales, etc. La construcción del pavimento, colocación de tubería, construcción de veredas, sardineles, cunetas, etc. requieren de personas calificadas. Por lo la participación será mínima de parte de la población, no obstante, pueden involucrarse en algunas partidas como limpieza y excavaciones manuales que no requieran de mano de obra calificada.

Subprograma de participación ciudadana

De acuerdo con la normativa vigente, y como parte de todo proyecto, se llevará a cabo el Plan de participación ciudadana, en dónde se proponen actividades que fomentan la participación de la población en la problemática ambiental y la aceptación del proyecto. Actividades que se desarrollarán con las medidas de bioseguridad correspondientes.

Objetivo general:

Poner a disposición de la población y grupos de interés, la información clara y eficaz acerca de todas las acciones que se ejecutará en el Proyecto “DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, JAÉN, CAJAMARCA, 2020” y el respectivo Estudio de Impacto ambiental (EIA) mostrando y

explicando las respectivas medidas correctoras a emplear y de tal manera fomentar la participación ciudadana en la etapa de construcción del Proyecto.

Objetivos específicos:

- Describir las acciones en la etapa construcción a la población acerca del Proyecto
- Informar de manera real a la población involucrada y grupos de interés respecto a las actividades del Proyecto,
- Informar los resultados de la línea base ambiental, la evaluación de impactos; así como los alcances del plan de manejo ambiental.
- Informar a los ciudadanos que residen o frecuentan el área de influencia los posibles impactos que se puedan generar, como los fuertes ruidos, la presencia de polvo, entre otras actividades que generen incomodidades hacia su persona.
- Fomentar la participación activa de los ciudadanos.
- Recoger las medidas o recomendaciones propuestas por la población del área de influencia para prevenir o mitigar los impactos negativos percibidos y maximizar los impactos positivos del proyecto.

Mecanismos de participación ciudadana:

Como estrategia para lograr la participación de la población aledaña en el desarrollo del proyecto, se plantea la ejecución de 03 mecanismos de participación ciudadana contemplados por el SENACE, estos son:

- Talleres participativos e informativos
- Difusión de material informativo
- Encuestas de aceptación

A) Talleres participativos e informativos:

En estos eventos se presentarán los componentes del proyecto, y los resultados de la línea base socio ambiental con los que cuenta actualmente el distrito de Pucará, además de recoger los aportes e interrogantes de los participantes a dichos eventos. Se realizará en 02 fases, las cuales se detallan en el siguiente cuadro:

Cuadro 7 : Talleres participativos

Taller	Momento
N° 01	Antes de la elaboración del EIA
N° 02	Durante de la elaboración del EIA

Cabe señalar que estos 2 talleres se realizarán previo a las audiencias públicas.

B) Audiencias públicas:

La Audiencia Pública es obligatoria como parte del Plan de participación ciudadana y tiene como objetivo principal sustentar e informar a la población sobre el resultado de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental. Se convocará a la población del sector donde se desarrollará el proyecto para hacer de información pública acerca de las actividades a ejecutar y así fomentar la participación ciudadana. La exposición estará a cargo de profesionales especializados en la materia. Se desarrollará obligatoriamente después del segundo taller participativo.

C) Difusión de material informativo:

Se elaborará material para la difusión sobre la ejecución del proyecto. Un aspecto a considerar en la etapa de ejecución del proyecto corresponde al desarrollo de un cronograma de actividades para la etapa de construcción, y otras actividades que puedan generar inconvenientes a la población del entorno. En este sentido se informará y/o comunicará oportunamente las fechas y horas respectivas. De tal manera que no se perjudique a los vecinos o que puedan tomar las medidas del caso.

El material informativo se distribuirá en el entorno (propietarios de viviendas aledañas) y población interesada en general de la ciudad de Pucará.

D) Encuestas de aceptación:

En las etapas del proyecto (previo y durante la fase de construcción), se aplicarán encuestas a la población aledaña, para conocer el grado de aceptación que tiene la etapa Construcción del diseño de la planta de valorización en esa zona, además de conocer los inconvenientes o perjuicios que pueda provocar la ejecución del proyecto.

Programa de educación ambiental

Todos los participantes en este proyecto deberán de comprometerse e involucrarse en cuanto a la importancia que tiene la conservación y protección ambiental del entorno del proyecto, por lo que será necesario el empleo de adecuadas técnicas para cuidar y ser responsable con el medio ambiente.

Entre las actividades se puede considerar el desarrollo de charlas de educación ambiental en temas relacionados a residuos sólidos, ruido ambiental, orden y limpieza.

Programa de capacitación ambiental y seguridad

Este programa se realiza con la finalidad de capacitar e instruir a los encargados del proyecto, así como a la población residente de la zona donde se realizará la obra. La información brindada permitirá tener conocimiento preciso sobre los efectos ambientales y el Plan de Manejo Ambiental, permitirá también que los trabajadores se encuentren capacitados para actuar de manera correcta y efectiva ante situaciones de emergencia o peligro que podrían perjudicar la salud.

Se busca realizar charlas dirigidas al personal y a la comunidad, buscando mitigar impactos ambientales, como por ejemplo cuando se trate de excavar, para mitigar el ruido sobre todo en el horario en que se realizará dicha acción, riesgos de accidentes laborales y de seguridad de los trabajadores. Así como también educación en el caso de emergencias y de los cuidados que se deben tener con los recursos naturales durante la construcción.

Se plantea realizar las siguientes actividades:

Eventos de inducción

Se debe informar al personal sobre las principales características de la obra, se debe explicar de manera precisa el Plan de Manejo Ambiental.

Eventos de capacitación

Resulta importante realizar capacitaciones de salud y seguridad laboral para el personal. Para cumplir con el protocolo, se tendrá lo establecido en la Resolución Ministerial N° 087-2020-VIVIENDA (“Protocolo Sanitario del Sector Vivienda, Construcción y Saneamiento "Protocolo

Sanitario del Sector Vivienda, Construcción y Saneamiento para el inicio gradual e incremental de las actividades en la Reanudación de Actividades") como prevención ante el COVID-19. Se deberán dictar charlas informativas respecto a la bioseguridad, sobre las medidas de prevención ante el COVID-19

Eventos de concientización

Se darán a conocer características resaltantes sobre el medio socioeconómico de la zona en la que se realizará la obra y conceptos de gestión ambiental y del impacto que se generaría si es que no se tiene un adecuado manejo ambiental.

Programa de prevención de pérdidas y contingencias

El objetivo de este programa es determinar las distintas actividades que conformarán un plan de prevención de accidentes y protección de la salud de las personas involucradas en la ejecución del proyecto, acorde con lo estipulado en la norma G 0.50 del RNE. Este programa se desarrollará basado en la premisa de que todos los accidentes y lesiones son evitables.

Subprograma de salud ocupacional

La gestión de salud ocupacional debe ser implementada durante la fase de construcción del proyecto con el objetivo de prevenir riesgos como accidentes y/o enfermedades.

Es importante brindar charlas o capacitaciones de seguridad, higiene y salud a los trabajadores con el fin de evitar enfermedades infectocontagiosas (Covid 19), tomar medidas de prevención, mantener protocolos de bioseguridad, entre otras acciones.

Es importante considerar que por la presente coyuntura se deberá cumplir con lo establecido en la Resolución Ministerial N° 087-2020-VIVIENDA (Protocolo Sanitario del Sector Vivienda, Construcción y Saneamiento) como prevención ante el COVID-19, como recomendación y complemento al PLAN DE VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL COVID-19 EN EL TRABAJO se menciona lo siguiente:

Al inicio de Proyecto

- Realizar gradualmente una prueba de descarte a todas las personas al ingreso de obra y además llevar un control (un registro de datos) de cada una de ellas. Esta acción la realizará un grupo de profesionales de la salud contratados por la empresa.
- Instalar paneles informativos en varios puntos de la obra con las recomendaciones básicas de prevención del contagio frente al COVID-19.
- Planificar y programar las actividades a fin de que durante la jornada laboral el personal pueda mantener la distancia de seguridad de 1.50 metros. Si el área de las instalaciones no garantiza este distanciamiento se deben programar turnos de trabajo de manera que las áreas mantengan un uso máximo del 50% de su aforo.
- A fin de evitar la salida o exposición del personal, se debe brindar servicio de alimentación para lo cual se contratará a un proveedor que cumpla con las medidas sanitarias adecuadas a la emergencia. Además, se debe disponer de la planificación de turnos de dotación de alimentos con el fin de evitar aglomeraciones.
- Implementar alternativas de servicio de traslado del personal hasta la obra, pudiendo ser mediante transporte privado hacia puntos cercanos a sus domicilios. Los vehículos empleados en el traslado deben utilizar sólo 50% de su capacidad y preverse la desinfección periódica de los mismos con la finalidad de garantizar la seguridad del personal transportado. En caso de usar transporte público o no motorizado, se debe evitar la exposición masiva del personal en los servicios de transporte o vía pública, previendo el ingreso de los trabajadores a la obra de manera escalonada por intervalo de tiempo no menor a 30 minutos.

Ejecución y Cierre del Proyecto

- Se establecerán 3 zonas durante el proceso de construcción de los proyectos: Control previo, control de desinfección, control de vestuarios y zona de trabajo.
- En la zona de control previo se dispondrá de un termómetro láser o infrarrojo que permita medir la temperatura corporal de cada trabajador. Además, se deberá realizar el control de temperatura previo a la entrada en la instalación y al finalizar la jornada laboral, la cual debe ser menor de 38°C.

- La zona de control de desinfección estará equipada adecuadamente (micro aspersores u otros similares, equipos portátiles, mobiliario para insumos de desinfección y de protección personal, etc.). Asimismo, la zona debe estar dotada de agua, jabón o solución recomendada.

- La Zona de control de vestuarios tendrá la función principal de facilitar mascarillas que cumplan como mínimo con las especificaciones técnicas indicadas en la Resolución Ministerial N° 135-2020-MINSA, y guantes de látex a todo el personal, los cuales deben renovarse periódicamente; y gestionar en cada obra el uso, cambio, desinfección o desecho de los equipos de protección personal.

- Y por último en la zona de trabajo se deberá realizar la limpieza y desinfección diaria de las herramientas de trabajo, garantizar el stock y la reposición oportuna de los productos de limpieza, desinfectar al final de la jornada en profundidad las áreas comunes.

Subprograma de prevención y control de riesgos laborales

El subprograma de prevención y control de riesgos laborales se debe realizar con la finalidad de plantear disposiciones y medidas que permitan evitar o disminuir la incidencia de emergencias y accidentes imprevistos causados de manera natural o por consecuencia de la actividad del hombre, y así salvaguardar la integridad física de los trabajadores. De este subprograma surge que:

- Todos los accidentes pueden y deben ser prevenidos.
- Las causas que generan los accidentes pueden ser eliminadas o controladas.
- La prevención de accidentes de trabajo es una obligación social indeclinable de todo el personal de la empresa, cualquiera sea su función, y de quienes se hallen transitoriamente en ella constituyendo, además, una condición de empleo.

La política de seguridad será un deber de todos los integrantes de la Municipalidad, velar por el cumplimiento de las Normas de Seguridad establecidas para lograr el bienestar y desarrollo de cada uno y de quienes forman parte de su comunidad de trabajo.

Subprograma de contingencias

Este subprograma tiene como finalidad establecer las acciones necesarias para prevenir y controlar eventualidades naturales y accidentes laborales que pudieran ocurrir en el área del proyecto. Con estas medidas se estará brindando mayor seguridad a las familias que trabajan en este lugar por si tras alguna actividad suceda lo peor. Para esto se debe contar con un botiquín de primeros auxilios (en base a la cantidad de personas) con el equipamiento médico mínimo, lo cual según la Dirección General de Medicamentos insumos y drogas debe contener lo siguiente:

Medicamentos:

- Analgésicos (Para el dolor)
- Paracetamol.

Accesorios:

- Termómetro
- Tijeras de punta redonda
- Pinzas de depilar
- Guantes de látex
- Jeringas descartables
- Jabón líquido
- Alcohol y algodón
- Agua oxigenada
- Povidona yodada o Clorhexidina (para evitar infecciones)
- Suero fisiológico (para limpiar heridas)
- Gasa estéril
- Vendas de gasa elásticas de diversos tamaños
- Esparadrapo
- Imperdibles
- Pañuelos triangulares
- Mascarillas de protección facial.

A esto se debe agregar un manual de primeros auxilios y láminas explicativas con maniobras de reanimación cardiopulmonar y posiciones de seguridad y una lista de teléfonos de emergencia con los números de los establecimientos de salud más cercanos.

Para la aplicación del subprograma de contingencias será necesario que las personas se informen en primera instancia y se comprometan a tener este respaldo de emergencia mínima.

Por otro lado, todos los equipos, herramientas e instalaciones tales como grúas, equipos, vehículos, camiones, máquinas de soldar, tableros eléctricos, aparejos, herramientas eléctricas manuales, etc., serán controladas periódicamente con el objeto de evitar la generación de riesgos durante su utilización.

Además, se mantendrá un programa efectivo de prevención y control de posibles incendios lo que incluirá como mínimo lo siguiente:

- Identificación, manejo y uso adecuado de materiales inflamables.
- Orden y limpieza.
- Utilización adecuada de equipos.
- Inspección y mantenimiento de los extintores.
- Provisión de extintores de incendio manuales.
- Capacitación en el uso de extintores.

Programa de cierre de obra

Este programa tiene como finalidad establecer acciones óptimas al finalizar las actividades del proyecto y así recuperar áreas que han sido impactadas negativamente. El plan que se seguirá será en primer lugar rehabilitar áreas afectadas hasta lograr un medio ambiente estable y compatible con el entorno en general.

Las posibles acciones dentro de este programa serían: restauración de áreas afectadas por campamento, por preparación de concreto, entre otras. Y en cuanto a los residuos sólidos, disponerlos de manera adecuada según lo establecido en el Decreto Supremo N°003-2013-VIVIENDA (Reglamento para la Gestión y Manejo de Residuos Sólidos de las Actividades de la Construcción y Demolición).

Programa de inversiones

Cuadro 8: Monto para el programa de inversiones del EIA

Programa	Monto aproximado de inversión
Programa de medidas preventivas, mitigadoras y correctivas	S/ 14,500.00
Programa de monitoreo ambiental	S/ 6,000.00
Programa de asuntos sociales	S/ 5,000.00
Programa de educación ambiental	S/ 1,200.00
Programa de capacitación ambiental y seguridad	S/ 1,200.00
Programa de prevención de pérdidas y contingencias	S/ 3,740.00
Programa de cierre de obra	S/ 10,000.00
Total	S/ 41,640.00

Elaboración/fuente: Propia.

Cronograma de actividades

Cuadro 9: Cronograma del PMA

Programa	Subprograma	Periodo	Frecuencia
Programa de medidas preventivas, mitigadoras y correctivas	Subprograma de manejo de residuos sólidos, líquidos y efluentes	De inicio a fin de la obra	Permanente
	Subprograma de control de erosión y sedimentos	Inicio de obra	Temporal
	Subprograma de protección de recursos naturales	De inicio a fin de la obra	Permanente
	Subprograma de salud local	De inicio a fin de la obra	Permanente
	Subprograma de seguridad motivo del EIA	De inicio a fin de la obra	Permanente

	Subprograma de protección de recursos arqueológicos y culturales	De inicio a fin de la obra	Permanente
Programa de monitoreo ambiental		De inicio a fin de la obra	Permanente
Programa de asuntos sociales	Subprograma de relaciones comunitarias	Inicio de obra	Temporal
	Subprograma de contratación de mano de obra local	Inicio de obra	No aplica
	Subprograma de participación ciudadana	Inicio de obra	Temporal
Programa de educación ambiental		De inicio a fin de la obra	Permanente
Programa de capacitación ambiental y seguridad		De inicio a fin de la obra	Permanente
Programa de prevención de pérdidas y contingencias	Subprograma de salud ocupacional	De inicio a fin de la obra	Permanente
	Subprograma de prevención y control de riesgos laborales	De inicio a fin de la obra	Permanente
	Subprograma de contingencias	De inicio a fin de la obra	Permanente
Programa de cierre de obra		Fin de la obra	Temporal
Programa de inversiones		De inicio a fin de la obra	Permanente

Elaboración/fuente: Propia.

PLAN DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL

La evaluación de los impactos ambientales en todos los factores biológicos del entorno de influencia, resultaron ser en su mayoría mínimos, el más alto impacto según la matriz elaborada es

el nivel de ruido y el segundo la emisión de gases. Asimismo, de acuerdo con la R.M. 398-2014-MINAM “Lineamientos para la Compensación Ambiental en el Marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental SEIA” establece que los ámbitos de aplicación del Plan de Compensación Ambiental son para aquellos proyectos de inversión pública, privada o de capital mixto, sujetos al SEIA, que se clasifiquen en la Categoría III (EIA-d).

Es decir, aquellos proyectos cuyas características, envergadura y/o localización pueden producir impactos ambientales negativos significativos, cuantitativa o cualitativamente, en los casos que corresponda la presentación de un Plan de Compensación Ambiental. En este EIA se proponen medidas de mitigación ambiental que abarca desde charlas educativas hasta gestiones de aguas residuales y otros residuos, dentro de las normativas vigentes.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- El componente ambiental más frágil es el nivel de ruido en el factor ambiental aire, seguido del componente emisión de gases del mismo factor. Es importante resaltar que uno de los componentes más afectados es calidad del suelo en el factor suelo. Hay un impacto positivo grande en la generación de empleo en el factor socio económico.
- La acción más perjudicial, a lo largo del desarrollo del proyecto, es la excavación masiva de las plataformas ya que esta incluye un impacto directo alto en casi todos los factores considerados. En segundo lugar, el corte de material suelto en el mejoramiento de la vía de acceso. La colocación de concreto en grandes cantidades para los muros de sostenimiento es una de las acciones más agresivas.
- Se han considerado 229 acciones a analizar sobre 8 factores ambientales, dentro de los cuales hay 20 componentes ambientales.
- Como medida de prevención para evitar o disminuir el aumento de la concentración de polvo en el aire se optó por el riego inter diario con agua de las superficies de trabajo, de modo que estas áreas mantengan el grado de humedad necesario para evitar en lo posible el levantamiento de polvo.

- Para garantizar el cuidado de la flora y la fauna del lugar, se optó por charlas de capacitación respecto al espacio de trabajo y la concientización respecto a estos componentes. Además de delimitar con mallas de seguridad los frentes de trabajo.
- Para la seguridad de los trabajadores también se propone capacitación respecto al uso correcto de equipos de protección personal y de qué manera actuar en casos de accidentes. Así mismo, contar con un equipamiento médico mínimo (botiquín) y por supuesto tener todos su EPP. En caso de incendios, se debe contar con extintores.
- Dentro del subprograma de salud ocupacional fue necesario considerar las medidas de seguridad establecidas en la Resolución Ministerial N° 087-2020-VIVIENDA (Protocolo Sanitario del Sector Vivienda, Construcción y Saneamiento) como prevención ante el COVID-19.
- Los residuos domésticos serán segregados en contenedores, los cuales tendrán un letrero y color específico de identificación para el tipo de residuo admisible. Esto permitirá su adecuada segregación y posible reciclaje.
- El cumplimiento de todas las normas y procedimientos contenidos en el plan de manejo ambiental, será de obligatorio cumplimiento para todos los trabajadores. Para tal efecto es necesario el compromiso y la delegación de una persona encargada para supervisar que todo vaya acorde a lo programado.
- Se contratarán los servicios de una empresa encargada del manejo y disposición final de los residuos, el tratamiento de aguas residuales recolectadas en los sanitarios portátiles con la finalidad de no generar pasivos ambientales. Este tratamiento adecuado se hará dentro la normativa que le corresponde a cada una.

Recomendaciones

- Se debe reforzar y formulación de políticas ambientales establecidas por las Organizaciones ecológicas a nivel nacional, sectorial y territorial. Las cuales ayudarán a cambiar la percepción y a la vez concientizar a la opinión pública, medios de comunicación y políticos sobre distintos temas ambientales, el desarrollo sustentable, entre otros.
- Es necesario tener muy claros los conceptos de la tipología del estudio de impacto ambiental ya que son la base fundamental de una correcta aplicación del mismo. Caso contrario,

estaremos inmersos en evaluaciones erróneas, deshonestas y perjudiciales para nuestro planeta.

- Se tienen que enfocar las fuerzas en cumplir los planes establecidos para el cuidado, mitigación e incluso compensación ambiental para garantizar la validez de un estudio elaborado con mucho esfuerzo. Este proceso es muy importante para nuestro entorno como para la salud directa de los trabajadores. Esto va acompañado de una capacitación activa y didáctica.

Anexo N°7: Clausura del botadero existente

SITUACIÓN MUNICIPAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

Uno de los problemas más graves relacionados con el manejo de los residuos sólidos en el Perú es su disposición final. Es común observar que las ciudades, aunque tengan un apropiado sistema de recolección de residuos sólidos, disponen sus residuos en los ríos, el mar, las quebradas y espacios públicos en general. La práctica de disponer los residuos en lugares abiertos, comúnmente denominados botaderos, es altamente nociva para el ambiente y pone en grave riesgo la salud de la población.

Hoy se sabe que la disposición inadecuada de desechos sólidos municipales en botaderos ocasiona impactos negativos en la salud humana y en el ambiente. Los factores que determinan la forma e intensidad del impacto están relacionados con el tipo predominante de residuo, distancia entre las zonas pobladas y los botaderos, profundidad de la napa freática, distancia y características de las fuentes de agua superficial que podrían verse afectados.

El manejo inadecuado de los residuos, especialmente la disposición final deficiente, conlleva a riesgos ambientales que se convierten en riesgos a la salud de corto y largo plazo. Pueden tener las siguientes causas:

- Alteración de la calidad del suelo debido a su contaminación con agentes patógenos
- Contaminación del suelo por excretas
- Transmisión de organismos patógenos de animales infectados al hombre
- Contaminación del suelo con sustancias químicas
- Aumento de vectores de enfermedades, tales como moscas, cucarachas, zancudos y mosquitos
- Producción de olores desagradables y ruidos.
- Contaminación del agua subterránea por percolación de lixiviados.
- Obstrucción de los drenajes abiertos de aguas superficiales.
- Contaminación directa de los cuerpos de agua
- Contaminación atmosférica por acción de los gases que se producen en la quema de los residuos

- Riesgos a la salud de los segregadores y trabajadores.

MARCO LEGAL

El presente informe se desarrolla en base a la información proporcionada por el Ministerio de Salud DIGESA a través de su “Guía técnica para la clausura y conversión de botaderos de residuos sólidos” en donde se redactan las acciones que se deben tomar en cuenta en este tipo de proyectos como también los requisitos mínimos que deben tener los mismos.

La municipalidad y la Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud son las instituciones que tienen competencia directa en la conversión o clausura de un botadero. Sin embargo, este trabajo se debe realizar en estrecha coordinación con la población local y con las personas que usan el botadero como medio de vida.

El marco legal dentro del cual se inscribe la presente Guía está constituido por los siguientes dispositivos:

- Reglamento para la disposición de basuras mediante el empleo del método de relleno sanitario (Decreto Supremo N.º 6-STN del 09/01/64)
- Ley General de Salud (Ley N.º 26842)
- Ley General de Residuos Sólidos (Ley N.º 27314)
- Reglamento de la Ley 27314 Ley General de Residuos Sólidos (DS N.º 057-2004-PCM)
- Ley Orgánica de Municipalidades (Ley N.º 23853)
- Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales (Decreto Legislativo N.º 613)
- Proyecto de Normas Técnicas para la Ubicación, Diseño, Construcción, Operación y Monitoreos de Rellenos Sanitarios Mecanizados (en proceso)
- Proyecto de Normas Técnicas para la Ubicación, Diseño, Construcción

CATEGORIZACIÓN DEL BOTADERO

GENERALIDADES

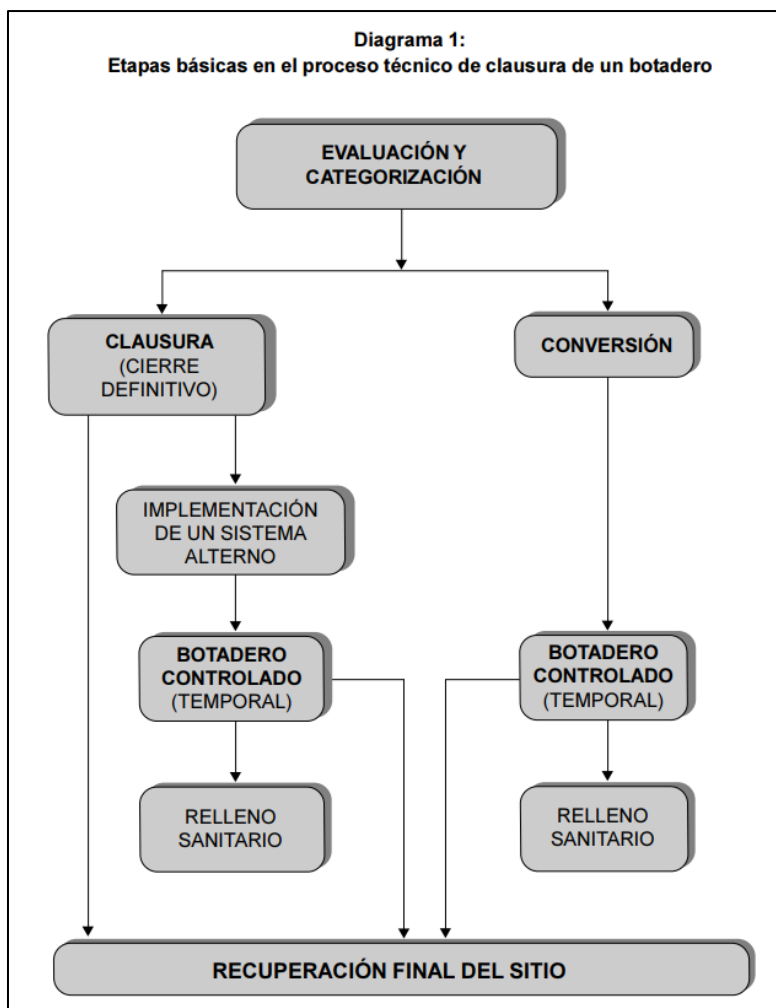
La evaluación de un botadero requiere el conocimiento de las condiciones y características en que se encuentra el botadero y el impacto o riesgo que está ocasionando a su entorno (ambiente natural y construido, a la salud y a las actividades humanas). Los criterios que se deben considerar para la evaluación de un botadero son los siguientes:

- Características generales del sitio
- Características geofísicas del sitio
- Impactos ambientales que ocasiona
- Aspectos socioeconómicos y de salud asociados.

La categorización del botadero comprenderá una evaluación general del botadero y su área de influencia de acuerdo con criterios técnicos, sociales y ambientales. Dicha evaluación tendrá como resultado dos alternativas: **la clausura con cierre definitivo o la conversión.**

Se entiende por clausura (con cierre definitivo), si el botadero es clasificado como de alto riesgo. Para ello se tendrá en consideración el tipo de cobertura general, el sistema de control y monitoreo y el uso final del sitio. Es de suma importancia prever un sitio alternativo y adecuadamente implementado para disponer los residuos sólidos. No se debe clausurar el botadero si no hay una alternativa para la disposición final de los residuos sólidos porque el problema subsistirá.

En cuanto a “conversión de un botadero” se refiere, el proceso tiene como objetivo final la implementación de un relleno sanitario. Esta conversión puede ser temporal o definitiva y se deberá tener presentes el confinamiento de los residuos, el control de olores, la vida útil proyectada, la adecuación del terreno, el control de fauna nociva, la reubicación de los recicladores y el plan operativo del sistema de disposición final. Se recomienda convertir el botadero en un relleno sanitario definitivo de acuerdo con los requerimientos de la Dirección General de Saneamiento del Ministerio de Salud, DIGESA/MINSA, puesto que es la única manera de garantizar que no se producirán efectos negativos en el ambiente ni en la salud.

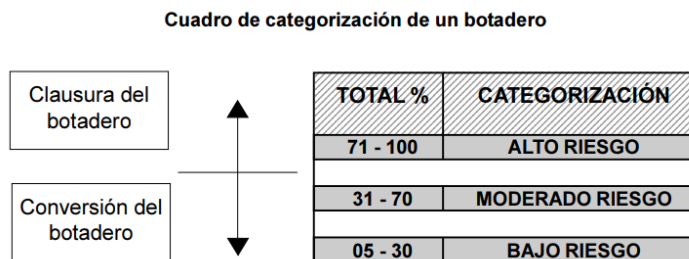


METODOLOGÍA

Modelo 1: Metodología para la categorización de un botadero según la prioridad de la clausura

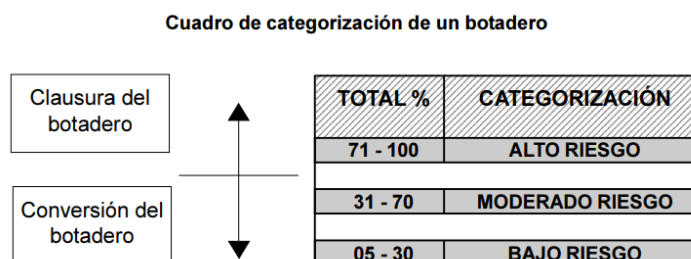
1. Se procederá a evaluar las características y los impactos más importantes que ocasiona al ambiente y al ser humano. Se les asignará la puntuación establecida, cuyo total máximo alcanzará el valor de 100. Cada aspecto tiene diferente peso en la puntuación; al impacto que ocasiona al ser humano se le asigna el mayor valor (60%) y 40% al impacto que ocasiona al ambiente en general.
2. Se totalizará el puntaje obtenido; la máxima puntuación es 100.

3. La calificación o categorización del botadero considerará los siguientes valores:



Modelo 2: Metodología para la categorización de un botadero según los impactos

1. Se procederá a evaluar los impactos más importantes que el botadero ocasiona al ambiente (impactos ambientales) y al ser humano (aspectos socioeconómicos y de salud) y se les cuantificará según la puntuación establecida para cierta condición dada. Se supondrá que ambos aspectos son de igual importancia, por lo que se les asigna 50% del total de la puntuación promedio a cada uno de estos grandes componentes (ambiental y socioeconómico y de salud).
2. Se totalizará el puntaje obtenido; la máxima puntuación es un valor de 30 en este caso. El resultado final se dará en porcentaje.
3. La calificación o categorización del botadero se realizará considerando los siguientes valores, para el caso dado:



CONSIDERACIONES ADICIONALES:

Un botadero es de alto riesgo si:

- a) Existe riesgo de contaminación de cuerpos de agua, principalmente las que son utilizadas para consumo o recreación humana (manantiales, ríos, pozos de agua, canales de irrigación u obras hidráulicas, mar, cursos de agua subterránea, etc.).
- b) Si se encuentra a menos de 1,5 km de actividades agrícolas, granjas de crianza de animales, camales y mataderos.
- c) Si se encuentra en áreas inundables (sea por crecimiento o desborde de ríos, afloramiento de aguas subterráneas o inundación marina) o bien en zonas con nivel freático poco profundo (menos de 10 m).
- d) Si se encuentra en áreas con suelos inestables y alta permeabilidad (mayor de 10⁻⁶ m/s).
- e) Si está ubicado sobre o cerca de áreas geológicas vulnerables como zonas cársticas, de fallas, de minas en uso o desuso, altamente sísmicas, de agrietamientos, desprendimientos o desplazamiento.
- f) Si está en áreas expuestas a procesos de dinámica hidro morfológica, es decir, huaycos, derrumbes, avalanchas y aluviones.
- g) Si se encuentra en sitios de patrimonio histórico, religioso, turístico o cultural o cerca de éstos.
- h) Si se encuentra en reservas naturales o cerca de éstas.
- i) Si hay presencia arraigada de recicladores debido a la antigüedad del botadero, lo que podría dificultar la conversión o clausura del mismo. En ese caso, se deberá tener una adecuada política de comunicación y de trabajo social.

RESULTADOS

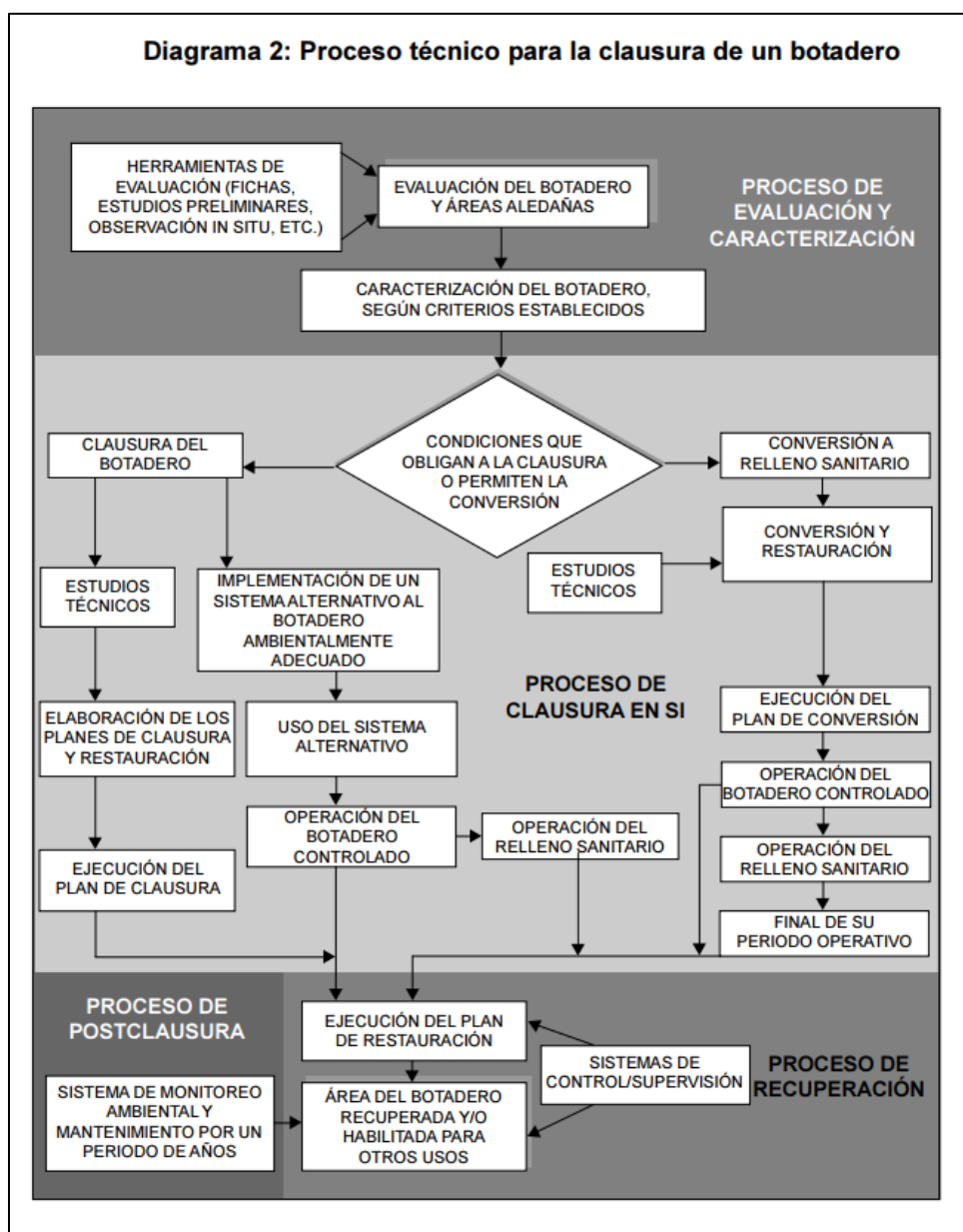
Modelo 1: Metodología para la categorización de un botadero según la prioridad de Clausura

1. Cantidad de residuos y área que ocupa								
Calidad	Botadero pequeño		Botadero mediano		Botadero grande		Botadero muy grande	
Puntaje	2.0		5.0		8.0		10.0	
Superficie que abarca	Hasta 0.99 ha	0.5	1.0 a 4.9 ha	1.0	5.0 - 9.9 ha	2.0	10.0 - 30 has o más	3.0
Cantidad diaria de residuos que se arrojan	Hasta 20 tn/día	0.5	20 - 50 tn/día	2.0	50 - 100 tn/día	3.0	mas de 100 tn/día	3.0
Cantidad aproximada de residuos acumludos	hasta 15000 tn	1.0	hasta 55000 tn	2.0	hasta 600000 tn	3.0	mas 600000 tn	4.0
2. Presencia de residuos peligrosos								
Calidad	Ninguno		Poco		Moderado		Abundante	
Puntaje	0.0		5.0		10.0		15.0	
Arrojo de residuos hospitalarios	Nulo	0.0	Recolectados conjuntamente con los residuos domésticos de pequeños establecimientos de salud	2.5	Recolectados conjuntamente con los residuos domésticos de pequeños y medianos establecimientos de salud	5.0	Recolectados, transportados y arrojados en el botadero por unidades destinadas exclusivamente a este servicio	7.5
Arrojo de residuos industriales	Nulo	0.0	Cantidad mínima	2.5	Cantidad moderada	5.0	Cantidad considerable	7.5
3. Tiempo de actividad del botadero								
Calidad	Reciente		Medianamente reciente		Antiguo		Muy antiguo	
Puntaje	2.0		5.0		8.0		10.0	
Tiempo de actividad del botadero	Hasta 1.9 años		De 2 a 4.9 años		De 5 a 9.9 años		Mas de 10 años	
4. Cercanía a pobladores y viviendas								
Calidad	Reciente		Medianamente reciente		Antiguo		Muy antiguo	
Puntaje	1.0		7.0		14.0		20.0	
Cercanía a viviendas	Apartados a más de 500 m de las viviendas cercanas		Apartados hasta 500 m de las viviendas cercanas		Colindante a viviendas periféricas		Dentro de la población	
5. Por las características geofísicas de la zona								
Calidad	Reciente		Medianamente reciente		Antiguo		Muy antiguo	
Puntaje	0.0		2.0		4.0		5.0	
Precipitación pluvial total anual	Muy seco Menos a 100 mm		Seco 100 mm - 500 mm		Moderado 500 mm - 1500 mm		Húmedo Más de 1500 mm	
Temperatura promedio anual	Frío 0 °C - 11°C		Moderado 12°C - 18°C		Cálido 19°C - 24°C		Muy cálido 25°C - 40°C	
Condiciones geológicas e hidrometeorológicas	Estable y no existe curso de agua subterránea en el sitio o está a una profundidad mayor a 10 m						No estable y existe curso de agua subterránea en el sitio o está a una profundidad menos a 10 m	
	0.0						2.0	
6. Aspectos socioeconómicos y riesgos de salud								
Calidad	Bajo riesgo		Moderado riesgo		Alto riesgo		Muy alto riesgo	
Puntaje	0.0		13.0		27.0		40.0	
Actividad de segregación	No existe		Mínima		Moderada		Intensa	
	0.0		3.0		9.0		10.0	
Crianza de aves y ganado porcino	No existe		Mínima		Moderada		Intensa	
	0.0		4.0		9.0		10.0	
Presencia de vectores	Mínima		Poca		Abundante		Abundante	
	0.0		3.0		9.0		10.0	
Quema de basura	No existe		Quema esporádica				Quema indiscriminada	
	0.0		3.0				10.0	
PUNTAJE	51.0							
CATEGORIZACIÓN	Moderado Riesgo							

Modelo 2: Metodología para la categorización de un botadero según los impactos

IMPACTOS AMBIENTALES		
Suelos		
Área ocupada por los residuos	> 1 ha	1
	< 1 ha	0
Tipo de residuos	Industrial	1
	Municipal	0
Incompatibilidad de uso de suelo	Si	1
	No	0
Presencia de lixiviados	Si	1
	No	0
Aire		
Presencia de biogas	Si	1
	No	0
Quema de residuos	Si	0.5
	No	0
Presencia de olores desagradables	Si	0.5
	No	0
Agua		
Presencia de lixiviados	Si	2
	No	0
Flora		
Daños a la vegetación	Si	2
	No	0
Fauna		
Proliferación de fauna nociva	Si	1
	No	0
Alteración de la fauna terrestre o acuática	Si	1
	No	0
Patrimonio Cultural y Natural		
Cerca o en sitios de patrimonio histórico, religioso o turístico	Si	1
	No	0
Cerca o en áreas de reserva o protección Natural	Si	1
	No	0
ACTIVIDADES SOCIOECONÓMICAS Y DE SALUD		
Presencia constante de grupos humanos	Si	4
	No	0
Riesgo a la salud de los grupos humanos que viven en la zona o alrededores	Si	4
	No	0
Riesgo de contaminación de animales de consumo humano	Si	4
	No	0
Afectación de otras actividades (socioeconómicas, turísticas, etc)	Si	4
	No	0
TOTAL	17.00	
PORCENTAJE	56.67%	
CATEGORIZACIÓN	Moderado riesgo	

Como resultado de la categorización se concluye que el botadero existente es de Categoría “Riesgo Moderado”, sin embargo, hay 2 factores a tomar en cuenta. El primero es que, según las consideraciones adicionales, un botadero es de Alto Riesgo cuando hay cultivos a menos de 1.5 km y la segunda, el desarrollo del expediente técnico se presentará como alternativa para el correcto manejo de los residuos sólidos municipales, por lo que el botadero actual dejaría de ser usado. Por lo tanto, con el análisis de la situación presente, se determina que el Botadero actual del distrito de Pucará debe ser clausurado.



PROCESO DE CLAUSURA

USO FINAL DEL SUELO

Las acciones que se implementarán durante el proceso de clausura del botadero deberán ser concordantes con el uso final del suelo y la posibilidad de crear parques, zonas de recreación, áreas para estacionamiento, etc.

Aún no se han hecho los cálculos de inversión para restaurar el área degradada, la que depende de:

- El impacto que ha causado el botadero en la zona degradada;
- La necesidad de evacuar a la población asentada en el área del botadero;
- Los sistemas de evacuación de gases y lixiviados a implementar;
- Las obras de sellado final;
- La infraestructura que se pretenda implementar, y los programas de vigilancia y monitoreo.

Las actividades para implementar el uso final del suelo deben considerar iniciativas que mejoren el saneamiento ambiental del sitio, ya que es altamente probable que se presenten riesgos como:

- Infiltración de agua pluvial
- Erosión de la cubierta final
- Fuga incontrolada de biogás
- Fuga incontrolada de lixiviados
- Contaminación de aguas subterráneas
- Poca estabilidad de los residuos sólidos depositados

Luego de la clausura del botadero deben pasar entre 6 y 10 años para realizar construcciones en el área del terreno, tal como se aprecia en el trabajo desarrollado en el ex relleno de La Feria en la ciudad de Santiago, Chile. Dichas construcciones deben someterse a las restricciones señaladas en el Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos.

PROGRAMA DE ADECUACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL

Programa de manejo ambiental

La elaboración del programa de adecuación de manejo ambiental constara de los siguientes dos momentos:

- En el primer momento, con la información que permitió tomar la decisión de clausurar el botadero se analizarán diversas opciones para generar consenso entre las autoridades políticas y los responsables técnicos. El consenso permitirá determinar las características generales de los estudios técnicos posteriores.
- En el segundo momento se deberán elaborar los estudios técnicos del proyecto de clausura, que contendrá la siguiente información:
 - a) Recopilación y procesamiento de resultados e informes de los estudios previos
 - b) Elaboración del diagnóstico ambiental de las condiciones actuales del botadero para establecer las medidas de control y mitigación de impactos y riesgos al ambiente y a la salud pública.
 - c) Elaboración del proyecto ejecutivo para la clausura.
 - d) Análisis de las alternativas de solución para los recicladores;
 - e) Notificación sobre la ubicación del relleno sanitario a los usuarios del botadero
 - f) Eliminación de la fauna nociva, antes de iniciar el movimiento
 - g) Compactación y sellado de los residuos sólidos mediante un programa de fumigación y eliminación de roedores, insectos y aves.

Estudios básicos

El desarrollo de estudios básicos fundamentará el diseño de la clausura y saneamiento del botadero. Las actividades que deben incluirse son:

- a) Revisión de los planos de clausura
- b) Reparación del calendario de las actividades de clausura
- c) Información a la institución reguladora
- d) Notificación a los usuarios del botadero.

Fase de clausura

En la fase de clausura se realizará el movimiento, compactación y sellado de residuos sólidos. De acuerdo con el nivel de especificación que se tenga del proyecto de clausura, podrían llevarse a cabo las siguientes actividades:

- a) Levantamiento de un cercado o estructura para limitar el acceso al botadero
- b) Colocación de un letrero que anuncie la clausura del botadero y la ubicación del nuevo lugar para la disposición de los residuos sólidos municipales
- c) Recolección de los materiales ligeros que se encuentren dispersos en el lugar.
- d) De acuerdo con la topografía final proyectada, compactar los residuos depositados en el sitio para garantizar su estabilidad en el largo plazo y cubrir con material de cobertura.

Fase post clausura

Las actividades de post clausura, enfocadas en el saneamiento ambiental del sitio, consisten en la construcción de sistemas de control ambiental, tales como:

- a) Construcción y terminación de las obras de drenaje y control de escurrimientos.
- b) Continuación de las obras de control de biogás y lixiviados, así como de monitoreo de las aguas subterráneas y del biogás
- c) Instalación de dispositivos para la detección de asentamientos diferenciales (hundimientos)
- d) Determinación del espesor y características del material de cubierta final del sitio clausurado para aislar los residuos cercanos a la superficie, minimizar la migración de líquidos en las celdas, controlar el venteo del gas generado, y reducir la erosión y asentamientos con una permeabilidad baja
- e) Colocación de la cubierta vegetal indicado en el proyecto de clausura
- f) Construcción y adecuación de las instalaciones para el mantenimiento y control del sitio clausurado (caseta de control, cerco perimetral).

La cobertura final debe colocarse sobre las áreas concluidas de las zonas que se van rehabilitando y deberá tener una pendiente suficiente como para limitar la infiltración de las aguas pluviales.

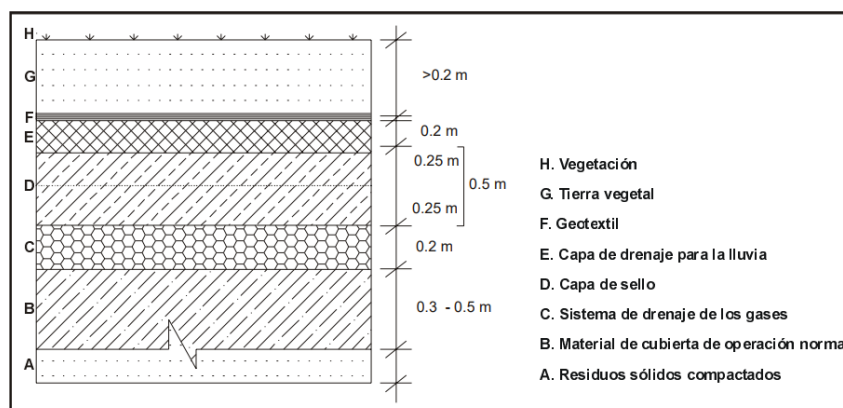
Esta actividad deberá efectuarse en forma progresiva, según se concluya la operación de cada área de disposición.

La cubierta de suelo tendrá una profundidad mínima de 50 cm sobre los desechos depositados. Se considerará como ideal una cobertura de 100 cm si en la zona existe abundante material de cobertura. Adicionalmente y dependiendo del uso futuro de la zona del botadero recuperado, se colocará una capa de suelo capaz de sustentar la vegetación u otro elemento que se desee colocar en la etapa de recuperación. Los suelos arcillosos son útiles para la cubierta final porque limitan la filtración de las aguas pluviales, especialmente en zonas lluviosas.

Recomendaciones para la cubierta final

A continuación, se propone un conjunto de pautas, de A hasta H, para asegurar una adecuada cobertura final de los botaderos.

Figura 5-4
Diseño de cubierta final



- Residuos sólidos compactados antes de aplicar el material de cobertura.
- Material de cobertura de operación normal, se coloca una capa superior a los 0,2 m.
- Sistema de drenaje de gases, construido con grava arenosa o escombros de construcción; este material tiene una buena permeabilidad y se debe compactar bien; se recomienda su uso cuando los residuos sólidos depositados han superado los 6 m.

- Capa de sello para colocar una barrera de baja permeabilidad; en este caso se deben colocar dos capas de material arcilloso de 0,2 m cada una con una permeabilidad de 1×10^{-6} cm/s.
- Segunda cubierta de material grueso de 0,2 m de espesor mínimo para que actúe como una capa de drenaje de aquellos líquidos (agua pluvial) que pasen de la cubierta superior. Se requiere para aquellos sitios cuya conformación final tenga pendientes mayores o iguales a 3%.
- Geotextil después de la capa de drenaje con el fin de evitar la saturación de los poros de la capa permeable y minimizar la erosión.
- Cubierta de tierra vegetal para proteger las capas inferiores del daño mecánico y de la erosión. El espesor de esta capa dependerá del material disponible y del uso final que se planea dar al sitio. En cualquier caso, el espesor mínimo recomendado es de 0,2 m. Si se ha planificado la plantación de árboles y arbustos se puede requerir hasta espesores de un metro. Debe evitarse que las raíces penetren y dañen las capas de clausura que se encuentran más abajo.

PROYECTO DE SANEAMIENTO AMBIENTAL

Las acciones encaminadas al control de los residuos sólidos después de la clausura, se conocen como saneamiento ambiental. Se pueden definir como los procedimientos de ingeniería para el diseño, construcción y operación de sistemas de control con el propósito de mitigar los impactos ambientales y de salud pública durante los procesos de estabilización de los residuos depositados en el sitio clausurado.

Se deberán realizar las siguientes acciones:

- Asegurar un drenaje adecuado de aguas de lluvia o superficiales.
- Manejar adecuadamente los lixiviados.
- Controlar los gases y los olores.
- Realizar un control periódico de los vectores y de los roedores.
- Ejecutar un monitoreo ambiental de acuerdo con el objetivo del programa de monitoreo.

Anexo N°8: Informe de selección de área

Objetivo:

Realizar el proceso de selección de área del terreno disponible de la Municipalidad Distrital de Pucará en marco al proceso proporcionado por la Guía de diseño, construcción, operación, mantenimiento y cierre de relleno sanitario manual.

1. Pasos recomendados

A fin de ejecutar una evaluación de las distintas áreas preseleccionadas o alternativas para el futuro proyecto de relleno sanitario, se recomienda seguir los siguientes pasos:

Paso 1: Definición de parámetros de evaluación que se van a utilizar para el proceso de evaluación.

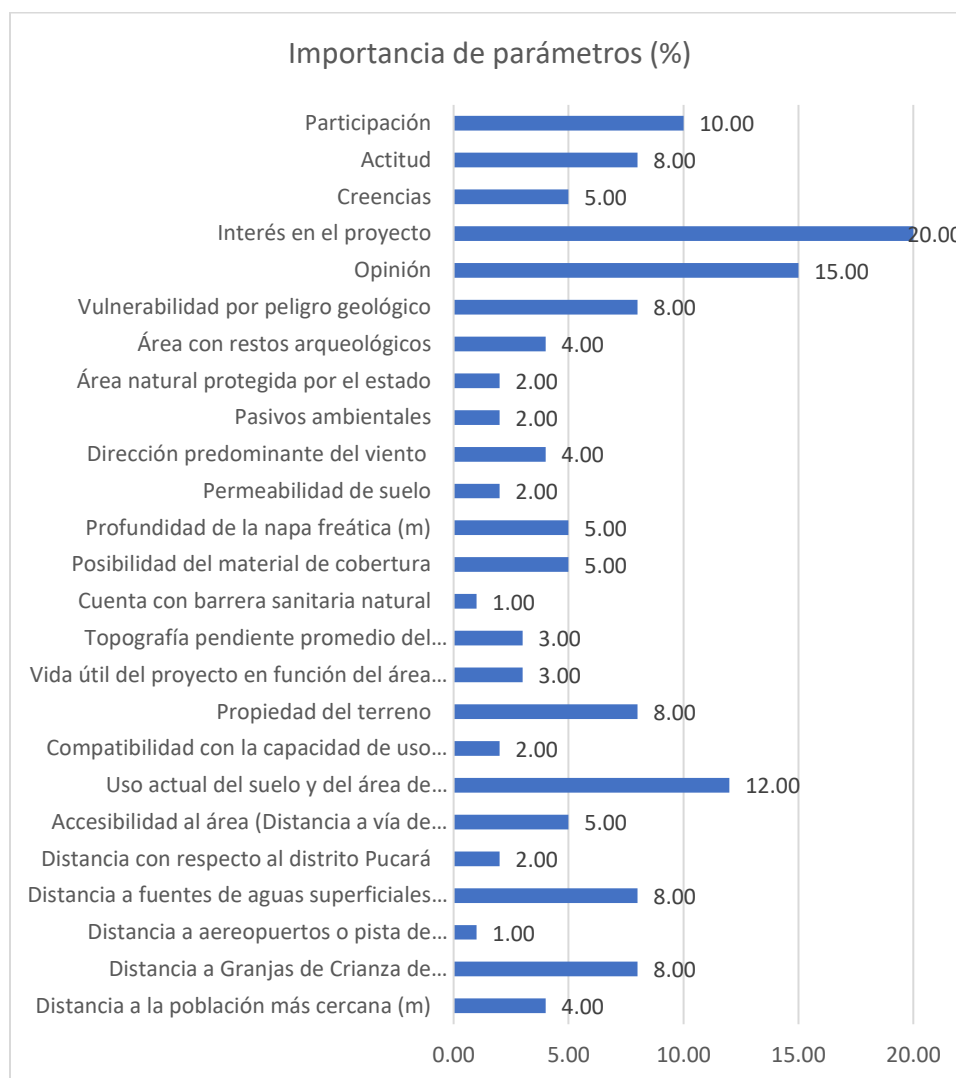
Paso 2: Definir de los valores límite o de referencia y las opciones de calificación por cada parámetro que se utilizara en la selección, estos valores guardaran absoluta concordancia con lo establecido en las normas, reglamentos o normas técnicas específicas y en el caso de no encontrarse regulados en función de referencias nacionales o internacionales especializadas en el diseño o la gestión de residuos.

Paso 3: Definición de la importancia del parámetro, consiste en establecer un peso o importancia para cada parámetro en función de la evaluación preliminar del conjunto de las áreas preseleccionadas o alternativas, se recomienda partir del peso que se asignará a los parámetros sociales y luego al resto de la parte técnica, según la realidad propia de la zona.

Paso 4: Para facilitar el proceso de selección del área más adecuada para la instalación de una futura planta de tratamiento se puede definir una escala múltiple de calificación: que puede considerar la evaluación de la calidad del resultado respecto al parámetro como positivo (+) cuando cumple o sobrepasa valores límite o de referencia, negativo (-) cuando ocurre lo contrario, también se evaluar la magnitud del resultado respecto a su alejamiento y/o acercamiento a los valores límite o de referencia según la siguiente sub escala (1: para los menos alejados, 2: para los valores moderadamente alejados y 3: para los valores muy alejados.) y la Importancia del parámetro se puede establecer en función del criterio del equipo multidisciplinario considerando el siguiente orden de criterios a) aspectos de aceptación social del proyecto, b) exigencias del marco legal existente y c) aspectos no regulado pero importantes para un correcto funcionamiento del proyecto,

finalmente se establece una regla de cálculo, para la obtención del puntaje máximo ponderado del componente, por ejemplo el resultado de la multiplicación del puntaje por el valor de importancia.

2. Importancia porcentual del puntaje máximo



Partiendo del hecho de que el interés tanto de las autoridades como de la ciudadanía hacia este proyecto será el parámetro más importante en el cuadro se aprecian todos los parámetros con su respectiva importancia porcentual.

3. Esquema de Puntaje máximo ponderado para el Distrito de Pucará

Item	Parámetro	Valores límite o de referencia y puntaje	Puntaje máximo	Importancia del indicador	Puntaje ponderado	Puntaje máximo del componente
1.10	Distancia a la población más cercana (m)	> 1000 (1) < 1000 (-1) 1	1	4.00	4	200
1.20	Distancia a Granjas de Crianza de animales (m)	> 1000 (1) , < 1000 (-1)	1	8.00	8	
1.30	Distancia a aeropuertos o pista de aterrizajes (m)	> 3.0 (1), < 3.0 (-1)	3	1.00	3	
1.40	Distancia a fuentes de aguas superficiales (m)	> 300 m quebrada seca una parte del año (2) , >300 m de río principal (1) , < 300 m de río principal (-2) <de 300 m de quebrada seca una parte del año (-1)	2	8.00	16	
1.50	Distancia con respecto al distrito Pucará	> 16 km (1), entre 1 y 16 km (2)	2	2.00	4	
1.60	Accesibilidad al área (Distancia a vía de acceso principal Km)	Acceso en buen estado (2) Acceso en Mal estado (1) , sin acceso (-2)	2	5.00	10	
1.70	Uso actual del suelo y del área de influencia	Cultivo en Limpio (1) Cultivo seco (2), pastos cultivados (3) Pastos naturales (4) , forestal de sierra (5) Eriazo (6)	6	12.00	72	
1.80	Compatibilidad con la capacidad de uso mayor del suelo y planes de desarrollo Urbano	Uso compatible (1) uso no compatible (-1)	1	2.00	2	
1.90	Propiedad del terreno	saneado (1) no saneado (-1)	1	8.00	8	
1.10	Vida útil del proyecto en función del área del terreno	> 5 años (2) < 5 años (-2)	2	3.00	6	
1.11	Topografía pendiente promedio del terreno (%)	Plano a ligeramente inclinado 0 - 7% (4), Inclinado 7-12% (3), empinado 12-25% (2), muy empinado >25% (1)	4	3.00	12	
1.12	Cuenta con barrera sanitaria natural	Presenta Barrera sanitaria natural (2) Presencia de barrera sanitaria parcial (1) sin barrera sanitaria natural (-2)	2	1.00	2	
1.13	Posibilidad del material de cobertura	Material de cobertura adecuado para operación total del proyecto (2), material de cobertura parcialmente adecuado (1), sin material de cobertura (-2)	2	5.00	10	
1.14	Profundidad de la napa freática (m)	Profundidad < 10 metros (-1), Profundidad > 10 m (1)	1	5.00	5	
1.15	Permeabilidad de suelo	Impermeabilidad es < a 1x10 ⁻⁶ (arcilla) (1), impermeabilidad > a 10 ⁻⁶ (-1)	1	2.00	2	
1.16	Dirección predominante del viento	Contrario a la población mas cercana (1), a favor de la población mas cercana (-1)	1	4.00	4	
1.17	Pasivos ambientales	No existe pasivo ambiental (1) existe pasivo (-1)	1	2.00	2	
1.18	Área natural protegida por el estado	Fuera de área natural (1), Dentro del área natural (-1)	1	2.00	2	
1.19	Área con restos arqueológicos	Inexistencia de restos (1) Existencia de restos (-1)	1	4.00	4	
1.20	Vulnerabilidad por peligro geológico	Baja vulnerabilidad (3), Mediana Vulnerabilidad (2) Alta Vulnerabilidad (1)	3	8.00	24	
2.10	Opinión	Desfavorable (-1) poco Favorable(1) Regular (2) Altamente favorable (3)	3	15.00	45	138
2.20	Interés en el proyecto	Sin interés (-1), Bajo interés (1) Mediano Interés (2) Alto interés (3)	3	20.00	60	
2.30	Creencias	Negativas (-1) positivas (1)	1	5.00	5	
2.40	Actitud	Favorable (1) Desfavorable (-1) Incierta (0)	1	8.00	8	
2.50	Participación	Participación de rechazo (-2) No haría nada (0) Participación favorable (2)	2	10.00	20	
PUNTAJE MÁXIMO						338

4. Áreas alternativas para el diseño de la planta de valorización en Pucará

Se presentan 3 posibles alternativas para este ítem, las cuales son áreas lo suficientemente alejadas de la población (15 minutos). Llamemos alternativas 1, 2 y 3 a los colores rojo, verde y morado. Estas áreas serán calificadas y clasificadas para quedarse con la mejor opción (la que obtenga más puntaje).

Figura 1: Mapa de alternativas de áreas para el proyecto



5. Resultados de la evaluación del terreno disponible por la Municipalidad en Pucará

a. Alternativa N°1

Item	Parámetro	Valores límite o de referencia y puntaje	Puntaje máximo	Importancia del indicador	Puntaje ponderado	Puntaje máximo del componente
1.10	Distancia a la población más cercana (m)	> 1000 (1) < 1000 (-1) 1	1	4.00	4	107
1.20	Distancia a Granjas de Crianza de animales (m)	> 1000 (1), < 1000 (-1)	-1	8.00	-8	
1.30	Distancia a aeropuertos o pista de aterrizajes (m)	> 3.0 (1), < 3.0 (-1)	3	1.00	3	
1.40	Distancia a fuentes de aguas superficiales (m)	> 300 m quebrada seca una parte del año (2), >300 m de río principal (1) , < 300 m de río principal (-2) <de 300 m de quebrada seca una parte del año (-1)	2	8.00	16	
1.50	Distancia con respecto al distrito Pucará	> 16 km (1), entre 1 y 16 km (2)	2	2.00	4	
1.60	Accesibilidad al área (Distancia a vía de acceso principal Km)	Acceso en buen estado (2) Acceso en Mal estado (1) , sin acceso (-2)	1	5.00	5	
1.70	Uso actual del suelo y del área de influencia	Cultivo en Limpio (1) Cultivo seco (2), pastos cultivados (3) Pastos naturales (4) , forestal de sierra (5) Eriazo (6)	3	12.00	36	
1.80	Compatibilidad con la capacidad de uso mayor del suelo y planes de desarrollo Urbano	Uso compatible (1) uso no compatible (-1)	1	2.00	2	
1.90	Propiedad del terreno	saneado (1) no saneado (-1)	-1	8.00	-8	
1.10	Vida útil del proyecto en función del área del terreno	> 5 años (2) < 5 años (-2)	2	3.00	6	
1.11	Topografía pendiente promedio del terreno (%)	Plano a ligeramente inclinado 0 - 7% (4), Inclinado 7-12% (3), empinado 12-25% (2), muy empinado >25% (1)	1	3.00	3	
1.12	Cuenta con barrera sanitaria natural	Presenta Barrera sanitaria natural (2) Presencia de barrera sanitaria parcial (1) sin barrera sanitaria natural (-2)	1	1.00	1	
1.13	Posibilidad del material de cobertura	Material de cobertura adecuado para operación total del proyecto (2), material de cobertura parcialmente adecuado (1), sin material de cobertura (-2)	2	5.00	10	
1.14	Profundidad de la napa freática (m)	Profundidad < 10 metros (-1), Profundidad > 10 m (1)	-1	5.00	-5	
1.15	Permeabilidad de suelo	Impermeabilidad es < a 1x10-6 (arcilla) (1), impermeabilidad > a 10-6 (-1)	1	2.00	2	
1.16	Dirección predominante del viento	Contrario a la población mas cercana (1), a favor de la población mas cercana (-1)	1	4.00	4	
1.17	Pasivos ambientales	No existe pasivo ambiental (1) existe pasivo (-1)	1	2.00	2	
1.18	Área natural protegida por el estado	Fuera de área natural (1), Dentro del área natural (-1)	1	2.00	2	
1.19	Área con restos arqueológicos	Inexistencia de restos (1) Existencia de restos (-1)	1	4.00	4	
1.20	Vulnerabilidad por peligro geológico	Baja vulnerabilidad (3), Mediana Vulnerabilidad (2) Alta Vulnerabilidad (1)	3	8.00	24	
2.10	Opinión	Desfavorable (-1) poco Favorable(1) Regular (2) Altamente favorable (3)	1	15.00	15	48
2.20	Interés en el proyecto	Sin interés (-1), Bajo interés (1) Mediano Interés (2) Alto interés (3)	1	20.00	20	
2.30	Creencias	Negativas (-1) positivas (1)	1	5.00	5	
2.40	Actitud	Favorable (1) Desfavorable (-1) Incierta (0)	1	8.00	8	
2.50	Participación	Participación de rechazo (-2) No haría nada (0) Participación favorable (2)	0	10.00	0	
PUNTAJE ALCANZADO						155

b. Alternativa N°2

Item	Parámetro	Valores límite o de referencia y puntaje	Puntaje máximo	Importancia del indicador	Puntaje ponderado	Puntaje máximo del componente
1.10	Distancia a la población más cercana (m)	> 1000 (1) < 1000 (-1) 1	-1	4.00	-4	120
1.20	Distancia a Granjas de Crianza de animales (m)	> 1000 (1) , < 1000 (-1)	-1	8.00	-8	
1.30	Distancia a aeropuertos o pista de aterrizajes (m)	> 3.0 (1), < 3.0 (-1)	3	1.00	3	
1.40	Distancia a fuentes de aguas superficiales (m)	> 300 m quebrada seca una parte del año (2) , >300 m de río principal (1) , < 300 m de río principal (-2) <de 300 m de quebrada seca una parte del año (-1)	1	8.00	8	
1.50	Distancia con respecto al distrito Pucará	> 16 km (1), entre 1 y 16 km (2)	2	2.00	4	
1.60	Accesibilidad al área (Distancia a vía de acceso principal Km)	Acceso en buen estado (2) Acceso en Mal estado (1) , sin acceso (-2)	1	5.00	5	
1.70	Uso actual del suelo y del área de influencia	Cultivo en Limpio (1) Cultivo secano (2), pastos cultivados (3) Pastos naturales (4) , forestal de sierra (5) Eriazo (6)	4	12.00	48	
1.80	Compatibilidad con la capacidad de uso mayor del suelo y planes de desarrollo Urbano	Uso compatible (1) uso no compatible (-1)	1	2.00	2	
1.90	Propiedad del terreno	saneado (1) no saneado (-1)	1	8.00	8	
1.10	Vida útil del proyecto en función del área del terreno	> 5 años (2) < 5 años (-2)	2	3.00	6	
1.11	Topografía pendiente promedio del terreno (%)	Plano a ligeramente inclinado 0 - 7% (4), Inclinado 7-12% (3), empinado 12-25% (2), muy empinado >25% (1)	1	3.00	3	
1.12	Cuenta con barrera sanitaria natural	Presenta Barrera sanitaria natural (2) Presencia de barrera sanitaria parcial (1) sin barrera sanitaria natural (-2)	2	1.00	2	
1.13	Posibilidad del material de cobertura	Material de cobertura adecuado para operación total del proyecto (2), material de cobertura parcialmente adecuado (1), sin material de cobertura (-2)	2	5.00	10	
1.14	Profundidad de la napa freática (m)	Profundidad < 10 metros (-1), Profundidad > 10 m (1)	-1	5.00	-5	
1.15	Permeabilidad de suelo	Impermeabilidad es < a 1x10-6 (arcilla) (1), impermeabilidad > a 10-6 (-1)	1	2.00	2	
1.16	Dirección predominante del viento	Contrario a la población mas cercana (1), a favor de la población mas cercana (-1)	1	4.00	4	
1.17	Pasivos ambientales	No existe pasivo ambiental (1) existe pasivo (-1)	1	2.00	2	
1.18	Área natural protegida por el estado	Fuera de área natural (1), Dentro del área natural (-1)	1	2.00	2	
1.19	Área con restos arqueológicos	Inexistencia de restos (1) Existencia de restos (-1)	1	4.00	4	
1.20	Vulnerabilidad por peligro geológico	Baja vulnerabilidad (3), Mediana Vulnerabilidad (2) Alta Vulnerabilidad (1)	3	8.00	24	
2.10	Opinión	Desfavorable (-1) poco Favorable(1) Regular (2) Altamente favorable (3)	3	15.00	45	118
2.20	Interés en el proyecto	Sin interés (-1), Bajo interés (1) Mediano Interés (2) Alto interés (3)	2	20.00	40	
2.30	Creencias	Negativas (-1) positivas (1)	1	5.00	5	
2.40	Actitud	Favorable (1) Desfavorable (-1) Incierta (0)	1	8.00	8	
2.50	Participación	Participación de rechazo (-2) No haría nada (0) Participación favorable (2)	2	10.00	20	
PUNTAJE ALCANZADO						238

c. Alternativa N°3

Item	Parámetro	Valores límite o de referencia y puntaje	Puntaje máximo	Importancia del indicador	Puntaje ponderado	Puntaje máximo del componente
1.10	Distancia a la población más cercana (m)	> 1000 (1) < 1000 (-1) 1	1	4.00	4	83
1.20	Distancia a Granjas de Crianza de animales (m)	> 1000 (1) , < 1000 (-1)	-1	8.00	-8	
1.30	Distancia a aeropuertos o pista de aterrizajes (m)	> 3.0 (1), < 3.0 (-1)	3	1.00	3	
1.40	Distancia a fuentes de aguas superficiales (m)	> 300 m quebrada seca una parte del año (2) , >300 m de río principal (1) , < 300 m de río principal (-2) <de 300 m de quebrada seca una parte del año (-1)	1	8.00	8	
1.50	Distancia con respecto al distrito Pucará	> 16 km (1), entre 1 y 16 km (2)	2	2.00	4	
1.60	Accesibilidad al área (Distancia a vía de acceso principal Km)	Acceso en buen estado (2) Acceso en Mal estado (1) , sin acceso (-2)	-2	5.00	-10	
1.70	Uso actual del suelo y del área de influencia	Cultivo en Limpio (1) Cultivo secano (2), pastos cultivados (3) Pastos naturales (4) , forestal de sierra (5) Eriazo (6)	4	12.00	48	
1.80	Compatibilidad con la capacidad de uso mayor del suelo y planes de desarrollo Urbano	Uso compatible (1) uso no compatible (-1)	1	2.00	2	
1.90	Propiedad del terreno	saneado (1) no saneado (-1)	-1	8.00	-8	
1.10	Vida útil del proyecto en función del área del terreno	> 5 años (2) < 5 años (-2)	2	3.00	6	
1.11	Topografía pendiente promedio del terreno (%)	Plano a ligeramente inclinado 0 - 7% (4), Inclinado 7-12% (3), empinado 12-25% (2), muy empinado >25% (1)	2	3.00	6	
1.12	Cuenta con barrera sanitaria natural	Presenta Barrera sanitaria natural (2) Presencia de barrera sanitaria parcial (1) sin barrera sanitaria natural (-2)	-2	1.00	-2	
1.13	Posibilidad del material de cobertura	Material de cobertura adecuado para operación total del proyecto (2), material de cobertura parcialmente adecuado (1), sin material de cobertura (-2)	1	5.00	5	
1.14	Profundidad de la napa freática (m)	Profundidad < 10 metros (-1), Profundidad > 10 m (1)	-1	5.00	-5	
1.15	Permeabilidad de suelo	Impermeabilidad es < a 1x10-6 (arcilla) (1), impermeabilidad > a 10-6 (-1)	1	2.00	2	
1.16	Dirección predominante del viento	Contrario a la población mas cercana (1), a favor de la población mas cercana (-1)	-1	4.00	-4	
1.17	Pasivos ambientales	No existe pasivo ambiental (1) existe pasivo (-1)	1	2.00	2	
1.18	Área natural protegida por el estado	Fuera de área natural (1), Dentro del área natural (-1)	1	2.00	2	
1.19	Área con restos arqueológicos	Inexistencia de restos (1) Existencia de restos (-1)	1	4.00	4	
1.20	Vulnerabilidad por peligro geológico	Baja vulnerabilidad (3), Mediana Vulnerabilidad (2) Alta Vulnerabilidad (1)	3	8.00	24	
2.10	Opinión	Desfavorable (-1) poco Favorable(1) Regular (2) Altamente favorable (3)	1	15.00	15	50
2.20	Interés en el proyecto	Sin interés (-1), Bajo interés (1) Mediano Interés (2) Alto interés (3)	2	20.00	40	
2.30	Creencias	Negativas (-1) positivas (1)	-1	5.00	-5	
2.40	Actitud	Favorable (1) Desfavorable (-1) Incierta (0)	0	8.00	0	
2.50	Participación	Participación de rechazo (-2) No haría nada (0) Participación favorable (2)	0	10.00	0	
PUNTAJE ALCANZADO						133

Puntaje total ponderado		Calificación
0	85	Malo o terreno no aceptable (opción Marginal)
86	171	Regular o terreno moderadamente aceptable
172	257	Bueno o Terreno aceptable.
258	338	Muy bueno o Terreno aceptable de Primera Opción

Conclusiones:

- Se realizó el proceso de selección de área de 3 alternativas disponibles en Pucará en marco al proceso proporcionado por la Guía de diseño, construcción, operación, mantenimiento y cierre de relleno sanitario manual.
- Se establecieron los parámetros, importancia y valores de puntaje ponderado máximo para la evaluación del área obteniéndose un puntaje máximo de 338.
- Se obtuvieron los puntajes de las alternativas N°1, N°2 y N°3 de 155, 238 y 133 respectivamente. Los puntos más importantes respecto a las alternativas con menor puntaje es que no tienen mucha aceptación social y no cuentan con saneamiento legal. La alternativa N°3 se encuentra cerca del río principal de Pucará.
- En las escalas de calificación en concordancia con la guía y con el puntaje máximo obtenido se determinó que el área disponible para la construcción de la planta de valorización de residuos sólidos municipales en el distrito de Pucará será la alternativa N°2 ya que obtuvo una calificación de “Terreno aceptable”.

Anexo N° 9: Memoria de calculo (anexo complementario)

Anexo N° 10: Presupuesto de obra

Presupuesto

Presupuesto	1101003	DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUO SOLIDO, MUNICIPALIDAD EN EL DISTRITO DE PUCARA, JAEN, CAJAMARCA - 2020		
Subpresupuesto	001	PRESUPUESTO DE PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUOS SOLIDOS		
Cliente	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PUCARA		Costo al	03/10/2022
Lugar	CAJAMARCA - JAEN - PUCARA			

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES				51,929.50
01.01	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES				6,934.98
01.01.01	OFICINA PROVISIONAL	glb	1.00	2,000.00	2,000.00
01.01.02	ALMACÉN PROVISIONAL	glb	1.00	2,000.00	2,000.00
01.01.03	CASETA PARA GUARDIANA	glb	1.00	850.00	850.00
01.01.04	SERVICIOS HIGIÉNICOS	glb	1.00	750.00	750.00
01.01.05	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE OBRA	glb	1.00	1,334.98	1,334.98
01.02	INSTALACIONES PROVISIONALES				4,300.00
01.02.01	INSTALACIONES PROVISIONALES DE AGUA Y LUZ	glb	1.00	4,000.00	4,000.00
01.02.02	CERCO PERIMÉTRICO NATURAL	glb	1.00	300.00	300.00
01.03	OBRAS PRELIMINARES				40,694.52
01.03.01	LIMPIEZA DEL TERRENO NATURAL	m2	18,561.29	0.95	17,633.23
01.03.02	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO	m2	18,561.29	1.00	18,561.29
01.03.03	CLAUSURA DEFINITIVA DEL BOTADERO EXISTENTE	glb	1.00	4,500.00	4,500.00
02	ESTRUCTURAS				3,611,704.74
02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				327,574.94
02.01.01	EXCAVACIONES Y TRABAJOS MASIVOS				327,574.94
02.01.01.01	EXCAVACIÓN MASIVA PARA PLATAFORMAS	m3	18,154.39	9.50	172,466.71
02.01.01.02	RELLENO MASIVO CON MAT. PROPIO	m3	8,340.03	15.50	129,270.47
02.01.01.03	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO MASIVO	m2	13,891.27	1.86	25,837.76
02.02	MUROS DE SOSTENIMIENTO				2,258,263.13
02.02.01	CONCRETO ARMADO PARA MUROS				1,167,727.95
02.02.01.01	CONCRETO ZAPATA f'c=210 kg/cm2 - PLATAFORMA 1		943.97	458.67	432,970.72
02.02.01.02	CONCRETO ZAPATA f'c=210 kg/cm2 - PLATAFORMA 2		653.82	458.67	299,887.62
02.02.01.03	CONCRETO ZAPATA f'c=210 kg/cm2 - PLATAFORMA 3		948.11	458.67	434,869.61
02.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS				108,605.60
02.02.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - PLATAFORMA 1		1,273.57	21.90	27,891.18
02.02.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - PLATAFORMA 2		1,846.83	21.90	40,445.58
02.02.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - PLATAFORMA 3		1,838.76	21.90	40,268.84
02.02.03	SUMINISTRO Y HABILITACION DE ACERO				961,929.58
02.02.03.01	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 - PLATAFORMA 1		51,046.70	4.94	252,170.70
02.02.03.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 - PLATAFORMA 2		74,023.97	4.94	365,678.41
02.02.03.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 - PLATAFORMA 3		73,700.50	4.94	364,080.47
02.03	EXCAVACIONES Y TRABAJOS NORMALES				178,810.95
02.03.01	EXCAVACIONES				3,696.09
02.03.01.01	EXCAVACIONES - MODULO 1	m3	41.03	9.50	389.79
02.03.01.02	EXCAVACIONES - MODULO 2	m3	25.62	9.50	243.39
02.03.01.03	EXCAVACIONES - MODULO 3	m3	41.84	9.50	397.48
02.03.01.04	EXCAVACIONES - MODULO 4	m3	27.27	9.50	259.07
02.03.01.05	EXCAVACIONES - MODULO 5	m3	50.88	9.50	483.36
02.03.01.06	EXCAVACIONES - MODULO 6	m3	20.48	9.50	194.56
02.03.01.07	EXCAVACIONES - MODULO 7	m3	23.68	9.50	224.96
02.03.01.08	EXCAVACIONES - MODULO 8	m3	61.01	9.50	579.60
02.03.01.09	EXCAVACIONES - MODULO 9	m3	45.34	9.50	430.73
02.03.01.10	EXCAVACIONES - MODULO 10	m3	24.36	9.50	231.61
02.03.01.11	EXCAVACIONES - TANQUE ELEVADO	m3	5.18	9.50	49.21
02.03.01.12	EXCAVACIONES - POZO SÉPTICO	m3	16.24	9.50	154.28
02.03.01.13	EXCAVACIONES - CISTERNA	m3	6.11	9.50	58.05
02.03.02	CORTES				1,395.29
02.03.02.01	CORTES - MODULO 1	m3	5.66	9.50	53.77
02.03.02.02	CORTES - MODULO 2	m3	3.57	9.50	33.92

Fecha : 26/10/2022 05:55:19p. m.

Presupuesto

Presupuesto 1101003 DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUO SOLIDO, MUNICIPALIDAD EN EL DISTRITO DE PUCARA, JAEN, CAJAMARCA - 2020
 Subpresupuesto 001 PRESUPUESTO DE PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUOS SOLIDOS
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PUCARA Costo al 03/10/2022
 Lugar CAJAMARCA - JAEN - PUCARA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
02.03.02.03	CORTES - MODULO 3	m3	4.06	9.50	38.57
02.03.02.04	CORTES - MODULO 4	m3	3.56	9.50	33.82
02.03.02.05	CORTES - MODULO 5	m3	7.23	9.50	68.69
02.03.02.06	CORTES - MODULO 6	m3	6.93	9.50	65.84
02.03.02.07	CORTES - MODULO 7	m3	9.97	9.50	94.72
02.03.02.08	CORTES - MODULO 8	m3	62.42	9.50	592.99
02.03.02.09	CORTES - MODULO 9	m3	36.75	9.50	349.13
02.03.02.10	CORTES - MODULO 10	m3	6.72	9.50	63.84
02.03.03	RELLENO MANUAL				1,462.91
02.03.03.01	RELLENO MANUAL CON MATERIAL PROPIO - MODULO 1	m3	10.63	15.50	164.77
02.03.03.02	RELLENO MANUAL CON MATERIAL PROPIO - MODULO 2	m3	7.59	15.50	117.65
02.03.03.03	RELLENO MANUAL CON MATERIAL PROPIO - MODULO 3	m3	11.39	15.50	176.55
02.03.03.04	RELLENO MANUAL CON MATERIAL PROPIO - MODULO 4	m3	8.97	15.50	139.04
02.03.03.05	RELLENO MANUAL CON MATERIAL PROPIO - MODULO 5	m3	14.16	15.50	219.48
02.03.03.06	RELLENO MANUAL CON MATERIAL PROPIO - MODULO 6	m3	4.70	15.50	72.85
02.03.03.07	RELLENO MANUAL CON MATERIAL PROPIO - MODULO 7	m3	5.51	15.50	85.41
02.03.03.08	RELLENO MANUAL CON MATERIAL PROPIO - MODULO 8	m3	14.88	15.50	230.64
02.03.03.09	RELLENO MANUAL CON MATERIAL PROPIO - MODULO 9	m3	10.98	15.50	170.19
02.03.03.10	RELLENO MANUAL CON MATERIAL PROPIO - MODULO 10	m3	5.42	15.50	84.01
02.03.03.11	RELLENO MANUAL CON MATERIAL PROPIO - TANQUE ELEVADO	m3	1.44	15.50	22.32
02.03.04	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO				3,279.21
02.03.04.01	NIVELACIÓN Y APISONADO - MODULO 1	m2	93.11	1.86	173.18
02.03.04.02	NIVELACIÓN Y APISONADO - MODULO 2	m2	54.00	1.86	100.44
02.03.04.03	NIVELACIÓN Y APISONADO - MODULO 3	m2	61.07	1.86	113.58
02.03.04.04	NIVELACIÓN Y APISONADO - MODULO 4	m2	52.22	1.86	97.13
02.03.04.05	NIVELACIÓN Y APISONADO - MODULO 5	m2	168.00	1.86	312.48
02.03.04.06	NIVELACIÓN Y APISONADO - MODULO 6	m2	36.00	1.86	66.96
02.03.04.07	NIVELACIÓN Y APISONADO - MODULO 7	m2	110.00	1.86	204.60
02.03.04.08	NIVELACIÓN Y APISONADO - MODULO 8	m2	674.62	1.86	1,254.79
02.03.04.09	NIVELACIÓN Y APISONADO - MODULO 9	m2	406.00	1.86	755.16
02.03.04.10	NIVELACIÓN Y APISONADO - MODULO 10	m2	108.00	1.86	200.88
02.03.05	VÍAS DE CIRCULACIÓN INTERNAS				17,429.91
02.03.05.01	CORTE E=30 CM PARA VÍA DE CIRCULACIÓN	m3	335.86	9.50	3,190.67
02.03.05.02	RELLENO PARA VIA DE UNIÓN DE PLATAFORMAS	m3	432.00	15.50	6,696.00
02.03.05.03	NIVELACIÓN Y APISONADO PARA CIRCULACIÓN	m2	1,256.67	1.86	2,337.41
02.03.05.04	COLOCACIÓN DE AFIRMADO E=30 CM	m3	335.86	15.50	5,205.83
02.03.06	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	10,708.66	14.15	151,527.54
02.04	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				95,626.21
02.04.01	CONCRETO CICLOPEO				
02.04.02	CONCRETO CICLOPEO C:H 1:8 + 30%P.M - MODULO 1	m3	12.73	258.91	3,295.92
02.04.03	CONCRETO CICLOPEO C:H 1:8 + 30%P.M - MODULO 2	m3	5.15	258.91	1,333.39
02.04.04	CONCRETO CICLOPEO C:H 1:8 + 30%P.M - MODULO 3	m3	7.24	258.91	1,874.51
02.04.05	CONCRETO CICLOPEO C:H 1:8 + 30%P.M - MODULO 4	m3	5.00	258.91	1,294.55
02.04.06	CONCRETO CICLOPEO C:H 1:8 + 30%P.M - MODULO 5	m3	8.58	258.91	2,221.45
02.04.07	CONCRETO CICLOPEO C:H 1:8 + 30%P.M - MODULO 6	m3	6.12	258.91	1,584.53
02.04.08	CONCRETO CICLOPEO C:H 1:8 + 30%P.M - MODULO 7	m3	6.70	258.91	1,734.70
02.04.09	CONCRETO CICLOPEO C:H 1:8 + 30%P.M - MODULO 8	m3	17.81	258.91	4,611.19
02.04.10	CONCRETO CICLOPEO C:H 1:8 + 30%P.M - MODULO 9	m3	12.85	258.91	3,326.99
02.04.11	CONCRETO CICLOPEO C:H 1:8 + 30%P.M - MODULO 10	m3	6.54	258.91	1,693.27
02.04.12	SOLADO DE CONCRETO				
02.04.13	SOLADO DE CONCRETO 4" FC=100KG/CM2 - MODULO 1	m2	33.42	37.97	1,268.96

Fecha : 26/10/2022 06:55:19p. m.

Presupuesto

Presupuesto	1101003	DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUO SOLIDO, MUNICIPALIDAD EN EL DISTRITO DE PUCARA, JAEN, CAJAMARCA - 2020			
Subpresupuesto	001	PRESUPUESTO DE PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUOS SOLIDOS			
Cliente	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PUCARA		Costo al		03/10/2022
Lugar	CAJAMARCA - JAEN - PUCARA				

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
02.04.14	SOLADO DE CONCRETO 4" FC=100KG/CM2 - MODULO 2	m2	19.31	37.97	733.20
02.04.15	SOLADO DE CONCRETO 4" FC=100KG/CM2 - MODULO 3	m2	34.62	37.97	1,314.52
02.04.16	SOLADO DE CONCRETO 4" FC=100KG/CM2 - MODULO 4	m2	20.13	37.97	764.34
02.04.17	SOLADO DE CONCRETO 4" FC=100KG/CM2 - MODULO 5	m2	40.20	37.97	1,526.39
02.04.18	SOLADO DE CONCRETO 4" FC=100KG/CM2 - MODULO 6	m2	15.09	37.97	572.97
02.04.19	SOLADO DE CONCRETO 4" FC=100KG/CM2 - MODULO 7	m2	18.66	37.97	708.52
02.04.20	SOLADO DE CONCRETO 4" FC=100KG/CM2 - MODULO 8	m2	50.73	37.97	1,926.22
02.04.21	SOLADO DE CONCRETO 4" FC=100KG/CM2 - MODULO 9	m2	37.09	37.97	1,408.31
02.04.22	SOLADO DE CONCRETO 4" FC=100KG/CM2 - MODULO 10	m2	18.87	37.97	716.49
02.04.23	SOLADO DE CONCRETO 4" FC=100KG/CM2 - TANQUE ELEVADO	m2	3.24	37.97	123.02
02.04.24	SOLADO DE CONCRETO 4" FC=100KG/CM2 - CISTERNA	m2	4.52	37.97	171.62
02.04.25	FALSO PISO				
02.04.26	FALSO PISO E = 0.05 M - MODULO 1	m2	81.95	36.81	2,994.49
02.04.27	FALSO PISO E = 0.05 M - MODULO 2	m2	48.77	36.81	1,795.22
02.04.28	FALSO PISO E = 0.05 M - MODULO 3	m2	53.14	36.81	1,966.08
02.04.29	FALSO PISO E = 0.05 M - MODULO 4	m2	47.04	36.81	1,731.54
02.04.30	FALSO PISO E = 0.05 M - MODULO 5	m2	158.40	36.81	5,830.70
02.04.31	FALSO PISO E = 0.05 M - MODULO 6	m2	30.69	36.81	1,129.70
02.04.32	FALSO PISO E = 0.05 M - MODULO 7	m2	102.62	36.81	3,777.44
02.04.33	FALSO PISO E = 0.05 M - MODULO 8	m2	655.23	36.81	24,119.02
02.04.34	FALSO PISO E = 0.05 M - MODULO 9	m2	391.06	36.81	14,394.92
02.04.35	FALSO PISO E = 0.05 M - MODULO 10	m2	100.30	36.81	3,692.04
02.05	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				390,975.65
02.05.01	ZAPATAS				48,842.33
02.05.01.01	CONCRETO PARA ZAPATAS				37,412.32
02.05.01.01.01	CONCRETO ZAPATAS FC= 210 KG/CM2 - MODULO 1	m3	7.82	484.49	3,788.71
02.05.01.01.02	CONCRETO ZAPATAS FC= 210 KG/CM2 - MODULO 2	m3	5.89	484.49	2,853.65
02.05.01.01.03	CONCRETO ZAPATAS FC= 210 KG/CM2 - MODULO 3	m3	7.63	484.49	3,696.66
02.05.01.01.04	CONCRETO ZAPATAS FC= 210 KG/CM2 - MODULO 4	m3	6.54	484.49	3,168.56
02.05.01.01.05	CONCRETO ZAPATAS FC= 210 KG/CM2 - MODULO 5	m3	10.50	484.49	5,087.15
02.05.01.01.06	CONCRETO ZAPATAS FC= 210 KG/CM2 - MODULO 6	m3	5.45	484.49	2,640.47
02.05.01.01.07	CONCRETO ZAPATAS FC= 210 KG/CM2 - MODULO 7	m3	5.43	484.49	2,630.78
02.05.01.01.08	CONCRETO ZAPATAS FC= 210 KG/CM2 - MODULO 8	m3	11.48	484.49	5,561.95
02.05.01.01.09	CONCRETO ZAPATAS FC= 210 KG/CM2 - MODULO 9	m3	9.06	484.49	4,389.48
02.05.01.01.10	CONCRETO ZAPATAS FC= 210 KG/CM2 - MODULO 10	m3	5.80	484.49	2,810.04
02.05.01.01.11	CONCRETO ZAPATAS FC= 210 KG/CM2 - TANQUE ELEVADO	m3	1.62	484.49	784.87
02.05.01.02	SUMINISTRO Y HABILITACION ACERO				11,430.01
02.05.01.02.01	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULO 1	kg	207.90	6.48	1,347.19
02.05.01.02.02	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULO 2	kg	155.23	6.48	1,005.89
02.05.01.02.03	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULO 3	kg	198.40	6.48	1,285.63
02.05.01.02.04	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULO 4	kg	168.30	6.48	1,090.58
02.05.01.02.05	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULO 5	kg	261.36	6.48	1,693.61
02.05.01.02.06	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULO 6	kg	93.56	6.48	606.27
02.05.01.02.07	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULO 7	kg	89.10	6.48	577.37
02.05.01.02.08	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULO 8	kg	237.60	6.48	1,539.65
02.05.01.02.09	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULO 9	kg	178.20	6.48	1,154.74
02.05.01.02.10	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULO 10	kg	91.08	6.48	590.20
02.05.01.02.11	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - TANQUE ELEVADO	kg	83.16	6.48	538.88
02.05.02	SOBRECIMENTOS REFORZADOS				56,208.64
02.05.02.01	CONCRETO CICLOPEO C:H 1:8 + 30%P.M				18,606.59
02.05.02.01.01	CONCRETO CICLOPEO C:H 1:8 + 30%P.M - MODULO 1	m3	7.13	375.36	2,676.32

Fecha : 26/10/2022 05:55:19p. m.

Presupuesto

Presupuesto 1101003 DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUO SOLIDO, MUNICIPALIDAD EN EL DISTRITO DE PUCARA, JAEN, CAJAMARCA - 2020
 Subpresupuesto 001 PRESUPUESTO DE PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUOS SOLIDOS
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PUCARA Costo al 03/10/2022
 Lugar CAJAMARCA - JAEN - PUCARA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio SI.	Parcial SI.
02.05.02.01.02	CONCRETO CICLOPEO C.H 1:8 + 30%P.M - MODULO 2	m3	3.24	375.36	1,216.17
02.05.02.01.03	CONCRETO CICLOPEO C.H 1:8 + 30%P.M - MODULO 3	m3	4.79	375.36	1,797.97
02.05.02.01.04	CONCRETO CICLOPEO C.H 1:8 + 30%P.M - MODULO 4	m3	2.95	375.36	1,107.31
02.05.02.01.05	CONCRETO CICLOPEO C.H 1:8 + 30%P.M - MODULO 5	m3	4.89	375.36	1,835.51
02.05.02.01.06	CONCRETO CICLOPEO C.H 1:8 + 30%P.M - MODULO 6	m3	3.51	375.36	1,317.51
02.05.02.01.07	CONCRETO CICLOPEO C.H 1:8 + 30%P.M - MODULO 7	m3	3.75	375.36	1,407.60
02.05.02.01.08	CONCRETO CICLOPEO C.H 1:8 + 30%P.M - MODULO 8	m3	9.13	375.36	3,427.04
02.05.02.01.09	CONCRETO CICLOPEO C.H 1:8 + 30%P.M - MODULO 9	m3	6.59	375.36	2,473.62
02.05.02.01.10	CONCRETO CICLOPEO C.H 1:8 + 30%P.M - MODULO 10	m3	3.59	375.36	1,347.54
02.05.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO SOBRECIMENTOS				15,494.81
02.05.02.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO SC - MODULO 1	m2	47.53	46.89	2,228.68
02.05.02.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO SC - MODULO 2	m2	21.57	46.89	1,011.42
02.05.02.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO SC - MODULO 3	m2	31.92	46.89	1,496.73
02.05.02.02.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO SC - MODULO 4	m2	19.68	46.89	922.80
02.05.02.02.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO SC - MODULO 5	m2	32.60	46.89	1,528.61
02.05.02.02.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO SC - MODULO 6	m2	23.40	46.89	1,097.23
02.05.02.02.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO SC - MODULO 7	m2	24.98	46.89	1,171.31
02.05.02.02.08	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO SC - MODULO 8	m2	60.88	46.89	2,854.06
02.05.02.02.09	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO SC - MODULO 9	m2	43.95	46.89	2,060.82
02.05.02.02.10	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO SC - MODULO 10	m2	23.94	46.89	1,122.55
02.05.02.03	SUMINISTRO Y HABILITACION ACERO CORRUGADO FY=4200KG/CM2				22,107.24
02.05.02.03.01	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULO 1	kg	479.49	6.48	3,107.10
02.05.02.03.02	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULO 2	kg	207.13	6.48	1,342.20
02.05.02.03.03	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULO 3	kg	291.04	6.48	1,885.94
02.05.02.03.04	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULO 4	kg	191.92	6.48	1,243.84
02.05.02.03.05	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULO 5	kg	335.50	6.48	2,174.04
02.05.02.03.06	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULO 6	kg	239.00	6.48	1,548.72
02.05.02.03.07	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULO 7	kg	267.95	6.48	1,736.32
02.05.02.03.08	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULO 8	kg	662.87	6.48	4,295.40
02.05.02.03.09	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULO 9	kg	479.00	6.48	3,103.92
02.05.02.03.10	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULO 10	kg	257.71	6.48	1,669.96
02.05.03	COLUMNAS				113,607.17
02.05.03.01	CONCRETO PARA COLUMNAS				36,297.98
02.05.03.01.01	CONCRETO COL FC= 210 KG/CM2 - MODULO 1	m3	8.60	484.49	4,166.61
02.05.03.01.02	CONCRETO COL FC= 210 KG/CM2 - MODULO 2	m3	3.09	484.49	1,497.07
02.05.03.01.03	CONCRETO COL FC= 210 KG/CM2 - MODULO 3	m3	5.29	484.49	2,562.95
02.05.03.01.04	CONCRETO COL FC= 210 KG/CM2 - MODULO 4	m3	3.09	484.49	1,497.07
02.05.03.01.05	CONCRETO COL FC= 210 KG/CM2 - MODULO 5	m3	7.56	484.49	3,662.74
02.05.03.01.06	CONCRETO COL FC= 210 KG/CM2 - MODULO 6	m3	3.40	484.49	1,647.27
02.05.03.01.07	CONCRETO COL FC= 210 KG/CM2 - MODULO 7	m3	5.95	484.49	2,882.72
02.05.03.01.08	CONCRETO COL FC= 210 KG/CM2 - MODULO 8	m3	15.87	484.49	7,688.86
02.05.03.01.09	CONCRETO COL FC= 210 KG/CM2 - MODULO 9	m3	11.90	484.49	5,765.43
02.05.03.01.10	CONCRETO COL FC= 210 KG/CM2 - MODULO 10	m3	7.94	484.49	3,846.85
02.05.03.01.11	CONCRETO COL FC= 210 KG/CM2 - TANQUE ELEVADO	m3	2.23	484.49	1,080.41
02.05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO COLUMNAS				13,193.74
02.05.03.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO COL - MODULO 1	m2	34.40	21.90	753.36
02.05.03.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO COL - MODULO 2	m2	12.35	46.89	579.09
02.05.03.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO COL - MODULO 3	m2	21.17	46.89	992.66
02.05.03.02.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO COL - MODULO 4	m2	12.35	46.89	579.09
02.05.03.02.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO COL - MODULO 5	m2	30.24	46.89	1,417.95
02.05.03.02.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO COL - MODULO 6	m2	13.61	46.89	638.17

Fecha : 26/10/2022 05:55:19p. m.

Presupuesto

Presupuesto	1101003	DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUO SOLIDO, MUNICIPALIDAD EN EL DISTRITO DE PUCARA, JAEN, CAJAMARCA - 2020		
Subpresupuesto	001	PRESUPUESTO DE PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUOS SOLIDOS		
Cliente		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PUCARA	Costo al	03/10/2022
Lugar		CAJAMARCA - JAEN - PUCARA		

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio Si.	Parcial Si.
02.05.03.02.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO COL - MODULO 7	m2	23.81	46.89	1,116.45
02.05.03.02.08	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO COL - MODULO 8	m2	63.49	46.89	2,977.05
02.05.03.02.09	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO COL - MODULO 9	m2	47.62	46.89	2,232.90
02.05.03.02.10	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO COL - MODULO 10	m2	31.74	46.89	1,488.29
02.05.03.02.11	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO COL - TANQUE ELEVADO	m2	8.93	46.89	418.73
02.05.03.03	SUMINISTRO Y HABILITACION ACERO CORRUGADO FY=4200KG/CM2				64,115.45
02.05.03.03.01	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULO 1	kg	900.18	6.48	5,833.17
02.05.03.03.02	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULO 2	kg	561.87	6.48	3,640.92
02.05.03.03.03	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULO 3	kg	685.26	6.48	4,440.48
02.05.03.03.04	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULO 4	kg	413.32	6.48	2,678.31
02.05.03.03.05	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULO 5	kg	978.94	6.48	6,343.53
02.05.03.03.06	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULO 6	kg	440.52	6.48	2,854.57
02.05.03.03.07	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULO 7	kg	805.23	6.48	5,217.89
02.05.03.03.08	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULO 8	kg	2,147.27	6.48	13,914.31
02.05.03.03.09	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULO 9	kg	1,610.45	6.48	10,435.72
02.05.03.03.10	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULO 10	kg	1,073.63	6.48	6,957.12
02.05.03.03.11	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - PORTICO TANQUE ELEVADO	kg	277.69	6.48	1,799.43
02.05.04	COLUMNAS DE CONFINAMIENTO				5,983.56
02.05.04.01	CONCRETO COLUMNAS DE CONFINAMIENTO				1,143.40
02.05.04.01.01	CONCRETO COL.CONF. FC= 175 KG/CM2 - MODULO 7	m3	0.59	484.49	285.85
02.05.04.01.02	CONCRETO COL.CONF. FC= 175 KG/CM2 - MODULO 8	m3	0.59	484.49	285.85
02.05.04.01.03	CONCRETO COL.CONF. FC= 175 KG/CM2 - MODULO 9	m3	0.59	484.49	285.85
02.05.04.01.04	CONCRETO COL.CONF. FC= 175 KG/CM2 - MODULO 10	m3	0.59	484.49	285.85
02.05.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO COLUMNAS DE CONFINAMIENTO				440.76
02.05.04.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO COL. CONF. - MODULO 7	m2	2.35	46.89	110.19
02.05.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO COL. CONF. - MODULO 8	m2	2.35	46.89	110.19
02.05.04.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO COL. CONF. - MODULO 9	m2	2.35	46.89	110.19
02.05.04.02.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO COL. CONF. - MODULO 10	m2	2.35	46.89	110.19
02.05.04.03	SUMINISTRO Y HABILITACION ACERO CORRUGADO FY=4200KG/CM2				4,399.40
02.05.04.03.01	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULO 7	kg	169.73	6.48	1,099.85
02.05.04.03.02	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULO 8	kg	169.73	6.48	1,099.85
02.05.04.03.03	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULO 9	kg	169.73	6.48	1,099.85
02.05.04.03.04	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULO 10	kg	169.73	6.48	1,099.85
02.05.05	VIGAS				70,667.70
02.05.05.01	CONCRETO PARA VIGAS				16,080.24
02.05.05.01.01	CONCRETO VIGAS FC= 210 KG/CM2 - MODULO 1	m3	6.55	484.49	3,173.41
02.05.05.01.02	CONCRETO VIGAS FC= 210 KG/CM2 - MODULO 2	m3	3.15	484.49	1,526.14
02.05.05.01.03	CONCRETO VIGAS FC= 210 KG/CM2 - MODULO 3	m3	3.77	484.49	1,826.53
02.05.05.01.04	CONCRETO VIGAS FC= 210 KG/CM2 - MODULO 4	m3	3.98	484.49	1,928.27
02.05.05.01.05	CONCRETO VIGAS FC= 210 KG/CM2 - MODULO 5	m3	9.45	484.49	4,578.43
02.05.05.01.06	CONCRETO VIGAS FC= 210 KG/CM2 - MODULO 6	m3	2.93	484.49	1,419.56
02.05.05.01.07	CONCRETO VIGAS FC= 210 KG/CM2 - MODULO 7	m3	0.26	484.49	125.97
02.05.05.01.08	CONCRETO VIGAS FC= 210 KG/CM2 - MODULO 8	m3	0.93	484.49	450.58
02.05.05.01.09	CONCRETO VIGAS FC= 210 KG/CM2 - MODULO 9	m3	0.99	484.49	479.65
02.05.05.01.10	CONCRETO VIGAS FC= 210 KG/CM2 - MODULO 10	m3	0.26	484.49	125.97
02.05.05.01.11	CONCRETO VIGAS FC= 210 KG/CM2 - TANQUE ELEVADO	m3	0.92	484.49	445.73
02.05.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS				24,832.95
02.05.05.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO VIGAS - MODULO 1	m2	104.79	46.89	4,913.60
02.05.05.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO VIGAS - MODULO 2	m2	50.40	46.89	2,363.26
02.05.05.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO VIGAS - MODULO 3	m2	60.38	46.89	2,831.22
02.05.05.02.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO VIGAS - MODULO 4	m2	63.61	46.89	2,982.67

Fecha : 26/10/2022 06:55:19p. m.

Presupuesto

Presupuesto 1101003 DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUO SOLIDO, MUNICIPALIDAD EN EL DISTRITO DE PUCARA, JAEN, CAJAMARCA - 2020
 Subpresupuesto 001 PRESUPUESTO DE PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUOS SOLIDOS
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PUCARA Costo al 03/10/2022
 Lugar CAJAMARCA - JAEN - PUCARA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio Si.	Parcial Si.
02.05.05.02.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO VIGAS - MODULO 5	m2	151.20	46.89	7,089.77
02.05.05.02.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO VIGAS - MODULO 6	m2	46.80	46.89	2,194.45
02.05.05.02.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO VIGAS - MODULO 7	m2	4.22	46.89	197.88
02.05.05.02.08	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO VIGAS - MODULO 8	m2	14.89	46.89	698.19
02.05.05.02.09	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO VIGAS - MODULO 9	m2	15.89	46.89	745.08
02.05.05.02.10	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO VIGAS - MODULO 10	m2	4.22	46.89	197.88
02.05.05.02.11	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO VIGAS - TANQUE ELEVADO	m2	13.20	46.89	618.95
02.05.05.03	SUMINISTRO Y HABILITACION ACERO CORRUGADO FY=4200KG/CM2				29,774.51
02.05.05.03.01	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULO 1	kg	792.43	6.48	5,134.95
02.05.05.03.02	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULO 2	kg	458.60	6.48	2,971.73
02.05.05.03.03	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULO 3	kg	595.02	6.48	3,855.73
02.05.05.03.04	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULO 4	kg	424.97	6.48	2,753.81
02.05.05.03.05	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULO 5	kg	1,220.06	6.48	7,905.99
02.05.05.03.06	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULO 6	kg	589.02	6.48	3,816.85
02.05.05.03.07	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULO 7	kg	46.52	6.48	301.45
02.05.05.03.08	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULO 8	kg	159.90	6.48	1,036.15
02.05.05.03.09	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULO 9	kg	156.31	6.48	1,012.89
02.05.05.03.10	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULO 10	kg	46.52	6.48	301.45
02.05.05.03.11	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - TANQUE ELEVADO	kg	105.48	6.48	683.51
02.05.06	LOSA ALIGERADA				65,730.14
02.05.06.01	CONCRETO PARA LOSA ALIGERADA				27,814.58
02.05.06.01.01	CONCRETO LOSA ALIGERADA FC= 210 KG/CM2 - MODULO 1	m3	9.24	484.49	4,476.69
02.05.06.01.02	CONCRETO LOSA ALIGERADA FC= 210 KG/CM2 - MODULO 2	m3	3.96	484.49	1,918.58
02.05.06.01.03	CONCRETO LOSA ALIGERADA FC= 210 KG/CM2 - MODULO 3	m3	8.69	484.49	4,210.22
02.05.06.01.04	CONCRETO LOSA ALIGERADA FC= 210 KG/CM2 - MODULO 4	m3	7.47	484.49	3,619.14
02.05.06.01.05	CONCRETO LOSA ALIGERADA FC= 210 KG/CM2 - MODULO 5	m3	23.10	484.49	11,191.72
02.05.06.01.06	CONCRETO LOSA ALIGERADA FC= 210 KG/CM2 - MODULO 6	m3	4.95	484.49	2,398.23
02.05.06.02	LADRILLO HUECO				11,739.45
02.05.06.02.01	LADRILLO HUECO TECHO 15x30x30 - MODULO 1	und	761.00	3.05	2,321.05
02.05.06.02.02	LADRILLO HUECO TECHO 15x30x30 - MODULO 2	und	450.00	3.05	1,372.50
02.05.06.02.03	LADRILLO HUECO TECHO 15x30x30 - MODULO 3	und	502.00	3.05	1,531.10
02.05.06.02.04	LADRILLO HUECO TECHO 15x30x30 - MODULO 4	und	436.00	3.05	1,329.80
02.05.06.02.05	LADRILLO HUECO TECHO 15x30x30 - MODULO 5	und	1,400.00	3.05	4,270.00
02.05.06.02.06	LADRILLO HUECO TECHO 15x30x30 - MODULO 6	und	300.00	3.05	915.00
02.05.06.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA ALIGERADA				21,644.90
02.05.06.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA ALIG. - MODULO 1	m2	91.21	46.89	4,276.84
02.05.06.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA ALIG. - MODULO 2	m2	54.00	46.89	2,532.06
02.05.06.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA ALIG. - MODULO 3	m2	60.12	46.89	2,819.03
02.05.06.03.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA ALIG. - MODULO 4	m2	52.28	46.89	2,451.41
02.05.06.03.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA ALIG. - MODULO 5	m2	168.00	46.89	7,877.52
02.05.06.03.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA ALIG. - MODULO 6	m2	36.00	46.89	1,688.04
02.05.06.04	SUMINISTRO Y HABILITACION ACERO CORRUGADO FY=4200KG/CM2				4,531.21
02.05.06.04.01	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULO 1	kg	278.82	6.48	1,806.75
02.05.06.04.02	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULO 2	kg	78.14	6.48	506.35
02.05.06.04.03	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULO 3	kg	116.23	6.48	753.17
02.05.06.04.04	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULO 4	kg	130.97	6.48	848.69
02.05.06.04.05	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULO 6	kg	95.10	6.48	616.25
02.05.06.04.06	ACERO CORRUGADO G60 FY=4200KG/CM2 - MODULO 5	kg	543.22	6.48	3,520.07
02.05.07	LOSA ARMADA				1,135.39
02.05.07.01	CONCRETO LOSA MACIZA				605.61
02.05.07.01.01	CONCRETO FC= 210 KG/CM2 PORTICO - TANQUE ELEVADO	m3	1.25	484.49	605.61

Fecha : 26/10/2022 05:55:19p. m.

Presupuesto

Presupuesto	1101003	DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUO SOLIDO, MUNICIPALIDAD EN EL DISTRITO DE PUCARA, JAEN, CAJAMARCA - 2020			
Subpresupuesto	001	PRESUPUESTO DE PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUOS SOLIDOS			
Cliente		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PUCARA	Costo al		03/10/2022
Lugar		CAJAMARCA - JAEN - PUCARA			

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio Si.	Parcial Si.
02.05.07.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO				293.06
02.05.07.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA - TANQUE ELEVADO	m2	6.25	46.89	293.06
02.05.07.03	SUMINISTRO Y HABILITACION ACERO CORRUGADO FY=4200KG/CM2				236.72
02.05.07.03.01	ACERO CORRUGADO FY=4200KG/CM2 - TANQUE ELEVADO	kg	47.92	4.94	236.72
02.05.08	GRADERIAS DE CONCRETO				25,260.65
02.05.08.01	SOLADO PARA GRADERIAS				12.16
02.05.08.01.01	SOLADO DE CONCRETO 4" FC=100KG/CM2 - 1	m2	0.08	37.97	3.04
02.05.08.01.02	SOLADO DE CONCRETO 4" FC=100KG/CM2 - 2	m2	0.08	37.97	3.04
02.05.08.01.03	SOLADO DE CONCRETO 4" FC=100KG/CM2 - 3	m2	0.08	37.97	3.04
02.05.08.01.04	SOLADO DE CONCRETO 4" FC=100KG/CM2 - 4	m2	0.08	37.97	3.04
02.05.08.02	CONCRETO PARA GRADERIAS				25,248.49
02.05.08.02.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2 E=4", SEMIPULIDO Y BRUNADO - 1	m3	6.05	484.49	2,931.16
02.05.08.02.02	CONCRETO FC=210 KG/CM2 E=4", SEMIPULIDO Y BRUNADO - 2	m3	6.08	484.49	2,945.70
02.05.08.02.03	CONCRETO FC=210 KG/CM2 E=4", SEMIPULIDO Y BRUNADO - 3	m3	6.38	484.49	3,091.05
02.05.08.02.04	CONCRETO FC=210 KG/CM2 E=4", SEMIPULIDO Y BRUNADO - 4	m3	6.67	484.49	3,231.55
02.05.08.02.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE GRADERIAS				3,289.60
02.05.08.02.05.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO GRADAS - 1	m2	16.83	46.89	789.16
02.05.08.02.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO GRADAS - 2	m2	16.92	46.89	793.38
02.05.08.02.05.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO GRADAS - 3	m2	17.78	46.89	833.70
02.05.08.02.05.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO GRADAS - 4	m2	18.63	46.89	873.56
02.05.08.02.06	SUMINISTRO Y HABILITACION DE ACERO				9,759.23
02.05.08.02.06.01	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 - 1	kg	379.27	6.37	2,415.95
02.05.08.02.06.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 - 2	kg	379.83	6.37	2,419.52
02.05.08.02.06.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 - 3	kg	379.83	6.37	2,419.52
02.05.08.02.06.04	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 - 4	kg	393.13	6.37	2,504.24
02.06	ESTRUCTURAS ADICIONALES				3,406.14
02.06.01	CONCRETO PARA FOSA				
02.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL				
02.06.01.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2 - FOSA SEPTICA	m3	6.11	484.49	2,960.23
02.06.03	SUMINISTRO Y HABILITACION ACERO				371.82
02.06.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO FOSA SEPTICA	m2	1.58	46.89	74.09
02.06.03.01	ACERO CORRUGADO FY=4200KG/CM2 - FOSA SEPTICA	kg	57.38	6.48	371.82
02.07	ESTRUCTURAS METALICAS				357,047.72
02.07.01	CONEXIONES EN COLUMNA PERNOS A325				5,964.00
02.07.01.01	MODULO 7				
02.07.01.02	PERNOS 1/2" A325	und	48.00	21.30	1,022.40
02.07.01.03	MODULO 8				
02.07.01.04	PERNOS 5/8" A325	und	96.00	21.30	2,044.80
02.07.01.05	MODULO 9				
02.07.01.06	PERNOS 5/8" A325	und	72.00	21.30	1,533.60
02.07.01.07	MODULO 10				
02.07.01.08	PERNOS 1/2" A325	und	64.00	21.30	1,363.20
02.07.02	TIJERAL METALICO				41,959.46
02.07.02.01	MODULO 7				4,022.09
02.07.02.01.01	DOBLE ANGULO L (6M) 1 1/2" X 1 1/2" X 1/8"	und	12.00	115.86	1,390.32
02.07.02.01.02	DOBLE ANGULO L (6M) 1" X 1" X 3/16"	und	9.00	124.97	1,124.73
02.07.02.01.03	PLACA DE 2 MM DE 1.20M X 2.40	und	1.00	1,507.04	1,507.04
02.07.02.02	MODULO 8				21,961.52
02.07.02.02.01	DOBLE ANGULO L (6M) 2 1/2" X 2 1/2" X 5/16"	und	53.00	157.46	8,345.38
02.07.02.02.02	DOBLE ANGULO L (6M) 2 1/2" X 2 1/2" X 1/4"	und	85.00	142.46	12,109.10
02.07.02.02.03	PLACA DE 2 MM DE 1.20M X 2.40	und	1.00	1,507.04	1,507.04

Fecha : 26/10/2022 05:55:19p. m.

Presupuesto

Presupuesto 1101003 DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUO SOLIDO, MUNICIPALIDAD EN EL DISTRITO DE PUCARA, JAEN, CAJAMARCA - 2020
 Subpresupuesto 001 PRESUPUESTO DE PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUOS SOLIDOS
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PUCARA Costo al 03/10/2022
 Lugar CAJAMARCA - JAEN - PUCARA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.07.02.03	MODULO 9				11,906.62
02.07.02.03.01	DOBLE ANGULO L (6M) 2 1/2" X 2 1/2" X 1.4"	und	73.00	142.46	10,399.58
02.07.02.03.02	PLACA DE 2 MM DE 1.20M X 2.40	und	1.00	1,507.04	1,507.04
02.07.02.04	MODULO 10				4,069.23
02.07.02.04.01	DOBLE ANGULO L (6M) 1 1/2" X 1 1/2" X 1/8"	und	14.00	103.37	1,447.18
02.07.02.04.02	DOBLE ANGULO L (6M) 1" X 1" X 1/8"	und	13.00	85.77	1,115.01
02.07.02.04.03	PLACA DE 2 MM DE 1.20M X 2.40	und	1.00	1,507.04	1,507.04
02.07.03	VIGUETA				96,426.54
02.07.03.01	MODULO 7				8,410.08
02.07.03.01.01	DOBLE ANGULO L (6M) 1" X 1" X 1/8"	und	17.00	103.37	1,757.29
02.07.03.01.02	VARILLA INFERIOR 1/2"	kg	143.65	26.17	3,759.32
02.07.03.01.03	VARILLA DIAGONAL 3/8"	kg	52.42	36.54	1,915.43
02.07.03.01.04	PLETINAS 4.50 mm 1.2X2.4M	und	1.00	978.04	978.04
02.07.03.02	MODULO 8				49,863.81
02.07.03.02.01	DOBLE ANGULO L (6M) 1 X 1 X 1/8	und	110.00	103.37	11,370.70
02.07.03.02.02	VARILLA INFERIOR 1/2"	kg	949.67	26.17	24,852.86
02.07.03.02.03	VARILLA DIAGONAL 3/8"	kg	346.53	36.54	12,662.21
02.07.03.02.04	PLETINAS 4.50 mm 1.2X2.4M	und	1.00	978.04	978.04
02.07.03.03	MODULO 9				29,095.27
02.07.03.03.01	DOBLE ANGULO L (6M) 1 X 1 X 1/8	und	63.00	103.37	6,512.31
02.07.03.03.02	VARILLA INFERIOR 1/2"	kg	546.03	26.17	14,289.61
02.07.03.03.03	VARILLA DIAGONAL 3/8"	kg	200.20	36.54	7,315.31
02.07.03.03.04	PLETINAS 4.50 mm 1.2X2.4M	und	1.00	978.04	978.04
02.07.03.04	MODULO 10				9,057.38
02.07.03.04.01	DOBLE ANGULO L (6M) 3/4" X 3/4" X 1/8"	und	18.00	104.46	1,880.28
02.07.03.04.02	VARILLA INFERIOR 1/2"	kg	158.77	26.17	4,155.01
02.07.03.04.03	VARILLA DIAGONAL 3/8"	kg	55.94	36.54	2,044.05
02.07.03.04.04	PLETINAS 2 mm 1.2X2.4M	und	1.00	978.04	978.04
02.07.04	CUBIERTA DE NAVES INDUSTRIALES				212,697.72
02.07.04.01	MODULO 7				18,373.74
02.07.04.01.01	CUBIERTA TR4	m2	128.28	145.50	18,373.74
02.07.04.02	MODULO 8				110,018.37
02.07.04.02.01	CUBIERTA TR4	m2	756.14	145.50	110,018.37
02.07.04.03	MODULO 9				66,077.37
02.07.04.03.01	CUBIERTA TR4	m2	454.14	145.50	66,077.37
02.07.04.04	MODULO 10				18,228.24
02.07.04.04.01	CUBIERTA TR4	m2	125.28	145.50	18,228.24
03	ARQUITECTURA				519,686.62
03.01	MURO DE SOGA CON LADRILLO KING KONG				122,162.07
03.01.01	MURO SOGA KING KONG (9x13x24) - MODULO 1	m2	140.61	84.55	11,888.58
03.01.02	MURO SOGA KING KONG (9x13x24) - MODULO 2	m2	59.93	84.55	5,067.08
03.01.03	MURO SOGA KING KONG (9x13x24) - MODULO 3	m2	107.77	84.55	9,111.96
03.01.04	MURO SOGA KING KONG (9x13x24) - MODULO 4	m2	71.66	84.55	6,058.85
03.01.05	MURO SOGA KING KONG (9x13x24) - MODULO 5	m2	80.34	84.55	6,792.75
03.01.06	MURO SOGA KING KONG (9x13x24) - MODULO 6	m2	62.40	84.55	5,275.92
03.01.07	MURO SOGA KING KONG (9x13x24) - MODULO 7	m2	140.78	84.55	11,902.95
03.01.08	MURO SOGA KING KONG (9x13x24) - MODULO 8	m2	374.05	84.55	31,625.93
03.01.09	MURO SOGA KING KONG (9x13x24) - MODULO 9	m2	269.89	84.55	22,819.20
03.01.10	MURO SOGA KING KONG (9x13x24) - MODULO 10	m2	137.42	84.55	11,618.86
03.02	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS				171,014.44
03.02.01	TARRAJEO PRIMARIO				65,972.07

Fecha : 26/10/2022 09:55:19p. m.

Presupuesto

Presupuesto 1101003 DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUO SOLIDO, MUNICIPALIDAD EN EL DISTRITO DE PUCARA, JAEN, CAJAMARCA - 2020

Subpresupuesto 001 PRESUPUESTO DE PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUOS SOLIDOS

Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PUCARA Costo al 03/10/2022

Lugar CAJAMARCA - JAEN - PUCARA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
03.02.01.01	TARRAJEO PRIMARIO MORTERO E=1.5 CM, C/A 1:5 - MODULO 1	m2	281.22	22.83	6,420.25
03.02.01.02	TARRAJEO PRIMARIO MORTERO E=1.5 CM, C/A 1:5 - MODULO 2	m2	119.86	22.83	2,736.40
03.02.01.03	TARRAJEO PRIMARIO MORTERO E=1.5 CM, C/A 1:5 - MODULO 3	m2	215.54	22.83	4,920.78
03.02.01.04	TARRAJEO PRIMARIO MORTERO E=1.5 CM, C/A 1:5 - MODULO 4	m2	143.31	22.83	3,271.77
03.02.01.05	TARRAJEO PRIMARIO MORTERO E=1.5 CM, C/A 1:5 - MODULO 5	m2	160.68	22.83	3,668.32
03.02.01.06	TARRAJEO PRIMARIO MORTERO E=1.5 CM, C/A 1:5 - MODULO 6	m2	124.80	22.83	2,849.18
03.02.01.07	TARRAJEO PRIMARIO MORTERO E=1.5 CM, C/A 1:5 - MODULO 7	m2	281.57	22.83	6,428.24
03.02.01.08	TARRAJEO PRIMARIO MORTERO E=1.5 CM, C/A 1:5 - MODULO 8	m2	748.10	22.83	17,079.12
03.02.01.09	TARRAJEO PRIMARIO MORTERO E=1.5 CM, C/A 1:5 - MODULO 9	m2	539.78	22.83	12,323.18
03.02.01.10	TARRAJEO PRIMARIO MORTERO E=1.5 CM, C/A 1:5 - MODULO 10	m2	274.85	22.83	6,274.83
03.02.02	TARRAJEO EN MURO				62,677.80
03.02.02.01	TARRAJEO MURO: INTERIOR, EXTERIOR E=1.5cm, C/A: 1:5 - MODULO 1	m2	281.22	21.69	6,099.66
03.02.02.02	TARRAJEO MURO: INTERIOR, EXTERIOR E=1.5cm, C/A: 1:5 - MODULO 2	m2	119.86	21.69	2,599.76
03.02.02.03	TARRAJEO MURO: INTERIOR, EXTERIOR E=1.5cm, C/A: 1:5 - MODULO 3	m2	215.54	21.69	4,675.06
03.02.02.04	TARRAJEO MURO: INTERIOR, EXTERIOR E=1.5cm, C/A: 1:5 - MODULO 4	m2	143.31	21.69	3,108.39
03.02.02.05	TARRAJEO MURO: INTERIOR, EXTERIOR E=1.5cm, C/A: 1:5 - MODULO 5	m2	160.68	21.69	3,485.15
03.02.02.06	TARRAJEO MURO: INTERIOR, EXTERIOR E=1.5cm, C/A: 1:5 - MODULO 6	m2	124.80	21.69	2,706.91
03.02.02.07	TARRAJEO MURO: INTERIOR, EXTERIOR E=1.5cm, C/A: 1:5 - MODULO 7	m2	281.57	21.69	6,107.25
03.02.02.08	TARRAJEO MURO: INTERIOR, EXTERIOR E=1.5cm, C/A: 1:5 - MODULO 8	m2	748.10	21.69	16,226.29
03.02.02.09	TARRAJEO MURO: INTERIOR, EXTERIOR E=1.5cm, C/A: 1:5 - MODULO 9	m2	539.78	21.69	11,707.83
03.02.02.10	TARRAJEO MURO: INTERIOR, EXTERIOR E=1.5cm, C/A: 1:5 - MODULO 10	m2	274.85	21.69	5,961.50
03.02.03	TARRAJEO DE COLUMNAS				18,676.22
03.02.03.01	TARRAJEO COLUMNAS, E=1.5cm, C/A: 1:5 - MODULO 1	m2	30.42	34.86	1,060.44
03.02.03.02	TARRAJEO COLUMNAS, E=1.5cm, C/A: 1:5 - MODULO 2	m2	16.64	34.86	580.07
03.02.03.03	TARRAJEO COLUMNAS, E=1.5cm, C/A: 1:5 - MODULO 3	m2	15.80	34.86	543.82
03.02.03.04	TARRAJEO COLUMNAS, E=1.5cm, C/A: 1:5 - MODULO 4	m2	9.36	34.86	326.29
03.02.03.05	TARRAJEO COLUMNAS, E=1.5cm, C/A: 1:5 - MODULO 5	m2	31.20	34.86	1,087.63
03.02.03.06	TARRAJEO COLUMNAS, E=1.5cm, C/A: 1:5 - MODULO 6	m2	14.04	34.86	489.43
03.02.03.07	TARRAJEO COLUMNAS, E=1.5cm, C/A: 1:5 - MODULO 7	m2	37.80	34.86	1,317.71
03.02.03.08	TARRAJEO COLUMNAS, E=1.5cm, C/A: 1:5 - MODULO 8	m2	67.20	34.86	2,342.59
03.02.03.09	TARRAJEO COLUMNAS, E=1.5cm, C/A: 1:5 - MODULO 9	m2	50.40	34.86	1,756.94
03.02.03.10	TARRAJEO COLUMNAS, E=1.5cm, C/A: 1:5 - MODULO 10	m2	33.60	34.86	1,171.30
03.02.04	TARRAJEO DE VIGAS				7,863.99
03.02.04.01	TARRAJEO VIGAS, E=1.5cm, C/A: 1:5 - MODULO 1	m2	42.07	40.88	1,719.82
03.02.04.02	TARRAJEO VIGAS, E=1.5cm, C/A: 1:5 - MODULO 2	m2	19.80	40.88	809.42
03.02.04.03	TARRAJEO VIGAS, E=1.5cm, C/A: 1:5 - MODULO 3	m2	22.64	40.88	925.52
03.02.04.04	TARRAJEO VIGAS, E=1.5cm, C/A: 1:5 - MODULO 4	m2	15.94	40.88	651.63
03.02.04.05	TARRAJEO VIGAS, E=1.5cm, C/A: 1:5 - MODULO 5	m2	52.20	40.88	2,133.94
03.02.04.06	TARRAJEO VIGAS, E=1.5cm, C/A: 1:5 - MODULO 6	m2	16.20	40.88	662.26
03.02.04.07	TARRAJEO VIGAS, E=1.5cm, C/A: 1:5 - MODULO 7	m2	1.90	40.88	77.67
03.02.04.08	TARRAJEO VIGAS, E=1.5cm, C/A: 1:5 - MODULO 8	m2	6.70	40.88	273.90
03.02.04.09	TARRAJEO VIGAS, E=1.5cm, C/A: 1:5 - MODULO 9	m2	7.15	40.88	292.29
03.02.04.10	TARRAJEO VIGAS, E=1.5cm, C/A: 1:5 - MODULO 10	m2	1.90	40.88	77.67
03.02.04.11	TARRAJEO VIGAS, E=1.5cm, C/A: 1:5 - TANQUE ELEVADO	m2	4.40	40.88	179.87
03.02.05	VESTIDURA DE DERRAMES				4,293.97
03.02.05.01	VESTIDURA DERRAMES, C/A,1:5 - MODULO 1	m	79.60	15.80	1,257.68
03.02.05.02	VESTIDURA DERRAMES, C/A,1:5 - MODULO 2	m	29.97	15.80	473.53
03.02.05.03	VESTIDURA DERRAMES, C/A,1:5 - MODULO 3	m	45.00	15.80	711.00
03.02.05.04	VESTIDURA DERRAMES, C/A,1:5 - MODULO 4	m	12.60	15.80	199.08
03.02.05.05	VESTIDURA DERRAMES, C/A,1:5 - MODULO 5	m	64.50	15.80	1,019.10
03.02.05.06	VESTIDURA DERRAMES, C/A,1:5 - MODULO 6	m	40.10	15.80	633.58

Fecha : 26/10/2022 05:55:19p. m.

Presupuesto

Presupuesto 1101003 DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUO SOLIDO, MUNICIPALIDAD EN EL DISTRITO DE PUCARA, JAEN, CAJAMARCA - 2020

Subpresupuesto 001 PRESUPUESTO DE PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUOS SOLIDOS

Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PUCARA Costo al 03/10/2022

Lugar CAJAMARCA - JAEN - PUCARA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
03.02.06	REVESTIMIENTO DE PORCELANATO				1,144.74
03.02.06.01	REVESTIMIENTO PORCELANATO DE 0.60x0.60 M - MESA C* - MODULO 1	m2	7.54	57.67	434.83
03.02.06.02	REVESTIMIENTO PORCELANATO DE 0.60x0.60 M - MESA C* - MODULO 3	m2	8.02	57.67	462.51
03.02.06.03	REVESTIMIENTO PORCELANATO DE 0.60x0.60 M - MESA C* - MODULO 6	m2	4.29	57.67	247.40
03.02.07	CIELO RASO				17,093.42
03.02.07.01	TARRAJEO EN CIELO RASO E=1.50 cm - MODULO 1	m2	91.21	37.03	3,377.51
03.02.07.02	TARRAJEO EN CIELO RASO E=1.50 cm - MODULO 2	m2	54.00	37.03	1,999.62
03.02.07.03	TARRAJEO EN CIELO RASO E=1.50 cm - MODULO 3	m2	60.12	37.03	2,226.24
03.02.07.04	TARRAJEO EN CIELO RASO E=1.50 cm - MODULO 4	m2	52.28	37.03	1,935.93
03.02.07.05	TARRAJEO EN CIELO RASO E=1.50 cm - MODULO 5	m2	168.00	37.03	6,221.04
03.02.07.06	TARRAJEO EN CIELO RASO E=1.50 cm - MODULO 6	m2	36.00	37.03	1,333.08
03.02.08	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE				1,352.23
03.02.08.01	IMPERMEABILIZANTE, MORTERO E=1.5 CM C:A 1:5 - POZO SEPTICO	m2	28.82	46.92	1,352.23
03.03	PISOS Y PAVIMENTOS				69,459.00
03.03.01	CONTRAPISOS				660.61
03.03.01.01	CONTRAPISO 40 MM - MODULO 1	m2	7.54	33.28	250.93
03.03.01.02	CONTRAPISO 40 MM - MODULO 3	m2	8.02	33.28	266.91
03.03.01.03	CONTRAPISO 40 MM - MODULO 6	m2	4.29	33.28	142.77
03.03.02	PISOS				75,604.25
03.03.02.01	PISO DE CEMENTO PULIDO				75,604.25
03.03.02.01.01	PISO PULIDO E=2" MEZ=1:4 - MODULO 1	m2	81.35	45.31	3,685.97
03.03.02.01.02	PISO PULIDO E=2" MEZ=1:4 - MODULO 2	m2	48.77	45.31	2,209.77
03.03.02.01.03	PISO PULIDO E=2" MEZ=1:4 - MODULO 3	m2	53.14	45.31	2,407.77
03.03.02.01.04	PISO PULIDO E=2" MEZ=1:4 - MODULO 4	m2	47.04	45.31	2,131.38
03.03.02.01.05	PISO PULIDO E=2" MEZ=1:4 - MODULO 5	m2	158.40	45.31	7,177.10
03.03.02.01.06	PISO PULIDO E=2" MEZ=1:4 - MODULO 6	m2	30.69	45.31	1,390.56
03.03.02.01.07	PISO PULIDO E=2" MEZ=1:4 - MODULO 7	m2	102.62	45.31	4,649.71
03.03.02.01.08	PISO PULIDO E=2" MEZ=1:4 - MODULO 8	m2	655.23	45.31	29,688.47
03.03.02.01.09	PISO PULIDO E=2" MEZ=1:4 - MODULO 9	m2	391.06	45.31	17,718.93
03.03.02.01.10	PISO PULIDO E=2" MEZ=1:4 - MODULO 10	m2	100.30	45.31	4,544.59
03.03.03	VEREDAS DE CONCRETO				13,184.14
03.03.03.01	CONCRETO PARA VEREDAS				5,408.59
03.03.03.01.01	CONCRETO F' C= 175 KG/CM2 E=4", SEMIPULIDO Y BRUÑADO - MODULO 1 Y 6	m3	16.80	49.95	839.16
03.03.03.01.02	CONCRETO F' C= 175 KG/CM2 E=4", SEMIPULIDO Y BRUÑADO - MODULO 2 Y 3	m3	4.58	49.95	228.77
03.03.03.01.03	CONCRETO F' C= 175 KG/CM2 E=4", SEMIPULIDO Y BRUÑADO - MODULO 4 Y 5	m3	6.83	49.95	341.16
03.03.03.01.04	CONCRETO F' C= 175 KG/CM2 E=4", SEMIPULIDO Y BRUÑADO - MODULO 7 Y 10	m3	3.46	49.95	172.83
03.03.03.01.05	CONCRETO F' C= 175 KG/CM2 E=4", SEMIPULIDO Y BRUÑADO - MODULO 8	m3	25.18	49.95	1,257.74
03.03.03.01.06	CONCRETO F' C= 175 KG/CM2 E=4", SEMIPULIDO Y BRUÑADO - MODULO 9	m3	15.05	49.95	751.75
03.03.03.01.07	CONCRETO F' C= 175 KG/CM2 E=4", SEMIPULIDO Y BRUÑADO - PARQUE	m3	36.38	49.95	1,817.18
03.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL DE VEREDA				5,594.83
03.03.03.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO VEREDA - MODULO 1 Y 6	m2	16.80	51.67	868.06
03.03.03.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO VEREDA - MODULO 2 Y 3	m2	4.58	51.67	236.65
03.03.03.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO VEREDA - MODULO 4 Y 5	m2	6.83	51.67	352.91
03.03.03.02.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO VEREDA - MODULO 7 Y 10	m2	3.46	51.67	178.78
03.03.03.02.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO VEREDA - MODULO 8	m2	25.18	51.67	1,301.05
03.03.03.02.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO VEREDA - MODULO 9	m2	15.05	51.67	777.63
03.03.03.02.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO VEREDA - PARQUE	m2	36.38	51.67	1,879.75
03.03.03.03	JUNTAS				2,190.72

Fecha : 26/10/2022 05:55:19p. m.

Presupuesto

Presupuesto 1101003 DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUO SOLIDO, MUNICIPALIDAD EN EL DISTRITO DE PUCARA, JAEN, CAJAMARCA - 2020
 Subpresupuesto 001 PRESUPUESTO DE PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUOS SOLIDOS
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PUCARA Costo al 03/10/2022
 Lugar CAJAMARCA - JAEN - PUCARA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
03.03.03.03.01	JUNTA DILATACIÓN RELLENO MORTERO ASFALTICO E=1" - MODULO 1 Y 6	m	56.00	5.60	313.60
03.03.03.03.02	JUNTA DILATACIÓN RELLENO MORTERO ASFALTICO E=1" - MODULO 2 Y 3	m	15.26	5.60	85.46
03.03.03.03.03	JUNTA DILATACIÓN RELLENO MORTERO ASFALTICO E=1" -MODULO 4 Y 5	m	22.77	5.80	127.51
03.03.03.03.04	JUNTA DILATACIÓN RELLENO MORTERO ASFALTICO E=1" - MODULO 7 Y 10	m	11.52	5.60	64.51
03.03.03.03.05	JUNTA DILATACIÓN RELLENO MORTERO ASFALTICO E=1" - MODULO 8	m	83.92	5.60	469.95
03.03.03.03.06	JUNTA DILATACIÓN RELLENO MORTERO ASFALTICO E=1" - MODULO 9	m	50.16	5.60	280.90
03.03.03.03.07	JUNTA DILATACIÓN RELLENO MORTERO ASFALTICO E=1" - PARQUE	m	151.57	5.60	848.79
03.04	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA				14,830.35
03.04.01	PUERTA METALICA 0.90 x 2.10				8,758.10
03.04.01.01	MODULO 1				1,973.97
03.04.01.01.01	PUERTA METALICA 0.90 x 2.10	und	2.00	343.44	686.88
03.04.01.01.02	PUERTA METALICA 0.70 x 2.10	und	2.00	343.44	686.88
03.04.01.01.03	MAMPARA 1.80 x 2.10	und	1.00	600.21	600.21
03.04.01.02	MODULO 2				943.65
03.04.01.02.01	MAMPARA 1.80 x 2.10	und	1.00	600.21	600.21
03.04.01.02.02	PORTÓN METÁLICO DE 3.97 x 2.40	und	1.00	343.44	343.44
03.04.01.03	MODULO 3				
03.04.01.04	PUERTA METALICA 0.80 x 2.10	und	2.00	343.44	686.88
03.04.01.05	PUERTA METALICA 0.70 x 2.10	und	2.00	343.44	686.88
03.04.01.06	MODULO 4				
03.04.01.07	PUERTA METALICA 2.20 x 2.40	und	1.00	343.44	343.44
03.04.01.08	MODULO 5				343.44
03.04.01.08.01	PUERTA METALICA 3.70 x 2.40	und	1.00	343.44	343.44
03.04.01.09	MODULO 6				686.88
03.04.01.09.01	PUERTA METALICA 0.85x 2.10	und	2.00	343.44	686.88
03.04.01.10	MODULO 7				343.44
03.04.01.10.01	PORTÓN METÁLICO DE 3.97 x 2.40	und	1.00	343.44	343.44
03.04.01.11	MODULO 8				1,030.32
03.04.01.11.01	PORTÓN METÁLICO 4.90 x 3.10	und	2.00	343.44	686.88
03.04.01.11.02	PORTÓN METÁLICO 4.00 x 3.10	und	1.00	343.44	343.44
03.04.01.12	MODULO 9				1,030.32
03.04.01.12.01	PORTÓN METÁLICO 4.00 x 3.10	und	1.00	343.44	343.44
03.04.01.12.02	PORTÓN METÁLICO 5.40 x 3.10	und	2.00	343.44	686.88
03.04.01.13	MODULO 10				686.88
03.04.01.13.01	PUERTA METALICA 0.85x 2.10	und	1.00	343.44	343.44
03.04.01.13.02	PORTÓN METÁLICO DE 3.97 x 2.40	und	1.00	343.44	343.44
03.04.02	VENTANA CON MARCO DE ALUMINIO				6,074.25
03.04.02.01	MODULO 1				1,869.00
03.04.02.01.01	COLOCACIÓN DE VENTANA (0.60X0.40)	und	3.00	155.75	467.25
03.04.02.01.02	COLOCACIÓN DE VENTANA (1.40X1.50)	und	1.00	155.75	155.75
03.04.02.01.03	COLOCACIÓN DE VENTANA (1.00X1.50)	und	6.00	155.75	934.50
03.04.02.01.04	COLOCACIÓN DE VENTANA (0.50X2.45)	und	2.00	155.75	311.50
03.04.02.02	MODULO 2				623.00
03.04.02.02.01	COLOCACIÓN DE VENTANA (1.00X1.50)	und	2.00	155.75	311.50
03.04.02.02.02	COLOCACIÓN DE VENTANA (2.30X0.50)	und	2.00	155.75	311.50
03.04.02.03	MODULO 3				934.50
03.04.02.03.01	COLOCACIÓN DE VENTANA (0.60X0.40)	und	2.00	155.75	311.50
03.04.02.03.02	COLOCACIÓN DE VENTANA (1.00X1.50)	und	2.00	155.75	311.50
03.04.02.03.03	COLOCACIÓN DE VENTANA (2.30X0.50)	und	2.00	155.75	311.50
03.04.02.04	MODULO 4				155.75
03.04.02.04.01	COLOCACIÓN DE VENTANA (2.30X0.50)	und	1.00	155.75	155.75

Fecha : 26/10/2022 05:55:19p. m.

Presupuesto

Presupuesto 1101003 DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUO SOLIDO, MUNICIPALIDAD EN EL DISTRITO DE PUCARA, JAEN, CAJAMARCA - 2020

Subpresupuesto 001 PRESUPUESTO DE PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUOS SOLIDOS

Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PUCARA Costo al 03/10/2022

Lugar CAJAMARCA - JAEN - PUCARA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
03.04.02.05	MODULO 5				1,557.50
03.04.02.05.01	COLOCACIÓN DE VENTANA (2.30X0.50)	und	10.00	155.75	1,557.50
03.04.02.06	MODULO 6				934.50
03.04.02.06.01	COLOCACIÓN DE VENTANA (1.00X1.50)	und	6.00	155.75	934.50
03.05	PINTURA				52,652.04
03.05.01	PINTURA EN MUROS				32,624.84
03.05.01.01	PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS INT. Y EXT. - MODULO 1	m2	281.22	11.29	3,174.97
03.05.01.02	PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS INT. Y EXT. - MODULO 2	m2	119.86	11.29	1,353.22
03.05.01.03	PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS INT. Y EXT. - MODULO 3	m2	215.54	11.29	2,433.45
03.05.01.04	PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS INT. Y EXT. - MODULO 4	m2	143.31	11.29	1,617.97
03.05.01.05	PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS INT. Y EXT. - MODULO 5	m2	160.68	11.29	1,814.08
03.05.01.06	PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS INT. Y EXT. - MODULO 6	m2	124.80	11.29	1,408.99
03.05.01.07	PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS INT. Y EXT. - MODULO 7	m2	281.57	11.29	3,178.93
03.05.01.08	PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS INT. Y EXT. - MODULO 8	m2	748.10	11.29	8,446.05
03.05.01.09	PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS INT. Y EXT. - MODULO 9	m2	539.78	11.29	6,094.12
03.05.01.10	PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS INT. Y EXT. - MODULO 10	m2	274.85	11.29	3,103.06
03.05.02	PINTURA EN CIELO RASO				5,774.74
03.05.02.01	PINTURA LATEX 2 MANOS CIELO RASO - MODULO 1	m2	91.21	12.51	1,141.04
03.05.02.02	PINTURA LATEX 2 MANOS CIELO RASO - MODULO 2	m2	54.00	12.51	675.54
03.05.02.03	PINTURA LATEX 2 MANOS CIELO RASO - MODULO 3	m2	60.12	12.51	752.10
03.05.02.04	PINTURA LATEX 2 MANOS CIELO RASO - MODULO 4	m2	52.28	12.51	654.02
03.05.02.05	PINTURA LATEX 2 MANOS CIELO RASO - MODULO 5	m2	168.00	12.51	2,101.68
03.05.02.06	PINTURA LATEX 2 MANOS CIELO RASO - MODULO 6	m2	36.00	12.51	450.36
03.05.03	PINTURA EN VIGAS				1,928.42
03.05.03.01	PINTURA LATEX 2 MANOS VIGAS - MODULO 1	m2	42.07	10.34	435.00
03.05.03.02	PINTURA LATEX 2 MANOS VIGAS - MODULO 2	m2	19.80	10.34	204.73
03.05.03.03	PINTURA LATEX 2 MANOS VIGAS - MODULO 3	m2	22.64	10.34	234.10
03.05.03.04	PINTURA LATEX 2 MANOS VIGAS - MODULO 4	m2	15.94	10.34	164.82
03.05.03.05	PINTURA LATEX 2 MANOS VIGAS - MODULO 5	m2	52.20	10.34	539.75
03.05.03.06	PINTURA LATEX 2 MANOS VIGAS - MODULO 6	m2	16.20	10.34	167.51
03.05.03.07	PINTURA LATEX 2 MANOS VIGAS - MODULO 7	m2	1.90	10.34	19.65
03.05.03.08	PINTURA LATEX 2 MANOS VIGAS - MODULO 8	m2	6.70	10.34	69.28
03.05.03.09	PINTURA LATEX 2 MANOS VIGAS - MODULO 9	m2	7.15	10.34	73.93
03.05.03.10	PINTURA LATEX 2 MANOS VIGAS - MODULO 10	m2	1.90	10.34	19.65
03.05.04	PINTURA EN COLUMNAS				3,166.72
03.05.04.01	PINTURA LATEX 2 MANOS COLUMNAS - MODULO 1	m2	30.42	10.34	314.54
03.05.04.02	PINTURA LATEX 2 MANOS COLUMNAS - MODULO 2	m2	16.64	10.34	172.06
03.05.04.03	PINTURA LATEX 2 MANOS COLUMNAS - MODULO 3	m2	15.60	10.34	161.30
03.05.04.04	PINTURA LATEX 2 MANOS COLUMNAS - MODULO 4	m2	9.36	10.34	96.78
03.05.04.05	PINTURA LATEX 2 MANOS COLUMNAS - MODULO 5	m2	31.20	10.34	322.61
03.05.04.06	PINTURA LATEX 2 MANOS COLUMNAS - MODULO 6	m2	14.04	10.34	145.17
03.05.04.07	PINTURA LATEX 2 MANOS COLUMNAS - MODULO 7	m2	37.80	10.34	390.85
03.05.04.08	PINTURA LATEX 2 MANOS COLUMNAS - MODULO 8	m2	67.20	10.34	694.85
03.05.04.09	PINTURA LATEX 2 MANOS COLUMNAS - MODULO 9	m2	50.40	10.34	521.14
03.05.04.10	PINTURA LATEX 2 MANOS COLUMNAS - MODULO 10	m2	33.60	10.34	347.42
03.05.05	PINTURA EN VESTIDURA DE DERRAMES				3,190.57
03.05.05.01	PINTURA LATEX 2 MANOS VEST. DERRAMES - MODULO 1	m2	79.60	11.74	934.50
03.05.05.02	PINTURA LATEX 2 MANOS VEST. DERRAMES - MODULO 2	m2	29.97	11.74	351.85
03.05.05.03	PINTURA LATEX 2 MANOS VEST. DERRAMES - MODULO 3	m2	45.00	11.74	528.30
03.05.05.04	PINTURA LATEX 2 MANOS VEST. DERRAMES - MODULO 4	m2	12.60	11.74	147.92
03.05.05.05	PINTURA LATEX 2 MANOS VEST. DERRAMES - MODULO 5	m2	64.50	11.74	757.23

Fecha : 26/10/2022 06:55:19p. m.

Presupuesto

Presupuesto 1101003 DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUO SOLIDO, MUNICIPALIDAD EN EL DISTRITO DE PUCARA, JAEN, CAJAMARCA - 2020
 Subpresupuesto 001 PRESUPUESTO DE PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUOS SOLIDOS
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PUCARA Costo al 03/10/2022
 Lugar CAJAMARCA - JAEN - PUCARA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
03.05.05.06	PINTURA LATEX 2 MANOS VEST. DERRAMES - MODULO 6	m2	40.10	11.74	470.77
03.05.06	PINTURA EN CONTRAZOCALO				5,968.75
03.05.06.01	PINTURA LATEX 2 MANOS CONTRAZOCALO - MODULO 1	m	51.98	11.29	586.85
03.05.06.02	PINTURA LATEX 2 MANOS CONTRAZOCALO - MODULO 2	m	41.50	11.29	468.54
03.05.06.03	PINTURA LATEX 2 MANOS CONTRAZOCALO - MODULO 3	m	39.70	11.29	448.21
03.05.06.04	PINTURA LATEX 2 MANOS CONTRAZOCALO - MODULO 4	m	29.25	11.29	330.23
03.05.06.05	PINTURA LATEX 2 MANOS CONTRAZOCALO - MODULO 5	m	51.98	11.29	586.85
03.05.06.06	PINTURA LATEX 2 MANOS CONTRAZOCALO - MODULO 6	m	34.80	11.29	392.89
03.05.06.07	PINTURA LATEX 2 MANOS CONTRAZOCALO - MODULO 7	m	38.52	11.29	434.89
03.05.06.08	PINTURA LATEX 2 MANOS CONTRAZOCALO - MODULO 8	m	104.32	11.29	1,177.77
03.05.06.09	PINTURA LATEX 2 MANOS CONTRAZOCALO - MODULO 9	m	83.92	11.29	947.46
03.05.06.10	PINTURA LATEX 2 MANOS CONTRAZOCALO - MODULO 10	m	52.53	11.29	593.06
03.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA METALICA FOSA SEPTICA				53.18
03.06.01	TAPA METÁLICA DE 60X60	und	1.00	53.18	53.18
03.07	AREAS VERDES				27,920.05
03.07.01	SEBRADO DE GRAS	m2	463.39	14.38	6,663.55
03.07.02	SEBRADO DE PLANTONES Y ARBUSTOS	und	185.00	114.90	21,256.50
03.08	COBERTURAS GARAGE				6,984.42
03.08.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE PERGOLA CURVA - ALUZING TR4XG 0.25 MM	und	2.00	3,492.21	6,984.42
03.09	BARANDAS DE SEGURIDAD				34,611.27
03.09.01	BARANDA DE ACERO INOXIDABLE	m	477.54	68.42	32,673.29
03.09.02	ESCALERA DE ACERO PARA FOSA - PLATAFORMA 4	und	2.00	968.99	1,937.98
04	INSTALACIONES ELECTRICAS				136,600.76
04.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				95.00
04.01.01	EXCAVACIÓN PARA PUESTA A TIERRA - MODULO 1	und	1.00	9.50	9.50
04.01.02	EXCAVACIÓN PARA PUESTA A TIERRA - MODULO 2	und	1.00	9.50	9.50
04.01.03	EXCAVACIÓN PARA PUESTA A TIERRA - MODULO 3	und	1.00	9.50	9.50
04.01.04	EXCAVACIÓN PARA PUESTA A TIERRA - MODULO 4	und	1.00	9.50	9.50
04.01.05	EXCAVACIÓN PARA PUESTA A TIERRA - MODULO 5	und	1.00	9.50	9.50
04.01.06	EXCAVACIÓN PARA PUESTA A TIERRA - MODULO 6	und	1.00	9.50	9.50
04.01.07	EXCAVACIÓN PARA PUESTA A TIERRA - MODULO 7	und	1.00	9.50	9.50
04.01.08	EXCAVACIÓN PARA PUESTA A TIERRA - MODULO 8	und	1.00	9.50	9.50
04.01.09	EXCAVACIÓN PARA PUESTA A TIERRA - MODULO 9	und	1.00	9.50	9.50
04.01.10	EXCAVACIÓN PARA PUESTA A TIERRA - MODULO 10	und	1.00	9.50	9.50
04.02	CONEXIÓN A LA RED EXTERNA DE MEDIDORES				270.77
04.02.01	MURETE PARA MEDIDOR	gls	1.00	270.77	270.77
04.03	SALIDAS PARA ALUMBRADO				5,063.40
04.03.01	SALIDA ALUMBRADO - MODULO 1	und	20.00	52.20	1,044.00
04.03.02	SALIDA ALUMBRADO - MODULO 2	und	6.00	52.20	313.20
04.03.03	SALIDA ALUMBRADO - MODULO 3	und	8.00	52.20	417.60
04.03.04	SALIDA ALUMBRADO - MODULO 4	und	3.00	52.20	156.60
04.03.05	SALIDA ALUMBRADO - MODULO 5	und	8.00	52.20	417.60
04.03.06	SALIDA ALUMBRADO - MODULO 6	und	4.00	52.20	208.80
04.03.07	SALIDA ALUMBRADO - MODULO 7	und	12.00	52.20	626.40
04.03.08	SALIDA ALUMBRADO - MODULO 8	und	16.00	52.20	835.20
04.03.09	SALIDA ALUMBRADO - MODULO 9	und	12.00	52.20	626.40
04.03.10	SALIDA ALUMBRADO - MODULO 10	und	8.00	52.20	417.60
04.04	SALIDA PARA INTERRUPTORES				1,183.68
04.04.01	SALIDA INTERRUPTORES SIMPLES - MODULO 1	und	5.00	49.32	246.60
04.04.02	SALIDA INTERRUPTORES SIMPLES - MODULO 2	und	2.00	49.32	98.64
04.04.03	SALIDA INTERRUPTORES SIMPLES - MODULO 3	und	4.00	49.32	197.28

Fecha : 26/10/2022 05:55:19p. m.

Presupuesto

Presupuesto **1101003** DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUO SOLIDO, MUNICIPALIDAD EN EL DISTRITO DE PUCARA, JAEN, CAJAMARCA - 2020
 Subpresupuesto **001** PRESUPUESTO DE PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUOS SOLIDOS
 Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PUCARA** Costo al **03/10/2022**
 Lugar **CAJAMARCA - JAEN - PUCARA**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
04.04.04	SALIDA INTERRUPTORES SIMPLES - MODULO 4	und	1.00	49.32	49.32
04.04.05	SALIDA INTERRUPTORES SIMPLES - MODULO 5	und	1.00	49.32	49.32
04.04.06	SALIDA INTERRUPTORES SIMPLES - MODULO 6	und	2.00	49.32	98.64
04.04.07	SALIDA INTERRUPTORES SIMPLES - MODULO 7	und	1.00	49.32	49.32
04.04.08	SALIDA INTERRUPTORES SIMPLES - MODULO 8	und	3.00	49.32	147.96
04.04.09	SALIDA INTERRUPTORES SIMPLES - MODULO 9	und	3.00	49.32	147.96
04.04.10	SALIDA INTERRUPTORES SIMPLES - MODULO 10	und	2.00	49.32	98.64
04.05	SALIDA PARA TOMACORRIENTE				2,614.14
04.05.01	SALIDA TOMACORRIENTE - MODULO 1	und	23.00	48.41	1,113.43
04.05.02	SALIDA TOMACORRIENTE - MODULO 2	und	4.00	48.41	193.64
04.05.03	SALIDA TOMACORRIENTE - MODULO 3	und	4.00	48.41	193.64
04.05.04	SALIDA TOMACORRIENTE - MODULO 4	und	2.00	48.41	96.82
04.05.05	SALIDA TOMACORRIENTE - MODULO 6	und	10.00	48.41	484.10
04.05.06	SALIDA TOMACORRIENTE - MODULO 7	und	4.00	48.41	193.64
04.05.07	SALIDA TOMACORRIENTE - MODULO 9	und	4.00	48.41	193.64
04.05.08	SALIDA TOMACORRIENTE - MODULO 10	und	3.00	48.41	145.23
04.06	CANALIZACIONES, CONDUCTOS O TUBERÍAS				11,673.32
04.06.01	TUBERÍAS PVC PARA INTERRUPTORES				1,859.96
04.06.01.01	PVC - SEL 16 mm INTERRUPTORES - MODULO 1	m	16.25	15.58	253.19
04.06.01.02	PVC - SEL 16 mm INTERRUPTORES - MODULO 2	m	8.22	15.58	128.07
04.06.01.03	PVC - SEL 16 mm INTERRUPTORES - MODULO 3	m	13.85	15.58	215.78
04.06.01.04	PVC - SEL 16 mm INTERRUPTORES - MODULO 4	m	4.33	15.58	67.46
04.06.01.05	PVC - SEL 16 mm INTERRUPTORES - MODULO 5	m	4.24	15.58	66.06
04.06.01.06	PVC - SEL 16 mm INTERRUPTORES - MODULO 6	m	7.62	15.58	118.72
04.06.01.07	PVC - SEL 16 mm INTERRUPTORES - MODULO 7	m	18.82	15.58	293.22
04.06.01.08	PVC - SEL 16 mm INTERRUPTORES - MODULO 8	m	18.82	15.58	293.22
04.06.01.09	PVC - SEL 16 mm INTERRUPTORES - MODULO 9	m	19.27	15.58	300.23
04.06.01.10	PVC - SEL 16 mm INTERRUPTORES - MODULO 10	m	7.96	15.58	124.02
04.06.02	TUBERÍAS PVC PARA TOMACORRIENTE Y ALUMBRADO				9,813.36
04.06.02.01	PVC - SEL 20 mm TOMACORRIENTE Y ALUMBRADO - MODULO 1	m	131.40	15.58	2,047.21
04.06.02.02	PVC - SEL 20 mm TOMACORRIENTE Y ALUMBRADO - MODULO 2	m	33.11	15.58	515.85
04.06.02.03	PVC - SEL 20 mm TOMACORRIENTE Y ALUMBRADO - MODULO 3	m	37.45	15.58	583.47
04.06.02.04	PVC - SEL 20 mm TOMACORRIENTE Y ALUMBRADO - MODULO 4	m	22.11	15.58	344.47
04.06.02.05	PVC - SEL 20 mm TOMACORRIENTE Y ALUMBRADO - MODULO 5	m	31.97	15.58	498.09
04.06.02.06	PVC - SEL 20 mm TOMACORRIENTE Y ALUMBRADO - MODULO 6	m	42.09	15.58	655.76
04.06.02.07	PVC - SEL 20 mm TOMACORRIENTE Y ALUMBRADO - MODULO 7	m	65.03	15.58	1,013.17
04.06.02.08	PVC - SEL 20 mm TOMACORRIENTE Y ALUMBRADO - MODULO 8	m	85.46	15.58	1,331.47
04.06.02.09	PVC - SEL 20 mm TOMACORRIENTE Y ALUMBRADO - MODULO 9	m	137.45	15.58	2,141.47
04.06.02.10	PVC - SEL 20 mm TOMACORRIENTE Y ALUMBRADO - MODULO 10	m	43.80	15.58	682.40
04.07	CONDUCTORES				77,605.73
04.07.01	CABLE 3x 35 mm2 THW				1,035.59
04.07.01.01	CONEXIÓN CABLE 3x35 mm2 - ACOMETIDA EXTERNA	m	40.50	25.57	1,035.59
04.07.02	CABLE 3x2.5 mm2 THW				58,773.67
04.07.02.01	CONEXIÓN CABLE 3x2.5 mm - RED EXTERNA	m	665.31	25.57	17,011.98
04.07.02.02	CONEXIÓN CABLE 3x2.5 mm - MODULO 1	m	394.20	25.57	10,079.69
04.07.02.03	CONEXIÓN CABLE 3x2.5 mm - MODULO 2	m	99.33	25.57	2,539.87
04.07.02.04	CONEXIÓN CABLE 3x2.5 mm - MODULO 3	m	112.35	25.57	2,872.79
04.07.02.05	CONEXIÓN CABLE 3x2.5 mm - MODULO 4	m	86.33	25.57	2,196.06
04.07.02.06	CONEXIÓN CABLE 3x2.5 mm - MODULO 5	m	95.91	25.57	2,452.42
04.07.02.07	CONEXIÓN CABLE 3x2.5 mm - MODULO 6	m	126.27	25.57	3,228.72
04.07.02.08	CONEXIÓN CABLE 3x2.5 mm - MODULO 7	m	195.09	25.57	4,988.45

Fecha : 26/10/2022 05:55:19p. m.

Presupuesto

Presupuesto 1101003 DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUO SOLIDO, MUNICIPALIDAD EN EL DISTRITO DE PUCARA, JAEN, CAJAMARCA - 2020
 Subpresupuesto 001 PRESUPUESTO DE PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUOS SOLIDOS
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PUCARA Costo al 03/10/2022
 Lugar CAJAMARCA - JAEN - PUCARA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
04.07.02.09	CONEXIÓN CABLE 3x2.5 mm - MODULO 9	m	412.35	25.57	10,543.79
04.07.02.10	CONEXIÓN CABLE 3x2.5 mm - MODULO 10	m	131.40	25.57	3,359.90
04.07.03	CABLE 3x4 mm2 THW				17,796.47
04.07.03.01	CONEXIÓN CABLE 3x4 mm - RED EXTERNA	m	273.75	33.57	9,189.79
04.07.03.02	CONEXIÓN CABLE 3x4 mm - MODULO 8	m	256.38	33.57	8,606.68
04.08	TABLERO GENERAL				449.04
04.08.01	TABLERO GENERAL METÁLICO 30 POLOS	und	1.00	449.04	449.04
04.09	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN				4,939.44
04.09.01	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN METÁLICO				4,939.44
04.09.01.01	TABLERO DISTRIBUCIÓN 12 POLOS - MODULO 1	und	2.00	449.04	898.08
04.09.01.02	TABLERO DISTRIBUCIÓN 12 POLOS - MODULO 2	und	1.00	449.04	449.04
04.09.01.03	TABLERO DISTRIBUCIÓN 12 POLOS - MODULO 3	und	1.00	449.04	449.04
04.09.01.04	TABLERO DISTRIBUCIÓN 12 POLOS - MODULO 4	und	1.00	449.04	449.04
04.09.01.05	TABLERO DISTRIBUCIÓN 12 POLOS - MODULO 5	und	1.00	449.04	449.04
04.09.01.06	TABLERO DISTRIBUCIÓN 12 POLOS - MODULO 6	und	1.00	449.04	449.04
04.09.01.07	TABLERO DISTRIBUCIÓN 12 POLOS - MODULO 7	und	1.00	449.04	449.04
04.09.01.08	TABLERO DISTRIBUCIÓN 12 POLOS - MODULO 8	und	1.00	449.04	449.04
04.09.01.09	TABLERO DISTRIBUCIÓN 12 POLOS - MODULO 9	und	1.00	449.04	449.04
04.09.01.10	TABLERO DISTRIBUCIÓN 12 POLOS - MODULO 10	und	1.00	449.04	449.04
04.10	DISPOSITIVO DE MANIOBRA Y PROTECCIÓN				616.13
04.10.01	DISPOSITIVO PARA RED GENERAL				60.01
04.10.01.01	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3x60	und	1.00	60.01	60.01
04.10.02	DISPOSITIVOS PARA REDES INTERNAS				556.12
04.10.02.01	TERMOMAGNETICO 3X10				436.10
04.10.02.01.01	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3x10 - MODULO 1	und	1.00	43.61	43.61
04.10.02.01.02	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3x10 - MODULO 2	und	1.00	43.61	43.61
04.10.02.01.03	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3x10 - MODULO 3	und	1.00	43.61	43.61
04.10.02.01.04	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3x10 - MODULO 4	und	1.00	43.61	43.61
04.10.02.01.05	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3x10 - MODULO 5	und	1.00	43.61	43.61
04.10.02.01.06	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3x10 - MODULO 6	und	1.00	43.61	43.61
04.10.02.01.07	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3x10 - MODULO 7	und	1.00	43.61	43.61
04.10.02.01.08	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3x10 - MODULO 9	und	1.00	43.61	43.61
04.10.02.01.09	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3x10 - MODULO 10	und	1.00	43.61	43.61
04.10.02.01.10	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3x10 - ELECTROBONBA	und	1.00	43.61	43.61
04.10.02.02	TERMOMAGNETICO 3X25				120.02
04.10.02.02.01	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3x25 - MODULO 8	und	1.00	60.01	60.01
04.10.02.02.02	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3x25 - MODULO 1	und	1.00	60.01	60.01
04.11	POZO A TIERRA				6,867.20
04.11.01	SUMINISTRO Y HABILITACIONES INTERNAS				6,867.20
04.11.01.01	SUMINISTRO Y HABILITACION PUESTA TIERRA - MODULO 1	und	1.00	686.72	686.72
04.11.01.02	SUMINISTRO Y HABILITACION PUESTA TIERRA - MODULO 2	und	1.00	686.72	686.72
04.11.01.03	SUMINISTRO Y HABILITACION PUESTA TIERRA - MODULO 3	und	1.00	686.72	686.72
04.11.01.04	SUMINISTRO Y HABILITACION PUESTA TIERRA - MODULO 4	und	1.00	686.72	686.72
04.11.01.05	SUMINISTRO Y HABILITACION PUESTA TIERRA - MODULO 5	und	1.00	686.72	686.72
04.11.01.06	SUMINISTRO Y HABILITACION PUESTA TIERRA - MODULO 6	und	1.00	686.72	686.72
04.11.01.07	SUMINISTRO Y HABILITACION PUESTA TIERRA - MODULO 7	und	1.00	686.72	686.72
04.11.01.08	SUMINISTRO Y HABILITACION PUESTA TIERRA - MODULO 8	und	1.00	686.72	686.72
04.11.01.09	SUMINISTRO Y HABILITACION PUESTA TIERRA - MODULO 9	und	1.00	686.72	686.72
04.11.01.10	SUMINISTRO Y HABILITACION PUESTA TIERRA - MODULO 10	und	1.00	686.72	686.72
04.12	EQUIPAMIENTO LUMINARIO				14,289.07
04.12.01	HERMETICO LED 48W - MODULO 1	und	20.00	147.31	2,946.20

Fecha : 26/10/2022 05:55:19p. m.

Presupuesto

Presupuesto	1101003	DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUO SOLIDO, MUNICIPALIDAD EN EL DISTRITO DE PUCARA, JAEN, CAJAMARCA - 2020		
Subpresupuesto	001	PRESUPUESTO DE PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUOS SOLIDOS		
Cliente		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PUCARA	Costo al	03/10/2022
Lugar		CAJAMARCA - JAEN - PUCARA		

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio Si.	Parcial Si.
04.12.02	FLEXBLEND SUSPENDIDA - MODULO 2	und	6.00	147.31	883.86
04.12.03	HERMETICO LED 48W - MODULO 3	und	8.00	147.31	1,178.48
04.12.04	HIGH WATTAGE E40 100W - MODULO 4	und	3.00	147.31	441.93
04.12.05	HIGH WATTAGE E40 65W - MODULO 5	und	8.00	147.31	1,178.48
04.12.06	HIGH WATTAGE E40 80W - MODULO 6	und	4.00	147.31	589.24
04.12.07	HIGH WATTAGE E40 80W - MODULO 7	und	12.00	147.31	1,767.72
04.12.08	HIGH WATTAGE E40 120W - MODULO 8	und	16.00	147.31	2,356.96
04.12.09	HIGH WATTAGE E40 120W - MODULO 9	und	12.00	147.31	1,767.72
04.12.10	HIGH WATTAGE E40 80W - MODULO 10	und	8.00	147.31	1,178.48
04.13	POSTE PARA TENDIDO EXTERNO				10,933.84
04.13.01	ARMADO, SUMINISTRO, INSTALACION POSTE F*G* 4" H=6M	und	8.00	1,366.73	10,933.84
05	INSTALACIONES SANITARIAS				173,276.05
05.01	APARATOS SANITARIOS				541.69
05.01.01	INODOROS, COLOR BLANCO (Inc. Tanq. y Tapa)				171.06
05.01.01.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE INODOROS - MODULO 1	und	3.00	28.51	85.53
05.01.01.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE INODOROS - MODULO 3	und	3.00	28.51	85.53
05.01.02	LAVATORIOS				228.08
05.01.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE LAVATORIOS - MODULO 1	und	4.00	28.51	114.04
05.01.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE LAVATORIOS - MODULO 3	und	4.00	28.51	114.04
05.01.03	LAVADEROS DE ALUMINIO				28.51
05.01.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION LAVADEROS DE ALUMINIO - MODULO 6	und	1.00	28.51	28.51
05.01.04	URINARIOS				114.04
05.01.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE URINARIO - MODULO 1	und	2.00	28.51	57.02
05.01.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE URINARIO - MODULO 3	und	2.00	28.51	57.02
05.02	ACCESORIOS				541.69
05.02.01	ACCESORIOS PARA INODOROS				171.06
05.02.01.01	SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS INODOROS - MODULO 1	und	3.00	28.51	85.53
05.02.01.02	SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS INODOROS - MODULO 3	und	3.00	28.51	85.53
05.02.02	ACCESORIOS PARA LAVATORIOS				228.08
05.02.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS LAVATORIOS - MODULO 1	und	4.00	28.51	114.04
05.02.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS LAVATORIOS - MODULO 3	und	4.00	28.51	114.04
05.02.03	ACCESORIOS PARA LAVADEROS				28.51
05.02.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS LAVADEROS ALUMINIO - MODULO	und	1.00	28.51	28.51
05.02.04	ACCESORIOS PARA URINARIOS				114.04
05.02.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS URINARIOS - MODULO 1	und	2.00	28.51	57.02
05.02.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS URINARIOS - MODULO 3	und	2.00	28.51	57.02
05.03	SISTEMA DE AGUA FRIA				10,498.39
05.03.01	TRAZOS				149.77
05.03.01.01	TRAZO, NIVELES, REPLANTEO CON TOPOGRAFO	m	129.11	1.16	149.77
05.03.02	SALIDAS DE AGUA				957.41
05.03.02.01	SALIDA DE AGUA PARA INODOROS				302.34
05.03.02.01.01	SALIDA DE AGUA INODOROS - MODULO 1	pto	3.00	50.39	151.17
05.03.02.01.02	SALIDA DE AGUA INODOROS - MODULO 3	pto	3.00	50.39	151.17
05.03.02.02	SALIDA DE AGUA PARA LAVATORIOS				403.12
05.03.02.02.01	SALIDA DE AGUA LAVATORIOS - MODULO 1	pto	4.00	50.39	201.56
05.03.02.02.02	SALIDA DE AGUA LAVATORIOS - MODULO 3	pto	4.00	50.39	201.56
05.03.02.03	SALIDA DE AGUA PARA LAVADEROS DE ALUMINIO				50.39
05.03.02.03.01	SALIDA DE AGUA LAVADEROS - MODULO 6	pto	1.00	50.39	50.39
05.03.02.04	SALIDA DE AGUA PARA URINARIOS				201.56
05.03.02.04.01	SALIDA DE AGUA URINARIOS - MODULO 1	pto	2.00	50.39	100.78

Fecha : 26/10/2022 06:55:19p. m.

Presupuesto

Presupuesto 1101003 DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUO SOLIDO, MUNICIPALIDAD EN EL DISTRITO DE PUCARA, JAEN, CAJAMARCA - 2020
 Subpresupuesto 001 PRESUPUESTO DE PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUOS SOLIDOS
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PUCARA Costo al 03/10/2022
 Lugar CAJAMARCA - JAEN - PUCARA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
05.03.02.04.02	SALIDA DE AGUA URINARIOS - MODULO 3	pto	2.00	50.39	100.78
05.03.03	RED DE DISTRIBUCION GENERAL				2,339.04
05.03.03.01	RED DE ALIMENTACIÓN DE TUB. PVC-SAP Ø1" C/R, CLASE 10	m	271.35	8.62	2,339.04
05.03.04	RED DE DISTRIBUCIÓN INTERNA				1,797.24
05.03.04.01	TUB. PVC-SAP Ø1/2" S/P, CLASE 10 - MODULO 1	m	13.77	9.03	124.34
05.03.04.02	TUB. PVC-SAP Ø1/2" S/P, CLASE 10 - MODULO 2	m	1.40	9.03	12.64
05.03.04.03	TUB. PVC-SAP Ø1/2" S/P, CLASE 10 - MODULO 3	m	38.12	9.03	344.22
05.03.04.04	TUB. PVC-SAP Ø1/2" S/P, CLASE 10 - MODULO 4	m	11.98	9.03	108.18
05.03.04.05	TUB. PVC-SAP Ø1/2" S/P, CLASE 10 - MODULO 5	m	20.25	9.03	182.86
05.03.04.06	TUB. PVC-SAP Ø1/2" S/P, CLASE 10 - MODULO 6	m	1.32	9.03	11.92
05.03.04.07	TUB. PVC-SAP Ø1/2" S/P, CLASE 10 - MODULO 7	m	17.64	9.03	159.29
05.03.04.08	TUB. PVC-SAP Ø1/2" S/P, CLASE 10 - MODULO 8	m	67.01	9.03	605.10
05.03.04.09	TUB. PVC-SAP Ø1/2" S/P, CLASE 10 - MODULO 9	m	20.96	9.03	189.27
05.03.04.10	TUB. PVC-SAP Ø1/2" S/P, CLASE 10 - MODULO 10	m	6.58	9.03	59.42
05.03.05	ACCESORIOS DE REDES DE AGUA POTABLE				1,304.50
05.03.05.01	RED DE DISTRIBUCIÓN EXTERNA				344.65
05.03.05.01.01	TEE, PVC-SAP Ø1" C/R, CLASE 10	und	9.00	9.95	89.55
05.03.05.01.02	CODO 90°, PVC-SAP Ø1" C/R, CLASE 10 P/RED	und	8.00	10.45	83.60
05.03.05.01.03	REDUCCION 1" A 1/2"	und	10.00	17.15	171.50
05.03.05.02	RED DE DISTRIBUCIÓN - MODULO 1				195.55
05.03.05.02.01	TEE, PVC-SAP Ø1/2" C/R, CLASE 10	und	6.00	9.95	59.70
05.03.05.02.02	CODO 90°, PVC-SAP Ø1/2" C/R, CLASE 10 P/RED	und	13.00	10.45	135.85
05.03.05.03	RED DE DISTRIBUCIÓN - MODULO 2				41.80
05.03.05.03.01	CODO 90°, PVC-SAP Ø1/2" C/R, CLASE 10 P/RED	und	4.00	10.45	41.80
05.03.05.04	RED DE DISTRIBUCIÓN - MODULO 3				329.90
05.03.05.04.01	TEE, PVC-SAP Ø1/2" C/R, CLASE 10	und	9.00	9.95	89.55
05.03.05.04.02	CODO 90°, PVC-SAP Ø1/2" C/R, CLASE 10 P/RED	und	23.00	10.45	240.35
05.03.05.05	RED DE DISTRIBUCIÓN - MODULO 4				41.30
05.03.05.05.01	TEE, PVC-SAP Ø1/2" C/R, CLASE 10	und	1.00	9.95	9.95
05.03.05.05.02	CODO 90°, PVC-SAP Ø1/2" C/R, CLASE 10 P/RED	und	3.00	10.45	31.35
05.03.05.06	RED DE DISTRIBUCIÓN - MODULO 5				41.30
05.03.05.06.01	TEE, PVC-SAP Ø1/2" C/R, CLASE 10	und	1.00	9.95	9.95
05.03.05.06.02	CODO 90°, PVC-SAP Ø1/2" C/R, CLASE 10 P/RED	und	3.00	10.45	31.35
05.03.05.07	RED DE DISTRIBUCIÓN - MODULO 6				41.80
05.03.05.07.01	CODO 90°, PVC-SAP Ø1/2" C/R, CLASE 10 P/RED	und	4.00	10.45	41.80
05.03.05.08	RED DE DISTRIBUCIÓN - MODULO 7				51.75
05.03.05.08.01	TEE, PVC-SAP Ø1/2" C/R, CLASE 10	und	1.00	9.95	9.95
05.03.05.08.02	CODO 90°, PVC-SAP Ø1/2" C/R, CLASE 10 P/RED	und	4.00	10.45	41.80
05.03.05.09	RED DE DISTRIBUCIÓN - MODULO 8				143.80
05.03.05.09.01	TEE, PVC-SAP Ø1/2" C/R, CLASE 10	und	5.00	9.95	49.75
05.03.05.09.02	CODO 90°, PVC-SAP Ø1/2" C/R, CLASE 10 P/RED	und	9.00	10.45	94.05
05.03.05.10	RED DE DISTRIBUCIÓN - MODULO 9				41.30
05.03.05.10.01	TEE, PVC-SAP Ø1/2" C/R, CLASE 10	und	1.00	9.95	9.95
05.03.05.10.02	CODO 90°, PVC-SAP Ø1/2" C/R, CLASE 10 P/RED	und	3.00	10.45	31.35
05.03.05.11	RED DE DISTRIBUCIÓN - MODULO 10				31.35
05.03.05.11.01	CODO 90°, PVC-SAP Ø1/2" C/R, CLASE 10 P/RED	und	3.00	10.45	31.35
05.03.06	VALVULAS				1,705.34
05.03.06.01	VALVULAS DE PASO DE BRONCE Ø 1/2" - MODULO 1	und	2.00	121.81	243.62
05.03.06.02	VALVULAS DE PASO DE BRONCE Ø 1/2" - MODULO 2	und	1.00	121.81	121.81
05.03.06.03	VALVULAS DE PASO DE BRONCE Ø 1/2" - MODULO 3	und	4.00	121.81	487.24
05.03.06.04	VALVULAS DE PASO DE BRONCE Ø 1/2" - MODULO 4	und	1.00	121.81	121.81

Fecha : 26/10/2022 05:55:19p. m.

Presupuesto

Presupuesto 1101003 DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUO SOLIDO, MUNICIPALIDAD EN EL DISTRITO DE PUCARA, JAEN, CAJAMARCA - 2020
 Subpresupuesto 001 PRESUPUESTO DE PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUOS SOLIDOS
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PUCARA Costo al 03/10/2022
 Lugar CAJAMARCA - JAEN - PUCARA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
05.03.06.05	VALVULAS DE PASO DE BRONCE Ø 1/2" - MODULO 5	und	1.00	121.81	121.81
05.03.06.06	VALVULAS DE PASO DE BRONCE Ø 1/2" - MODULO 6	und	1.00	121.81	121.81
05.03.06.07	VALVULAS DE PASO DE BRONCE Ø 1/2" - MODULO 7	und	1.00	121.81	121.81
05.03.06.08	VALVULAS DE PASO DE BRONCE Ø 1/2" - MODULO 8	und	1.00	121.81	121.81
05.03.06.09	VALVULAS DE PASO DE BRONCE Ø 1/2" - MODULO 9	und	1.00	121.81	121.81
05.03.06.10	VALVULAS DE PASO DE BRONCE Ø 1/2" - MODULO 10	und	1.00	121.81	121.81
05.03.07	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION				1,843.89
05.03.07.01	LIMPIEZA, DESINFECCION Y PRUEBAS DE RED DE AGUA	m	470.38	3.92	1,843.89
05.03.08	CAJA DE AGUA PARA RIEGO				401.20
05.03.08.01	CAJA VALVULA PARA RIEGO 160mm	und	4.00	100.30	401.20
05.04	SISTEMA DE DESAGÜE				43,959.47
05.04.01	OBRAS PRELIMINARES				545.63
05.04.01.01	TRAZO, NIVELES, REPLANTEO CON TOPOGRAFO				
05.04.01.02	TRAZO NIVEL Y REPLANTEO - GENERAL	m	271.35	1.16	314.77
05.04.01.03	TRAZO NIVEL Y REPLANTEO - MODULO 1	m	13.77	1.16	15.97
05.04.01.04	TRAZO NIVEL Y REPLANTEO - MODULO 2	m	1.40	1.16	1.62
05.04.01.05	TRAZO NIVEL Y REPLANTEO - MODULO 3	m	38.12	1.16	44.22
05.04.01.06	TRAZO NIVEL Y REPLANTEO - MODULO 4	m	11.98	1.16	13.90
05.04.01.07	TRAZO NIVEL Y REPLANTEO - MODULO 5	m	20.25	1.16	23.49
05.04.01.08	TRAZO NIVEL Y REPLANTEO - MODULO 6	m	1.32	1.16	1.53
05.04.01.09	TRAZO NIVEL Y REPLANTEO - MODULO 7	m	17.64	1.16	20.46
05.04.01.10	TRAZO NIVEL Y REPLANTEO - MODULO 8	m	67.01	1.16	77.73
05.04.01.11	TRAZO NIVEL Y REPLANTEO - MODULO 9	m	20.96	1.16	24.31
05.04.01.12	TRAZO NIVEL Y REPLANTEO - MODULO 10	m	6.58	1.16	7.63
05.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				19,374.03
05.04.02.01	EXCAVACION DE ZANJA MANUAL				804.90
05.04.02.01.01	EXCAVACION ZANJA H= 0.60 m A=0.40m PROMEDIOS - GENERAL	m3	65.12	7.13	464.31
05.04.02.01.02	EXCAVACION ZANJA H= 0.60 m A=0.40m PROMEDIOS - MODULO 1	m3	3.30	7.13	23.53
05.04.02.01.03	EXCAVACION ZANJA H= 0.60 m A=0.40m PROMEDIOS - MODULO 2	m3	0.34	7.13	2.42
05.04.02.01.04	EXCAVACION ZANJA H= 0.60 m A=0.40m PROMEDIOS - MODULO 3	m3	9.15	7.13	65.24
05.04.02.01.05	EXCAVACION ZANJA H= 0.60 m A=0.40m PROMEDIOS - MODULO 4	m3	2.88	7.13	20.53
05.04.02.01.06	EXCAVACION ZANJA H= 0.60 m A=0.40m PROMEDIOS - MODULO 5	m3	4.86	7.13	34.65
05.04.02.01.07	EXCAVACION ZANJA H= 0.60 m A=0.40m PROMEDIOS - MODULO 6	m3	0.32	7.13	2.28
05.04.02.01.08	EXCAVACION ZANJA H= 0.60 m A=0.40m PROMEDIOS - MODULO 7	m3	4.23	7.13	30.16
05.04.02.01.09	EXCAVACION ZANJA H= 0.60 m A=0.40m PROMEDIOS - MODULO 8	m3	16.08	7.13	114.65
05.04.02.01.10	EXCAVACION ZANJA H= 0.60 m A=0.40m PROMEDIOS - MODULO 9	m3	5.03	7.13	35.86
05.04.02.01.11	EXCAVACION ZANJA H= 0.60 m A=0.40m PROMEDIOS - MODULO 10	m3	1.58	7.13	11.27
05.04.02.02	FONDO DE ZANJA				874.91
05.04.02.02.01	REFINE Y NIVELACION Y COMPACTACION DE FONDO DE ZANJA - GENERAL	m	271.35	1.86	504.71
05.04.02.02.02	REFINE Y NIVELACION Y COMPACTACION DE FONDO DE ZANJA - MODULO 1	m	13.77	1.86	25.61
05.04.02.02.03	REFINE Y NIVELACION Y COMPACTACION DE FONDO DE ZANJA - MODULO 2	m	1.40	1.86	2.60
05.04.02.02.04	REFINE Y NIVELACION Y COMPACTACION DE FONDO DE ZANJA - MODULO 3	m	38.12	1.86	70.90
05.04.02.02.05	REFINE Y NIVELACION Y COMPACTACION DE FONDO DE ZANJA - MODULO 4	m	11.98	1.86	22.28
05.04.02.02.06	REFINE Y NIVELACION Y COMPACTACION DE FONDO DE ZANJA - MODULO 5	m	20.25	1.86	37.67
05.04.02.02.07	REFINE Y NIVELACION Y COMPACTACION DE FONDO DE ZANJA - MODULO 6	m	1.32	1.86	2.46
05.04.02.02.08	REFINE Y NIVELACION Y COMPACTACION DE FONDO DE ZANJA - MODULO 7	m	17.64	1.86	32.81
05.04.02.02.09	REFINE Y NIVELACION Y COMPACTACION DE FONDO DE ZANJA - MODULO 8	m	67.01	1.86	124.64
05.04.02.02.10	REFINE Y NIVELACION Y COMPACTACION DE FONDO DE ZANJA - MODULO 9	m	20.96	1.86	38.99
05.04.02.02.11	REFINE Y NIVELACION Y COMPACTACION DE FONDO DE ZANJA - MODULO 10	m	6.58	1.86	12.24
05.04.02.03	CAMA DE ARENA				8,640.67

Presupuesto

Presupuesto 1101003 DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUO SOLIDO, MUNICIPALIDAD EN EL DISTRITO DE PUCARA, JAEN, CAJAMARCA - 2020

Subpresupuesto 001 PRESUPUESTO DE PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUOS SOLIDOS

Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PUCARA Costo al 03/10/2022

Lugar CAJAMARCA - JAEN - PUCARA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
05.04.02.03.01	CAMA DE ARENA - GENERAL	m	271.35	18.37	4,984.70
05.04.02.03.02	CAMA DE ARENA - MODULO 1	m	13.77	18.37	252.95
05.04.02.03.03	CAMA DE ARENA - MODULO 2	m	1.40	18.37	25.72
05.04.02.03.04	CAMA DE ARENA - MODULO 3	m	38.12	18.37	700.26
05.04.02.03.05	CAMA DE ARENA - MODULO 4	m	11.98	18.37	220.07
05.04.02.03.06	CAMA DE ARENA - MODULO 5	m	20.25	18.37	371.99
05.04.02.03.07	CAMA DE ARENA - MODULO 6	m	1.32	18.37	24.25
05.04.02.03.08	CAMA DE ARENA - MODULO 7	m	17.84	18.37	324.05
05.04.02.03.09	CAMA DE ARENA - MODULO 8	m	67.01	18.37	1,230.97
05.04.02.03.10	CAMA DE ARENA - MODULO 9	m	20.96	18.37	385.04
05.04.02.03.11	CAMA DE ARENA - MODULO 10	m	6.58	18.37	120.87
05.04.02.04	RELLENO Y APISONADO				7,290.91
05.04.02.04.01	RELLENO APISONADO SICLAVE h=0.20m MATERIAL DE PRESTAMO - GENERAL	m	271.35	15.50	4,205.93
05.04.02.04.02	RELLENO APISONADO SICLAVE h=0.20m MATERIAL DE PRESTAMO - MODULO 1	m	13.77	15.50	213.44
05.04.02.04.03	RELLENO APISONADO SICLAVE h=0.20m MATERIAL DE PRESTAMO - MODULO 2	m	1.40	15.50	21.70
05.04.02.04.04	RELLENO APISONADO SICLAVE h=0.20m MATERIAL DE PRESTAMO - MODULO 3	m	38.12	15.50	590.86
05.04.02.04.05	RELLENO APISONADO SICLAVE h=0.20m MATERIAL DE PRESTAMO - MODULO 4	m	11.98	15.50	185.69
05.04.02.04.06	RELLENO APISONADO SICLAVE h=0.20m MATERIAL DE PRESTAMO - MODULO 5	m	20.25	15.50	313.88
05.04.02.04.07	RELLENO APISONADO SICLAVE h=0.20m MATERIAL DE PRESTAMO - MODULO 6	m	1.32	15.50	20.46
05.04.02.04.08	RELLENO APISONADO SICLAVE h=0.20m MATERIAL DE PRESTAMO - MODULO 7	m	17.84	15.50	273.42
05.04.02.04.09	RELLENO APISONADO SICLAVE h=0.20m MATERIAL DE PRESTAMO - MODULO 8	m	67.01	15.50	1,038.66
05.04.02.04.10	RELLENO APISONADO SICLAVE h=0.20m MATERIAL DE PRESTAMO - MODULO 9	m	20.96	15.50	324.88
05.04.02.04.11	RELLENO APISONADO SICLAVE h=0.20m MATERIAL DE PRESTAMO - MODULO 10	m	6.58	15.50	101.99
05.04.02.05	RELLENO Y COMPACTACION				1,616.69
05.04.02.05.01	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO - GENERAL	m3	60.17	15.50	932.64
05.04.02.05.02	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO - MODULO 1	m3	3.05	15.50	47.28
05.04.02.05.03	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO - MODULO 2	m3	0.31	15.50	4.81
05.04.02.05.04	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO - MODULO 3	m3	8.45	15.50	130.98
05.04.02.05.05	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO - MODULO 4	m3	2.66	15.50	41.23
05.04.02.05.06	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO - MODULO 5	m3	4.49	15.50	69.60
05.04.02.05.07	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO - MODULO 6	m3	0.29	15.50	4.50
05.04.02.05.08	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO - MODULO 7	m3	3.91	15.50	60.61
05.04.02.05.09	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO - MODULO 8	m3	14.86	15.50	230.33
05.04.02.05.10	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO - MODULO 9	m3	4.65	15.50	72.08
05.04.02.05.11	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO - MODULO 10	m3	1.46	15.50	22.63
05.04.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	10.30	14.15	145.75
05.04.03	SALIDAS DE DESAGÜE				1,061.53
05.04.03.01	SALIDA PARA INODOROS				335.22
05.04.03.01.01	SALIDA DESAGÜE INODOROS - MODULO 1	pto	3.00	55.87	167.61
05.04.03.01.02	SALIDA DESAGÜE INODOROS - MODULO 3	pto	3.00	55.87	167.61
05.04.03.02	SALIDA DE DESAGÜE PARA LAVATORIOS				446.96
05.04.03.02.01	SALIDA DESAGÜE LAVATORIOS - MODULO 1	pto	4.00	55.87	223.48
05.04.03.02.02	SALIDA DESAGÜE LAVATORIOS - MODULO 3	pto	4.00	55.87	223.48
05.04.03.03	SALIDA DE DESAGÜE PARA LAVADERO DE ALUMINIO				55.87

Fecha : 26/10/2022 05:55:19p. m.

Presupuesto

Presupuesto 1101003 DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUO SOLIDO, MUNICIPALIDAD EN EL DISTRITO DE PUCARA, JAEN, CAJAMARCA - 2020
 Subpresupuesto 001 PRESUPUESTO DE PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUOS SOLIDOS
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PUCARA Costo al 03/10/2022
 Lugar CAJAMARCA - JAEN - PUCARA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
05.04.03.03.01	SALIDA DESAGÜE LAVADERO - MODULO 6	pto	1.00	55.87	55.87
05.04.03.04	SALIDA DE DESAGÜE PARA URINARIO				223.48
05.04.03.04.01	SALIDA DESAGÜE URINARIOS - MODULO 1	pto	2.00	55.87	111.74
05.04.03.04.02	SALIDA DESAGÜE URINARIOS - MODULO 3	pto	2.00	55.87	111.74
05.04.04	REDES DE DESAGÜE				12,551.47
05.04.04.01	RED DE COLECCIÓN GENERAL				4,305.33
05.04.04.01.01	TUBERIA PVC PARA DESAGÜE Ø5"	m	269.42	15.98	4,305.33
05.04.04.02	RED DE COLECCIÓN INTERNA - MODULO 1				376.17
05.04.04.02.01	TUBERIA PVC PARA DESAGÜE Ø2"	m	7.89	16.81	132.63
05.04.04.02.02	TUBERIA PVC PARA DESAGÜE Ø4"	m	15.24	15.98	243.54
05.04.04.03	RED DE COLECCIÓN INTERNA - MODULO 2				214.34
05.04.04.03.01	TUBERIA PVC PARA DESAGÜE Ø4"	m	8.77	24.44	214.34
05.04.04.04	RED DE COLECCIÓN INTERNA - MODULO 3				682.43
05.04.04.04.01	TUBERIA PVC PARA DESAGÜE Ø2"	m	30.23	16.81	508.17
05.04.04.04.02	TUBERIA PVC PARA DESAGÜE Ø4"	m	7.13	24.44	174.26
05.04.04.05	RED DE COLECCIÓN INTERNA - MODULO 4				171.32
05.04.04.05.01	TUBERIA PVC PARA DESAGÜE Ø4"	m	7.01	24.44	171.32
05.04.04.06	RED DE COLECCIÓN INTERNA - MODULO 5				297.19
05.04.04.06.01	TUBERIA PVC PARA DESAGÜE Ø4"	m	12.16	24.44	297.19
05.04.04.07	RED DE COLECCIÓN INTERNA - MODULO 6				297.81
05.04.04.07.01	TUBERIA PVC PARA DESAGÜE Ø2"	m	5.94	16.81	99.85
05.04.04.07.02	TUBERIA PVC PARA DESAGÜE Ø4"	m	8.10	24.44	197.96
05.04.04.08	RED DE COLECCIÓN INTERNA - MODULO 7				181.59
05.04.04.08.01	TUBERIA PVC PARA DESAGÜE Ø4"	m	7.43	24.44	181.59
05.04.04.09	RED DE COLECCIÓN INTERNA - MODULO 8				5,662.11
05.04.04.09.01	TUBERIA PVC PARA DESAGÜE Ø4"	m	229.15	24.44	5,600.43
05.04.04.09.02	TUBERIA PVC PARA DESAGÜE Ø5"	m	3.86	15.98	61.68
05.04.04.10	RED DE COLECCIÓN INTERNA - MODULO 9				181.59
05.04.04.10.01	TUBERIA PVC PARA DESAGÜE Ø4"	m	7.43	24.44	181.59
05.04.04.11	RED DE COLECCIÓN INTERNA - MODULO 10				181.59
05.04.04.11.01	TUBERIA PVC PARA DESAGÜE Ø4"	m	7.43	24.44	181.59
05.04.05	ACCESORIOS DESAGÜE				10,428.81
05.04.05.01	ACCESORIOS REDES DESAGÜE - GENERAL				103.83
05.04.05.01.01	CODO 45 PVC PARA DESAGUE Ø4"	und	1.00	35.91	35.91
05.04.05.01.02	YEE SIMPLE 4"	und	3.00	22.64	67.92
05.04.05.02	ACCESORIOS REDES DESAGÜE - MODULO 1				2,085.90
05.04.05.02.01	CODO 90 PVC CON VENTILACIÓN 4"X2"	und	3.00	70.06	210.18
05.04.05.02.02	CODO 90 PVC PARA DESAGUE Ø2"	und	4.00	33.58	134.32
05.04.05.02.03	CODO 90 PVC PARA DESAGUE Ø4"	und	1.00	35.08	35.08
05.04.05.02.04	TEE PVC Ø4" DE REGISTRO	und	4.00	32.10	128.40
05.04.05.02.05	CODO 45 PVC PARA DESAGUE Ø4"	und	1.00	35.91	35.91
05.04.05.02.06	YEE CON REDUCCIÓN DE 4" a 2"	und	8.00	28.04	224.32
05.04.05.02.07	TRAMPA "P" DE 2"	und	6.00	99.41	596.46
05.04.05.02.08	SUMIDERO DE 2"	und	3.00	29.19	87.57
05.04.05.02.09	REGISTRO DE BRONCE ROSCADO EN PISO 4"	und	5.00	55.01	275.05
05.04.05.02.10	TERMINAL DE VENTILACIÓN EN EL TECHO	und	3.00	91.11	273.33
05.04.05.02.11	CAJA DE REGISTRO 25x50	und	1.00	85.28	85.28
05.04.05.03	ACCESORIOS REDES DESAGÜE - MODULO 2				324.01
05.04.05.03.01	CODO 45 PVC PARA DESAGUE Ø4"	und	1.00	35.91	35.91
05.04.05.03.02	CODO 90 PVC PARA DESAGUE Ø4"	und	2.00	35.08	70.16
05.04.05.03.03	YEE SIMPLE 4"	und	1.00	22.64	22.64

Fecha : 26/10/2022 05:55:19p. m.

Presupuesto

Presupuesto 1101003 DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUO SOLIDO, MUNICIPALIDAD EN EL DISTRITO DE PUCARA, JAEN, CAJAMARCA - 2020
 Subpresupuesto 001 PRESUPUESTO DE PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUOS SOLIDOS
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PUCARA Costo al 03/10/2022
 Lugar CAJAMARCA - JAEN - PUCARA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
05.04.05.03.04	REGISTRO DE BRONCE ROSCADO EN PISO 4"	und	2.00	55.01	110.02
05.04.05.03.05	CAJA DE REGISTRO 25x50	und	1.00	85.28	85.28
05.04.05.04	ACCESORIOS REDES DESAGÜE - MODULO 3				1,938.94
05.04.05.04.01	CODO 90 PVC CON VENTILACIÓN 4"X2"	und	3.00	70.06	210.18
05.04.05.04.02	CODO 90 PVC PARA DESAGUE Ø2"	und	7.00	33.58	235.06
05.04.05.04.03	TEE PVC Ø4" DE REGISTRO	und	3.00	32.10	96.30
05.04.05.04.04	YEE CON REDUCCION DE 4" a 2"	und	3.00	28.04	84.12
05.04.05.04.05	YEE SIMPLE 2"	und	7.00	22.64	158.48
05.04.05.04.06	TRAMPA "P" DE 2"	und	4.00	99.41	397.64
05.04.05.04.07	SUMIDERO DE 2"	und	8.00	29.19	233.52
05.04.05.04.08	REGISTRO DE BRONCE ROSCADO EN PISO 4"	und	3.00	55.01	165.03
05.04.05.04.09	TERMINAL DE VENTILACIÓN EN EL TECHO	und	3.00	91.11	273.33
05.04.05.04.10	CAJA DE REGISTRO 25x50	und	1.00	85.28	85.28
05.04.05.05	ACCESORIOS REDES DESAGÜE - MODULO 4				292.77
05.04.05.05.01	CODO 90 PVC PARA DESAGUE Ø4"	und	2.00	35.08	70.16
05.04.05.05.02	YEE DOBLE 4"	und	1.00	27.31	27.31
05.04.05.05.03	REGISTRO DE BRONCE ROSCADO EN PISO 4"	und	2.00	55.01	110.02
05.04.05.05.04	CAJA DE REGISTRO 25x50	und	1.00	85.28	85.28
05.04.05.06	ACCESORIOS REDES DESAGÜE - MODULO 5				436.70
05.04.05.06.01	CODO 90 PVC PARA DESAGUE Ø4"	und	1.00	35.08	35.08
05.04.05.06.02	REGISTRO DE BRONCE ROSCADO EN PISO 4"	und	4.00	55.01	220.04
05.04.05.06.03	TEE PVC Ø4" DE REGISTRO	und	3.00	32.10	96.30
05.04.05.06.04	CAJA DE REGISTRO 25x50	und	1.00	85.28	85.28
05.04.05.07	ACCESORIOS REDES DESAGÜE - MODULO 6				598.16
05.04.05.07.01	CODO 90 PVC PARA DESAGUE Ø2"	und	1.00	33.58	33.58
05.04.05.07.02	YEE CON REDUCCION DE 4" a 2"	und	1.00	28.04	28.04
05.04.05.07.03	YEE SIMPLE 2"	und	2.00	22.64	45.28
05.04.05.07.04	CODO 45 PVC PARA DESAGUE 2"	und	1.00	35.91	35.91
05.04.05.07.05	TRAMPA "P" DE 2"	und	1.00	99.41	99.41
05.04.05.07.06	SUMIDERO DE 2"	und	2.00	29.19	58.38
05.04.05.07.07	CODO 90 PVC PARA DESAGUE Ø4"	und	2.00	35.08	70.16
05.04.05.07.08	REGISTRO DE BRONCE ROSCADO EN PISO 4"	und	2.00	55.01	110.02
05.04.05.07.09	TEE PVC Ø4" DE REGISTRO	und	1.00	32.10	32.10
05.04.05.07.10	CAJA DE REGISTRO 25x50	und	1.00	85.28	85.28
05.04.05.08	ACCESORIOS REDES DESAGÜE - MODULO 7				349.59
05.04.05.08.01	TEE PVC Ø4" DE REGISTRO	und	2.00	32.10	64.20
05.04.05.08.02	CODO 90 PVC PARA DESAGUE Ø4"	und	1.00	35.08	35.08
05.04.05.08.03	REGISTRO DE BRONCE ROSCADO EN PISO 4"	und	3.00	55.01	165.03
05.04.05.08.04	CAJA DE REGISTRO 25x50	und	1.00	85.28	85.28
05.04.05.09	ACCESORIOS REDES DESAGÜE - MODULO 8				3,599.54
05.04.05.09.01	CODO 90 PVC PARA DESAGUE Ø4"	und	30.00	35.08	1,052.40
05.04.05.09.02	REGISTRO DE BRONCE ROSCADO EN PISO 4"	und	30.00	55.01	1,650.30
05.04.05.09.03	TEE PVC Ø4" DE REGISTRO	und	5.00	32.10	160.50
05.04.05.09.04	CODO 45 PVC PARA DESAGUE 4"	und	4.00	35.91	143.64
05.04.05.09.05	YEE SIMPLE 4"	und	20.00	22.64	452.80
05.04.05.09.06	YEE DOBLE 4"	und	2.00	27.31	54.62
05.04.05.09.07	CAJA DE REGISTRO 30x60	und	1.00	85.28	85.28
05.04.05.10	ACCESORIOS REDES DESAGÜE - MODULO 9				347.78
05.04.05.10.01	CODO 90 PVC PARA DESAGUE Ø4"	und	2.00	35.08	70.16
05.04.05.10.02	REGISTRO DE BRONCE ROSCADO EN PISO 4"	und	3.00	55.01	165.03
05.04.05.10.03	YEE DOBLE DE 4"	und	1.00	27.31	27.31

Fecha : 26/10/2022 05:55:19p. m.

Presupuesto

Presupuesto 1101003 DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUO SOLIDO, MUNICIPALIDAD EN EL DISTRITO DE PUCARA, JAEN, CAJAMARCA - 2020
 Subpresupuesto 001 PRESUPUESTO DE PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUOS SOLIDOS
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PUCARA Costo al 03/10/2022
 Lugar CAJAMARCA - JAEN - PUCARA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
05.04.05.10.04	CAJA DE REGISTRO 25x50	und	1.00	85.28	85.28
05.04.05.11	ACCESORIOS REDES DESAGÜE - MODULO 10				349.59
05.04.05.11.01	CODO 90 PVC PARA DESAGUE Ø4"	und	1.00	35.08	35.08
05.04.05.11.02	REGISTRO DE BRONCE ROSCADO EN PISO 4"	und	3.00	55.01	165.03
05.04.05.11.03	TEE PVC Ø4" DE REGISTRO	und	2.00	32.10	64.20
05.04.05.11.04	CAJA DE REGISTRO 25x50	und	1.00	85.28	85.28
05.05	SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL				101,404.22
05.05.01	CANALETA DE DRENAJE PLUVIAL				12,418.79
05.05.01.01	CANALETA HIERRO 4"X2"X6M 1.45mm - MODULO 7	m	22.00	69.07	1,519.54
05.05.01.02	CANALETA HIERRO 4"X2"X6M 1.45mm - MODULO 8	m	75.80	69.07	5,235.51
05.05.01.03	CANALETA HIERRO 4"X2"X6M 1.45mm - MODULO 9	m	58.00	69.07	4,006.06
05.05.01.04	CANALETA HIERRO 4"X2"X6M 1.45mm - MODULO 10	m	24.00	69.07	1,657.68
05.05.02	CANALETA CON REJILLA				88,985.43
05.05.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				292.54
05.05.02.01.01	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUPERFICIE DE CUNETAS	m2	130.60	2.24	292.54
05.05.02.02	CONCRETO SIMPLE				65,869.37
05.05.02.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CUENTAS	m2	163.25	46.89	7,654.79
05.05.02.02.02	CONCRETO FC=210 KGICM2 EN CUENTAS	m3	155.09	375.36	58,214.58
05.05.02.03	CARPINTERIA METÁLICA				22,551.36
05.05.02.03.01	CANALETA CON REJILLA EN PISO	m	326.50	69.07	22,551.36
05.05.02.04	JUNTAS DE DILATACIÓN				272.16
05.05.02.04.01	JUNTA DE DILATACION DE CUNETAS CON ASFALTO	m	48.60	5.60	272.16
05.06	CISTERNA, TANQUE ELEVADO Y BUZONES				16,330.59
05.06.01	SUMINISTRO, INSTALACION Y HABILITACION DE CISTERNA 5000L	glb	1.00	1,814.51	1,814.51
05.06.02	SUMINISTRO, INSTALACION Y HABILITACION DE TANQUE ELEVADO 2500L	glb	1.00	1,814.51	1,814.51
05.06.03	SUMINISTRO, INSTALACION Y HABILITACION DE BUZONES	glb	7.00	1,814.51	12,701.57
06	MEJORAMIENTO DE VÍA DE ACCESO				2,424,796.59
06.01	OBRAS PRELIMINARES				16,152.00
06.01.01	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO	m2	16,152.00	1.00	16,152.00
06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				2,407,275.57
06.02.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO	m3	88,358.28	9.50	839,403.66
06.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	27,393.45	15.50	424,598.48
06.02.03	PERFILADO, NIVELACIÓN, Y COMPACTACIÓN DE SUBRASANTE	m2	13,460.00	2.24	30,150.40
06.02.04	COLOCACIÓN DE CAPA DE AFIRMADO E=30CM	m3	4,038.00	8.62	34,807.56
06.02.05	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	76,206.04	14.15	1,078,315.47
06.03	SEÑALIZACIÓN				1,369.02
06.03.01	SEÑALIZACIÓN EN VIA DE ACCESO	glb	1.00	1,369.02	1,369.02
07	RELLENO SANITARIO				2,686,188.13
07.01	MOVIMIENTO DE TIERRA				375,649.20
07.01.01	EXCAVACION MASIVA	m3	13,152.00	9.50	124,944.00
07.01.02	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	16,440.00	14.15	232,626.00
07.01.03	RELLENO CON MAT. PROPIO VIA DE ACCESO AL RELLENO	m3	662.40	15.50	10,267.20
07.01.04	NIVELACIÓN DE SUPERFICIE DE RELLENO SANITARIO	m2	4,200.00	1.86	7,812.00
07.02	IMPERMEABILIZACIONES				144,430.45
07.02.01	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO ARCILLA O MATERIAL IMPERMEABLE	m3	2,820.91	15.50	43,724.11
07.02.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GEOTEXTIL	m2	4,701.51	10.71	50,353.17
07.02.03	PROTECCION DE GEOMEMBRANA CON GEOTEXTIL NO TEJIDO PP MACTEK MTN 200	m2	4,701.51	10.71	50,353.17
07.03	DRENES E INTERIORES DE LIXIVIADOS				2,166,108.48
07.03.01	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO	m2	4,200.00	1.00	4,200.00
07.03.02	EXCAVACIÓN DE DRENES	m3	306.72	9.50	2,913.84

Fecha : 26/10/2022 05:55:19p. m.

Presupuesto

Presupuesto 1101003 DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUO SOLIDO, MUNICIPALIDAD EN EL DISTRITO DE PUCARA, JAEN, CAJAMARCA - 2020
 Subpresupuesto 001 PRESUPUESTO DE PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUOS SOLIDOS
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PUCARA Costo al 03/10/2022
 Lugar CAJAMARCA - JAEN - PUCARA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
07.03.03	RELLENO FILTRANTE REALIZADO CON GRAVA GRUESA 4"	m3	306.72	168.93	51,814.21
07.03.04	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GEOMEMBRANA HDPE LISA E=1MM	m2	511.20	10.71	5,474.95
07.03.05	CHIMENAS				2,101,705.48
07.03.05.01	MALLA CUADRADA GALVANIZADA 1" x 0.90 x 30 M	m2	137.44	15,243.33	2,095,043.28
07.03.05.02	RELLENO FILTRANTE REALIZADO CON GRAVA GRUESA 6"	m3	27.49	242.35	6,662.20
08	CONSTRUCCION DE POZA PARA LIXIVIADOS				6,891.33
08.01	MOVIMIENTO DE TIERRA				2,313.67
08.01.01	NIVELACION Y REPLANTEO	m2	180.00	1.00	180.00
08.01.02	EXCAVACIÓN MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	76.50	9.50	726.75
08.01.03	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	95.63	14.15	1,353.16
08.01.04	NIVELACION INTERIOR Y COMPACTACION MANUAL DE FONDO DE POZA	m2	24.00	2.24	53.76
08.02	IMPERMEABILIZACIONES				4,577.66
08.02.01	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO ARCILLA O MATERIAL IMPERMEABLE	m3	89.41	15.50	1,385.86
08.02.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GEOTEXTIL	m2	149.01	10.71	1,595.90
08.02.03	PROTECCION DE GEOMEMBRANA CON GEOTEXTIL NO TEJIDO PP MACTEK MTN 200	m2	149.01	10.71	1,595.90
09	SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN OBRA				47,426.47
09.01	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	gfb	1.00	5,000.00	5,000.00
09.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	gfb	1.00	5,000.00	5,000.00
09.03	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	gfb	1.00	1,369.02	1,369.02
09.04	RECURSOS PARA RESPUESTAS CONTRA EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO	gfb	1.00	35,557.45	35,557.45
09.05	IMPLEMENTACION DEL PLAN DE VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL COVID 19	gfb	1.00	500.00	500.00
10	PLAN DE MONITOREO DE ARQUEOLOGICO				6,000.00
10.01	PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO PMA	gfb	1.00	6,000.00	6,000.00
11	OBRAS DE MITIGACION AMBIENTAL				37,657.03
11.01	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	gfb	1.00	11,300.00	11,300.00
11.02	LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA	m2	18,561.29	1.42	26,357.03
	COSTO DIRECTO				9,702,157.42
	GASTOS GENERALES (8.47% CD)				821,772.73
	UTILIDAD (%)				679,151.82
	SUB TOTAL				11,203,081.17
	IGV (18%)				2,016,554.61
	TOTAL_PRESUPUESTO				13,219,635.78

SON : TRECE MILLONES DOSCIENTOS DIECINUEVE MIL SEISCIENTOS TRENTICINCO Y 78/100 NUEVOS SOLES

Anexo N°11: Insumos de presupuesto de obra

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Obra 1101003 DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUO SOLIDO, MUNICIPALIDAD EN EL DISTRITO DE PUCARA, JAEN, CAJAMARCA - 2020					
Subpresupuesto 001 PRESUPUESTO DE PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUOS SOLIDOS					
Fecha 01/10/2022					
Lugar 060808 CAJAMARCA - JAEN - PUCARA					
MANO DE OBRA					
0101010003	OPERARIO	hh	15,771.8717	24.22	381,994.73
0101010004	OFICIAL	hh	19,013.8129	19.13	363,734.24
0101010005	PEON	hh	131,675.0882	17.29	2,276,662.27
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3,300.5656	24.44	80,665.82
					3,103,057.06
MATERIALES					
02010500010004	ASFALTO LIQUIDO RC-250	gal	30.7860	12.00	369.43
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	763.3395	5.60	4,274.70
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg	13,319.6750	5.60	74,590.18
02040200000002	ANGULO 2" x 1/4" X 6M	und	0.4000	5.05	2.02
0204020010	ANGULO DE ACERO LIVIANO DE 1" x 1" x 0.9M DE 30M.	m2	12,864.3840	24.60	316,463.85
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	240,161.1814	4.30	1,032,693.08
0204120001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA	kg	176.0633	3.95	695.45
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	1,596.0691	5.80	9,257.20
0204150003	MALLA CUADRADA CRIPADA GALVANIZADA #12	m2	44,765.5824	28.70	1,284,772.21
0204180006	PLANCHA DE ACERO	kg	4.0000	1,165.00	4,660.00
0204180009	PLANCHA DE METAL NEGRA LAC 4" x 8" x 1/4"	und	0.2500	101.66	25.42
02050400010002	CONEXIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20 mm)	und	350.0000	1.00	350.00
02050700010003	TUBERIA PVC-SAP C-10 C/R DE 3/4" X 5 m	und	279.4905	2.40	670.78
02050700010010	TUBERIA PVC-SAP C-10 C/R DE 1 1/2" X 5 m	m	261.6333	2.40	627.92
02050700020024	TUBERIA PVC SAP ELECTRICA DE 20 MM	m	256.8000	1.45	372.36
02050900010002	CODO PVC SAP S/P 3/4" X 90°	und	22.0000	1.50	33.00
02050900010018	CODO PVC SAL S/P 2" X 90°	und	72.0000	1.50	108.00
02050900020001	CODO PVC-SAP C/R 1/2" X 90°	und	69.0000	1.50	103.50
02051000010018	CODO PVC SAP S/P 4" CON VENTILACION DE 2"	und	6.0000	8.30	49.80
02051000010019	CODO PVC SAP S/P 4" X 90°	und	42.0000	3.00	126.00
02051100010001	TEE PVC-SAP S/P 1/2"	und	9.0000	1.00	9.00
02051100020002	TEE PVC-SAP C/R 3/4"	und	24.0000	1.00	24.00
02051600010002	CURVA PVC-SAP DE 3/4" X 90°	und	350.0000	0.50	175.00
02051900040003	ADAPTADOR UPR PVC 1/2"	und	28.0000	1.80	50.40
02060100010003	TUBERIA PVC-SAL 2" X 3 m	m	93.8057	3.50	328.32
02060100010007	TUBERIA PVC-SAL 4" X 3 m	m	309.4483	8.70	2,692.20
02060100010020	TUBERIA PVC-SAL 5" X 3 m	m	302.9467	13.50	4,089.78
0206030002	UNION PVC-SAP de 3/4"	und	175.0000	0.50	87.50
02060500010012	TEE PVC-SAL DE 2" x 2"	und	13.0000	1.50	19.50
02060500010029	TEE PVC-SAL DE 4" x 4"	und	57.0000	7.00	399.00
02060700010027	TEE SANITARIA PVC-SAL DE 4" x 4"	und	6.0000	8.50	51.00
02060800010001	TEE SANITARIA DOBLE PVC-SAL DE 2"	und	47.0000	6.20	291.40
0206110002	YEE SIMPLE DE 2"	und	9.0000	7.50	67.50
0206110003	YEE SIMPLE DE 4"	und	24.0000	7.50	180.00
0206110005	YEE CON REDUCCION DE 4" A 2"	und	12.0000	12.90	154.80
0206110006	YEE DOBLE DE 4"	und	4.0000	26.41	105.64
02061200010002	TRAMPA "P" PVC SAL DE 2"	und	11.0000	13.90	152.90
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	1,582.6596	50.00	79,132.98
0207010006	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3	44.3603	65.00	2,883.42
0207010011	GRAVA GRUESA DE 4"	m3	322.0560	122.22	39,361.68
0207010012	GRAVA GRUESA PARA FILTRO DE 6"	m3	28.8645	122.22	3,527.82
02070200010001	ARENA FINA	m3	221.0448	80.00	17,683.58
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	1,801.7998	45.00	81,080.99
0207030001	HORMIGON	m3	313.1629	45.00	14,092.33
0207030002	AFIRMADO	m3	807.6000	25.00	20,190.00
02070500010002	TIERRA DE CHACRA	m3	26.5000	15.00	397.50
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	7,446.8775	5.00	37,234.39
0210020001	GEOTEXTIL PARA SUB DRENAJE	m2	11,233.4637	8.13	91,328.06
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	31,898.0833	27.50	877,197.29
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol	992.3209	10.50	10,419.37
02150200020005	TERMINAL DE VENTILACION	und	6.0000	56.90	341.40
02150600010001	REDUCCION CPVC DE 3/4" A 1/2"	und	10.0000	2.50	25.00
02160100010004	LADRILLO KK 18 HUECOS 9X13X24 cm	und	56,424.1500	1.05	59,245.36
02160100040005	LADRILLO PARA TECHO 8H DE 15X30X30 cm	und	4,041.4541	1.85	7,476.69
0216020010	GRASS BLOCK	m2	486.5595	8.67	4,218.47
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	oal	21.3507	90.00	1,921.56
0222080018	PEGAMENTO PARA PORCELANATO	kg	5.9500	2.00	11.90
02221700010031	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE SIKA 1	kg	11.5280	13.98	161.16

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra 1101003 DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUO SOLIDO, MUNICIPALIDAD EN EL DISTRITO DE PUCARA, JAEN, CAJAMARCA - 2020
 Subpresupuesto 001 PRESUPUESTO DE PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUOS SOLIDOS
 Fecha 01/10/2022
 Lugar 060808 CAJAMARCA - JAEN - PUCARA

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0228050035	PORCELANATO PULIDO CLARO 60 X 60 cm	m2	19.8500	39.50	784.08
0231000002	FELPA PARA VENTANA DE ALUMINIO	m	253.1250	0.40	101.25
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	47.2500	7.00	330.75
0231010003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2	19,777.4305	7.00	138,442.01
0231020002	REGLA DE MADERA	p2	283.9840	5.00	1,419.92
0231040002	ESTACAS DE MADERA	p2	944.6880	5.00	4,723.44
0237100002	CIERRA PUERTA DE PIE P/MAMPARA	und	0.3340	30.00	10.02
0237130001	CERRADURA PARA MAMPARA	und	0.3339	101.70	33.96
0238010001	LIJA PARA MADERA	plq	464.4350	1.00	464.44
0238010005	LIJA PARA MADERA	und	2.0000	1.60	3.20
0240010001	PINTURA LATEX	gal	208.9946	39.00	8,150.79
0240020016	PINTURA ESMALTE	gal	43.7020	38.00	1,660.68
0240050007	PINTURA EPOXICA JET MASTIC 800 - CPPQ	gal	11.9385	305.00	3,641.24
0240150001	IMPRIMANTE	gal	208.9995	19.50	4,075.49
0241030001	CINTA TEFLON	und	153.0000	1.00	153.00
0243120003	VIDRIO TEMPLADO DE 10 MM	m2	2.1000	384.00	806.40
02460200020001	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"	und	13.0000	7.20	93.60
0246090002	BRIDA 1 1/2x1 1/2 x 1/8	und	216.0000	53.40	11,534.40
0246090004	BRIDA 2 X 2 X 3/16	und	9.0000	75.00	675.00
0246090005	BRIDA 1 X 1 X 1/8"	und	13.0000	35.80	465.40
0246090006	BRIDA 2 1/2x2 1/2 x 5/16	und	53.0000	95.00	5,035.00
0246090007	BRIDA 2 1/2x2 1/2 x 1/4	und	158.0000	80.00	12,640.00
0246090008	BRIDA 3/4x3/4 x 1/8	und	18.0000	42.00	756.00
02461200030003	REGISTRO DE BRONCE DE 4"	und	57.0000	19.50	1,111.50
02480100010002	HABILITACION DE TANQUE ELEVADO DE AGUA 2500 LT (POLIETILENO)INCLUYE ACCESORIOS INTERNOS	und	9.0000	1.330.00	11,970.00
0249010002	TUBERIAS PVC - SEL 20 MM	und	749.2573	7.50	5,619.43
02490200010002	CODO FIERRO GALVANIZADO DE 1/2" X 90°	und	19.0000	1.50	28.50
02490300000003	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4" x 2"	und	28.0000	2.00	56.00
02490600010002	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4"	und	28.0000	8.50	238.00
0251010002	TORNILLO DE CABEZA AVELLANADA DE 1"x1/4"	und	206.9100	1.00	206.91
0251010003	TORNILLO DE CABEZA AVELLANADA DE 3"x1/4"	und	206.8950	2.00	413.79
02531800080002	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4"	und	14.0000	35.46	496.44
02540100010002	GABINETE METALICO PARA TABLERO DE 24 POLOS	und	12.0000	75.00	900.00
02550800010006	SOLDADURA ELECTRICA MONOFASICO ALTERNA 225 AMPERIO	hm	18,948.8528	12.30	233,070.89
0255080015	SOLDADURA ELECTRICA E-6011	kg	742.5623	13.80	10,247.36
0255080017	SOLDADURA CELLOCORD 1/8"	kg	21,388.5750	12.00	256,662.90
0258070003	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	qib	1.0000	5,000.00	5,000.00
0258070004	EQUIPO DE PROTECCIÓN COLECTIVA	qib	1.0000	5,000.00	5,000.00
0258070009	PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO	qib	1.0000	6,000.00	6,000.00
0258070010	EIA	qib	1.0000	11,300.00	11,300.00
0258070011	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DE PLAN DE RESPUESTA CONRA EMERGENCIA EN SEGURIDAD Y SALUD EN TRABAJO	qib	1.0000	35,557.45	35,557.45
0258070012	ELABORACION DEL PLAN PARA VIGILANCIA, PREVENCION Y CONTROL DEL COVID-19	qib	1.0000	500.00	500.00
0258070013	CLAUSURA DE BOTADERO	qib	1.0000	4,500.00	4,500.00
02610800020005	ACCESORIO PARA INSTALACION DE MAMPARA DE VIDRIO TEMPLADO 10MM	pza	2.0000	10.50	21.00
02620400010012	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 2 X20 A X 240 V	und	10.0000	26.50	265.00
02620400010016	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 2 X25	und	2.0000	42.90	85.80
02620400010017	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 2 X50	und	1.0000	42.90	42.90
026205000040019	INTERRUPTOR SIMPLE BIPOLAR	und	24.0000	10.50	252.00
02621300010006	TOMACORRIENTE BIPOLAR	und	54.0000	19.50	1,053.00
0262150002	PUERTA METALICA DE 1.00x2.10m. (SEGUN DISEÑO) INCLUYE CERRAJERIA	und	22.0000	220.00	4,840.00
02630200010012	POSTE F"O" O3" INC. CRUZETA PARA 2 LUM.	und	28.0000	245.00	6,860.00
0263030002	CRUCETAS (BOLSA DE 200 UND)	bol	5.9550	4.40	26.20
0265060002	CODO ACERO GALVANIZADO TIPO ISO I 2" x 90°	pza	76.4064	3.00	229.22
0265060003	TEE ACERO GALVANIZADO TIPO ISO I 2"	pza	573.0480	4.50	2,578.72
0267110014	TRANQUERAS	und	2.0000	200.00	400.00
0267110022	CONOS, SEÑALES PARA TRANSITO	und	2.0000	200.00	400.00
02680100010002	CAJA OCTOGONAL FIERRO GALVANIZADO SAP 100 x 50 mm	und	97.0000	4.20	407.40
02680900010004	CAJA RECTANGULAR FIERRO GALVANIZADO 100x55x50 mm	und	24.0000	4.20	100.80
02682700010006	CAJA DE REGISTRO CONCRETO 30 x 60 cm	und	10.0000	44.90	449.00

Fecha : 26/10/2022 05:59:32p. m.

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	1101003	DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUO SOLIDO, MUNICIPALIDAD EN EL DISTRITO DE PUCARA, JAEN, CAJAMARCA - 2020
Subpresupuesto	001	PRESUPUESTO DE PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUOS SOLIDOS
Fecha	01/10/2022	
Lugar	060808	CAJAMARCA - JAEN - PUCARA

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0270010292	CABLE 1X2.50 mm2 TW	m	187.1232	259.00	48,464.91
0270010293	CABLE 1X4 mm2 TW	m	42.4104	359.00	15,225.33
0270110327	LUMINARIA CON REJILLA DE ALUMINIO C/4 LAMPARAS FLUORESCENTES DE 4X18w	und	97.0000	104.55	10,141.35
0270110328	LUMINARIA LED 250W C/IEQUIPO	und	16.0000	215.00	3,440.00
0271010063	CONECTOR TIPO AB	und	10.0000	4.30	43.00
0271030062	CUBIERTA TR 4X 0.25MM	und	1,461.8400	99.90	146,037.82
0271050042	CABLE DE COBRE DESNUDO 16 mm2	m	300.0000	6.10	1,830.00
0271050139	PERNO DE 5/8" CON TUERCA Y HUACHA 5"	und	6.0000	6.50	39.00
0271050140	PLETINA DE 4.5MM	m	4.0000	636.00	2,544.00
0271050141	PERNO HEXAGONAL ASTM A325 3/4"	und	280.0000	15.00	4,200.00
0271050142	ARBUSTO DE 1.20M	und	185.0000	45.00	8,325.00
0271050143	ALUZING TR4XG 0.25 MM 0.25 MM 3.66x1.10 M.	und	8.0000	119.90	959.20
02720100130004	CANALETA CON REJILLA PARA DRENAJE 0.50X4M	und	506.3000	64.80	32,808.24
0272010087	TUBO RECTANGULAR DE ALUMINIO DE 3"x1 1/2" e=3mm	m	72.4230	16.95	1,227.57
0272010090	ACCESORIOS PARA TABLERO DE 24 POLOS	und	12.0000	32.00	384.00
0272010091	TUBO ACERO GALV. STANDARD TIPO I 2"	m	491.8662	26.90	13,231.20
02720400410001	DOSIS DE THORGEL POR 5 Kg.	und	20.0000	44.20	884.00
0272040042	VARILLA DE COBRE DE 3/4" X 2.40 m	und	10.0000	120.00	1,200.00
0272040043	REGISTRO CON TAPA PARA POZO DE PUESTA A TIERRA	und	10.0000	51.00	510.00
0272050009	TARUGO DE PVC	und	206.8500	0.20	41.37
02901000020016	PERFIL DE ALUMINIO RIEL SUPERIOR ALN 2501	m	26.7557	8.76	234.38
02901000020017	PERFIL DE ALUMINIO RIEL INFERIOR ALN 2501	m	26.7554	9.32	249.36
02901000020018	PERFIL DE ALUMINIO CABEZAL ALN 2501	m	28.5849	7.54	215.53
02901000020019	PERFIL DE ALUMINIO ZOCALO ALN 2501	m	28.5870	8.45	241.56
02901000020020	PERFIL DE ALUMINIO JAMBA ALN 2501	m	18.2520	7.50	136.89
02901000020021	PERFIL DE ALUMINIO TRASLAPO ALN 2501	m	54.7581	7.40	405.21
02901000020022	RODAMIENTO PARA VENTANA DE ALUMINIO	und	36.5024	17.00	620.54
02901000020023	COMPOS	kg	23.1695	0.50	11.58
02901000020024	PERGOLA METALICA CURVA	und	2.0000	2,370.47	4,740.94
0290130080004	JALADOR DE ACERO INOXIDABLE DE D=1/2", L=0.30M	und	1.3200	60.00	79.20
02901400020028	CINTA AISLANTE	und	8.0000	4.20	33.60
02901700010017	IMPRESION DE BANNERS DE 3.60 X 4.80 M	m2	17.2800	50.00	864.00
0290240006	ACCESORIOS PARA VENTANA DE ALUMINIO	glb	39.0000	8.00	312.00
					5,189,624.85
EQUIPOS					
0301000020	MIRA Y JALONES	hm	468.3768	5.00	2,341.88
0301000021	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	373.1121	5.00	1,865.56
0301000022	ESTACION TOTAL, INC TRIPODE Y 02 PRISMAS	hm	373.1129	15.00	5,596.69
0301000023	SOLDADORA ELECTRICA 180-230Amp	hm	399.7827	15.00	5,996.74
0301000024	BALDE PRUEBA CON TAPON, ABRAZADERA Y ACCESORIOS	he	31.3743	15.00	470.61
03011000060003	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10 - 12 ton	hm	134.0284	230.00	30,826.53
0301120005	EQUIPO DE CORTE Y SOLDEO	hm	106.1094	25.00	2,652.74
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	3,010.7043	250.00	752,676.08
03012000010001	MOTONIVELADORA 130 - 135 HP	hm	134.0284	220.00	29,486.25
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	3,010.7043	140.00	421,498.60
0301220009	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2,000 gl	hm	64.9681	120.00	7,796.17
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	2,840.1495	10.00	28,401.50
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	463.7651	25.00	11,594.13
0301330008	CIZALLA P/PIERRO CONST. HASTA 1"	und	732.5429	3.50	2,563.90
03013400060003	ESCALERA DE GATO	und	2.0000	950.00	1,900.00
					1,305,667.38
SUBCONTRATOS					
0400010002	OFICINA PROVISIONAL	glb	1.0000	2,000.00	2,000.00
0400010003	CASETA PARA GUARDIANA	glb	1.0000	850.00	850.00
0400010004	ALMACEN	glb	1.0000	2,000.00	2,000.00
0400010005	BAÑOS PORTATILES	glb	3.0000	250.00	750.00
0400010006	CERCO NATURAL	glb	1.0000	300.00	300.00
0400010007	INSTALACION DE AGUA Y LUZ	glb	1.0000	4,000.00	4,000.00
					9,900.00
			Total	\$/.	9,608,249.29

Fecha : 26/10/2022 05:59:32p. m.

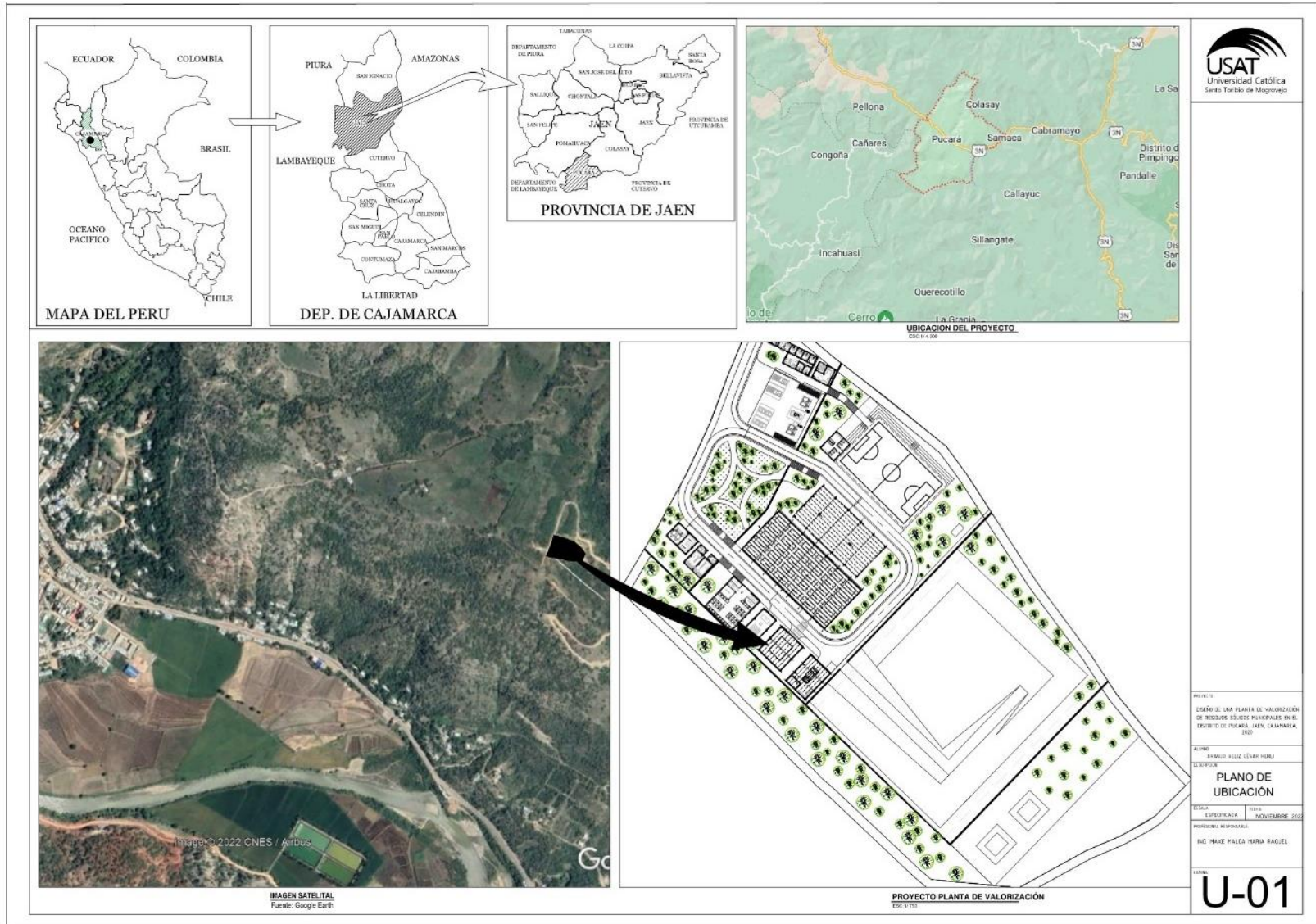
Anexo N° 12: Cronograma Gantt

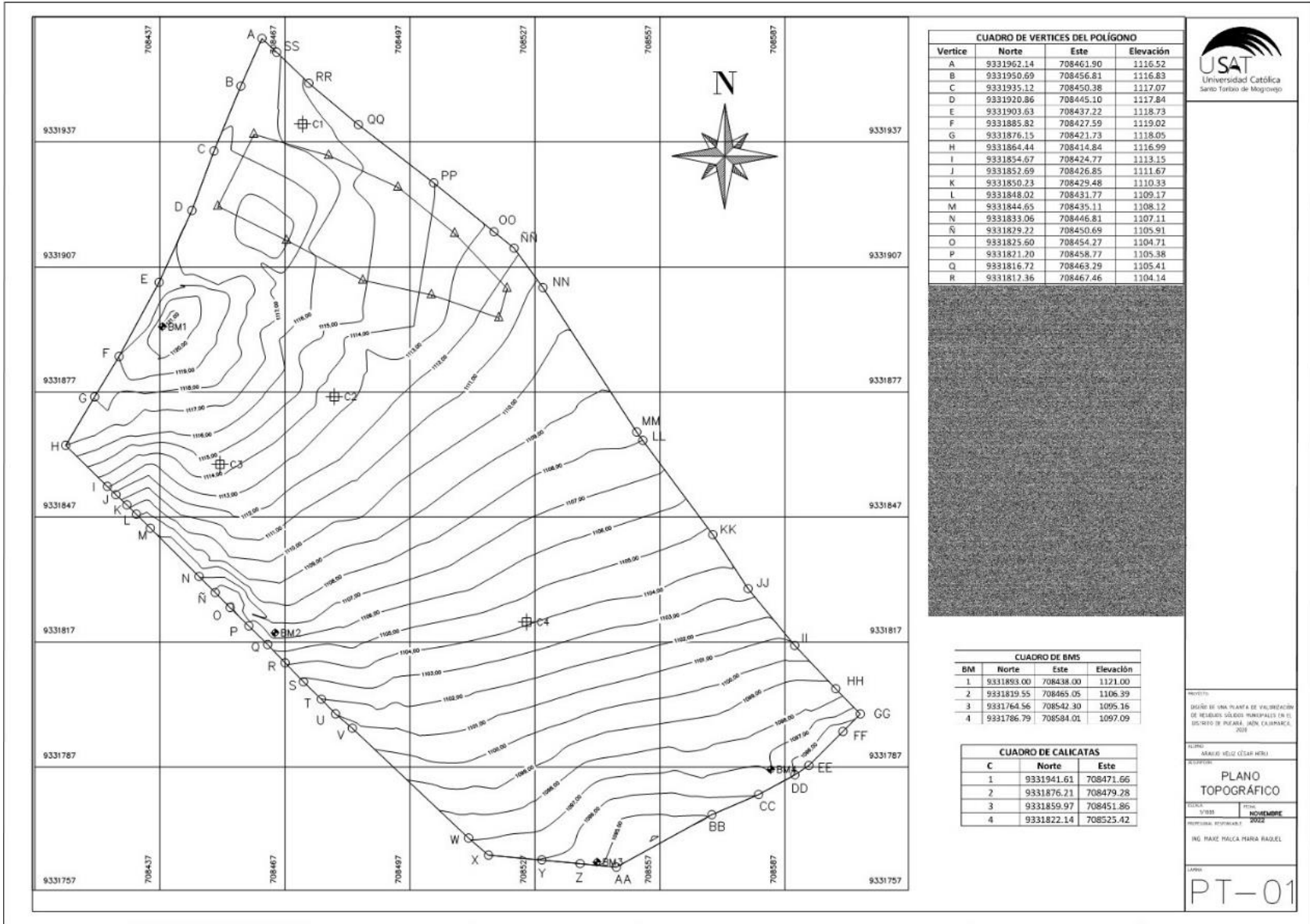
(anexo complementario)

Anexo N°13: Cronograma valorizado

(anexo complementario)

Anexo N° 15: Planos





NOTA: SE HA REALIZADO UNA PLANEA DE VERIFICACION DE MEDIDAS SÓLO EN MUNICIPIOS EN EL DISTRITO DE PUÑARA SAN CARMONA - 2022

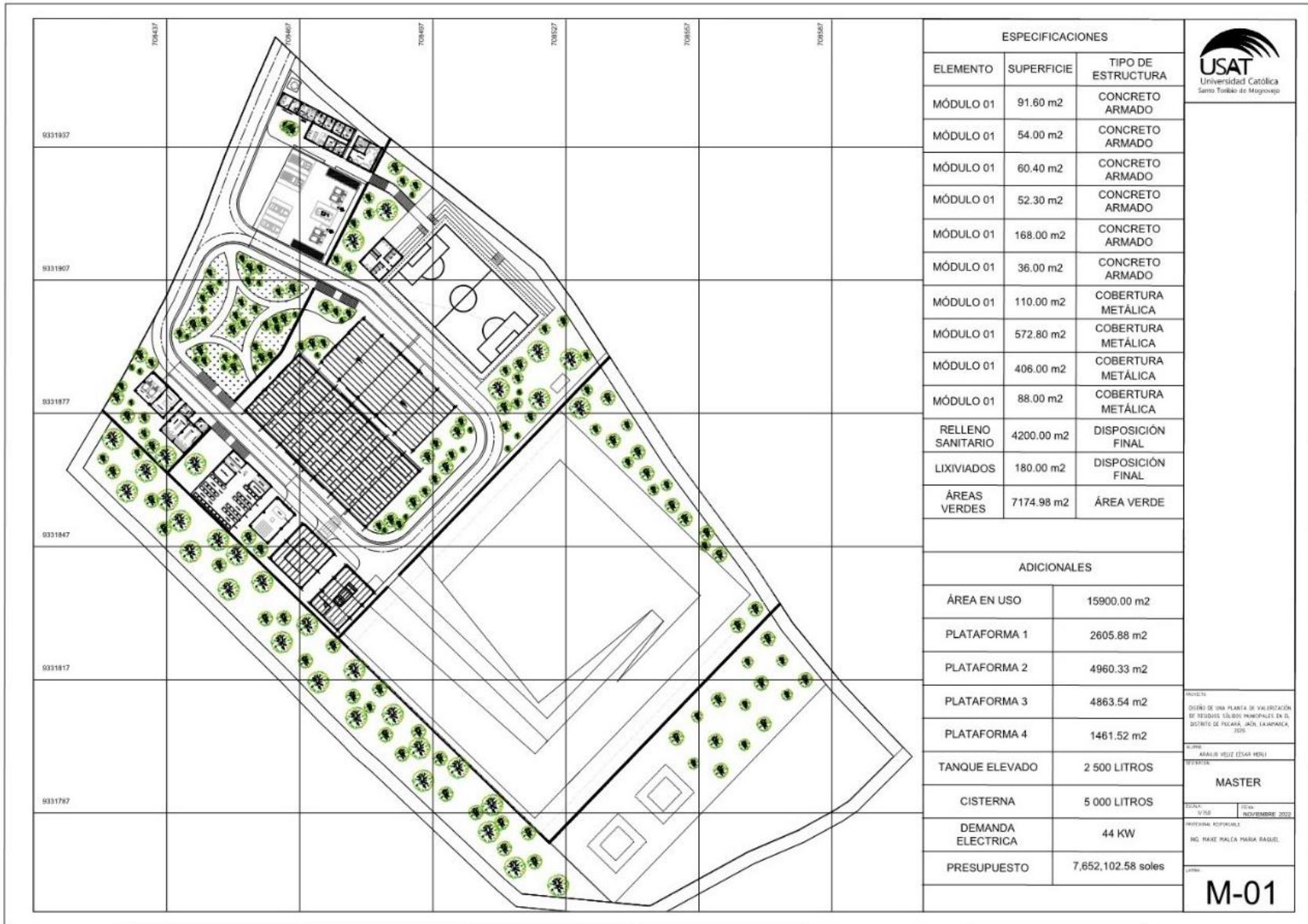
ALFARO: ABRAZO HELIO CÉSAR HERU

PLANO TOPOGRÁFICO

FECHA: 01/10/2022
 MES: NOVIEMBRE 2022
 INSTITUCIÓN: INSTITUCIÓN

ING. MARCE MALLA MARIA RAQUEL

LUGAR: PT-01



ESPECIFICACIONES		
ELEMENTO	SUPERFICIE	TIPO DE ESTRUCTURA
MÓDULO 01	91.60 m2	CONCRETO ARMADO
MÓDULO 01	54.00 m2	CONCRETO ARMADO
MÓDULO 01	60.40 m2	CONCRETO ARMADO
MÓDULO 01	52.30 m2	CONCRETO ARMADO
MÓDULO 01	168.00 m2	CONCRETO ARMADO
MÓDULO 01	36.00 m2	CONCRETO ARMADO
MÓDULO 01	110.00 m2	COBERTURA METÁLICA
MÓDULO 01	572.80 m2	COBERTURA METÁLICA
MÓDULO 01	406.00 m2	COBERTURA METÁLICA
MÓDULO 01	88.00 m2	COBERTURA METÁLICA
RELLENO SANITARIO	4200.00 m2	DISPOSICIÓN FINAL
LIXIVIADOS	180.00 m2	DISPOSICIÓN FINAL
ÁREAS VERDES	7174.98 m2	ÁREA VERDE

ADICIONALES	
ÁREA EN USO	15900.00 m2
PLATAFORMA 1	2605.88 m2
PLATAFORMA 2	4960.33 m2
PLATAFORMA 3	4863.54 m2
PLATAFORMA 4	1461.52 m2
TANQUE ELEVADO	2 500 LITROS
CISTERNA	5 000 LITROS
DEMANDA ELECTRICA	44 KW
PRESUPUESTO	7,652,102.58 soles



PROYECTO:
DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORACIÓN DE TERREOS CÍVICO MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCALLA, LAMBAYEQUE, PERÚ.

CLIENTE:
ABALIN VELIZ CESAR MERU

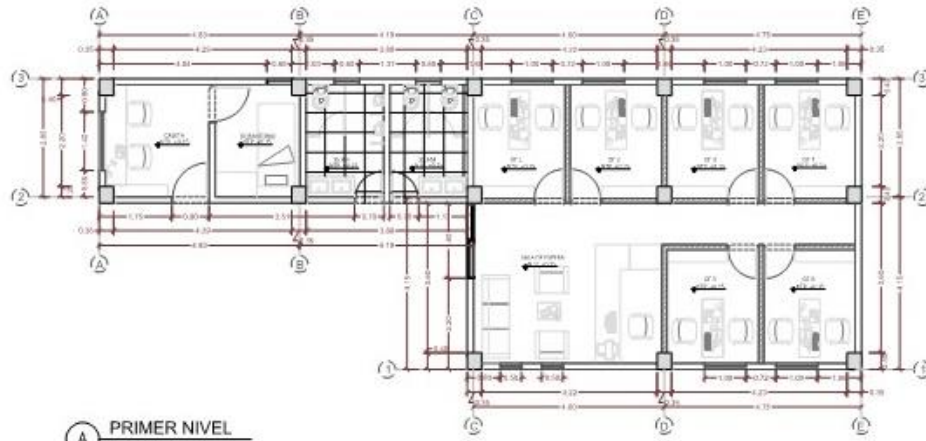
PROYECTISTA:
MASTER

FECHA:
V.010 / 10/NOVIEMBRE/2022

PROFESIONAL RESPONSABLE:
ING. MARCE MALCA MARIA RABELO

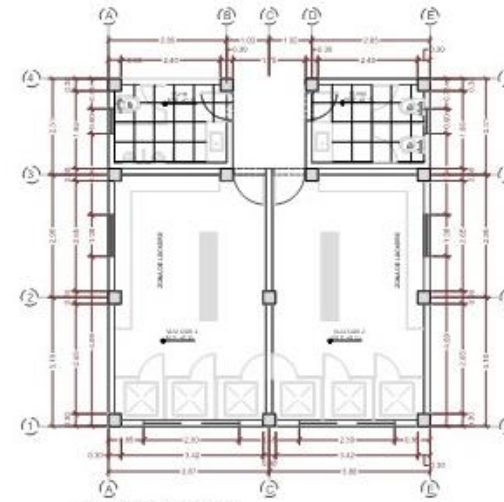
OTRO:
M-01

AREA 1 : BLOQUE DE OFICINAS, BAÑOS Y CASETA (CONCRETO ARMADO)



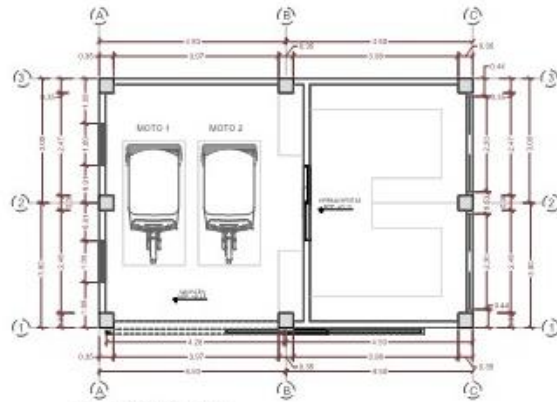
A PRIMER NIVEL
Escala: 1/50

AREA 3: VESTIDORES CON BAÑO (CONCRETO ARMADO)



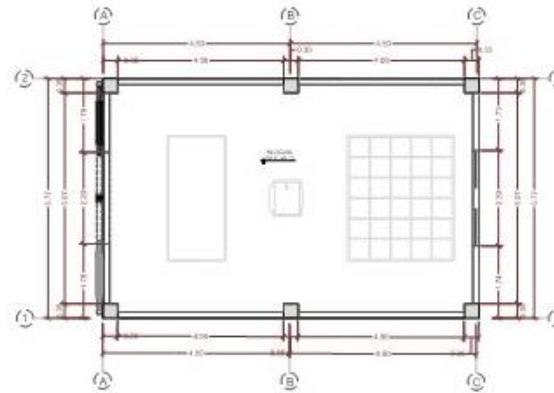
C PRIMER NIVEL
Escala: 1/50

AREA 2: HERRAMIENTAS Y ALMACEN DE MOTOS (CONCRETO ARMADO)



B PRIMER NIVEL
Escala: 1/50

AREA 4: ÁREA DE RECICLAJE (CONCRETO ARMADO)



D PRIMER NIVEL
Escala: 1/50



PROYECTO:
DISEÑO DE UNA PLANTA DE ALBERGUES DE RESERVA SÓLO PARA EL BARRIO DE PUCARÁ, EN LA CARRANCA, CHU.

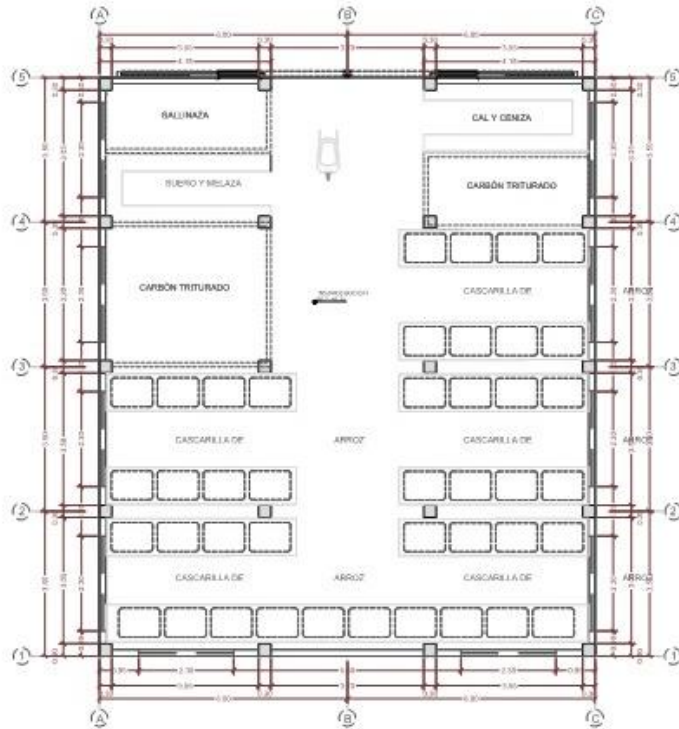
ALUMNO:
ANDRÉS VÉLEZ (2740-HEB)

PROFESOR:
PLANTAS

FECHA:
MATERIA:
INSTITUCIÓN EDUCATIVA:
NOMBRE DEL ALUMNO:

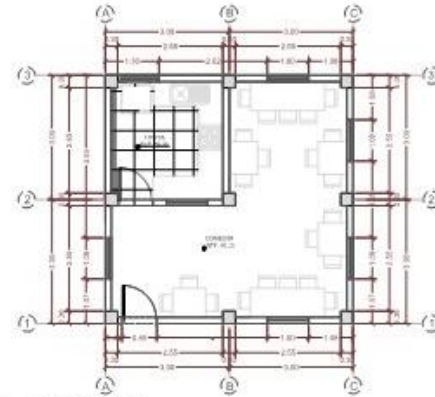
A-01

AREA 5: ÁREA DE ALMACÉN DE INSUMOS (CONCRETO ARMADO)



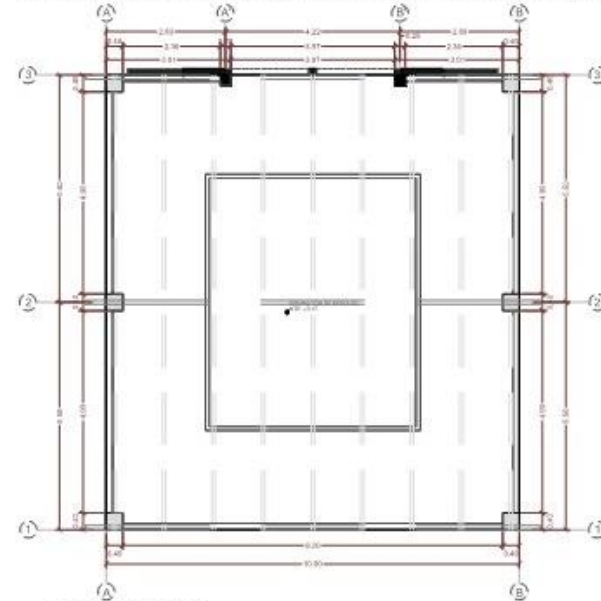
E PRIMER NIVEL
Escala 1:50

AREA 6: COCINA COMEDOR (CONCRETO ARMADO)



F PRIMER NIVEL
Escala 1:50

AREA 7: SEPARACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS (TECHO ESTRUCTURA METÁLICA)



G PRIMER NIVEL
Escala 1:50



PROYECTO:
DISEÑO DE UNA PLANTA DE SEPARACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE FISCALÍA, SAN CAROLINA, COC.

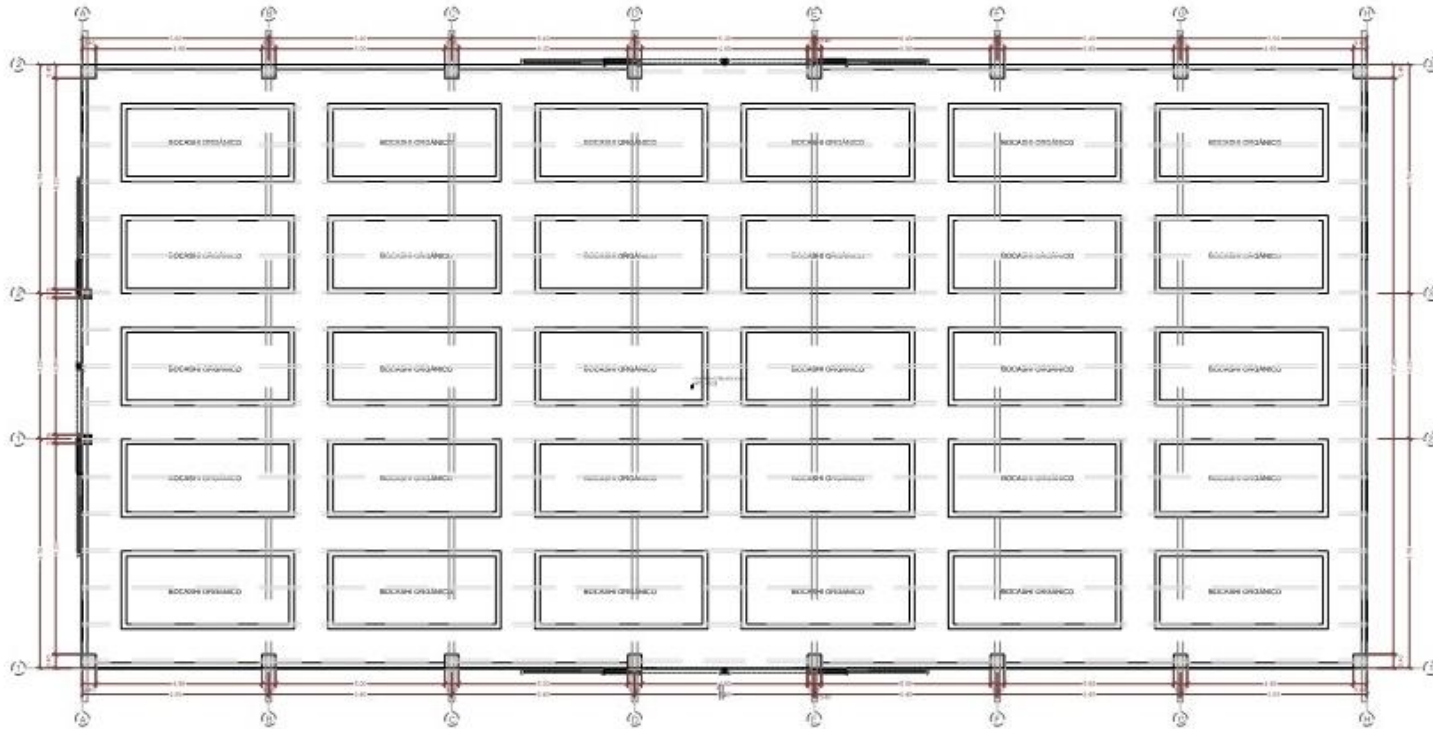
CLIENTE:
MAYOR VENTA (SAS) HDU

PLANTAS

FECHA: 1/28
REV: NOVIEMBRE 2020
PROYECTO: 10000001
ING. PAUL HENRIQUE PEREZ GARCIA

A-02

AREA 8: PREPARACIÓN DE BOCASHI (TECHO ESTRUCTURA METÁLICA)



H PRIMER NIVEL

PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DE LOS CUERPOS DE LOS NIVELES DEL PRIMER Y SEGUNDO PISO DEL COMPLEJO USAT

PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DE LOS CUERPOS DE LOS NIVELES DEL PRIMER Y SEGUNDO PISO DEL COMPLEJO USAT

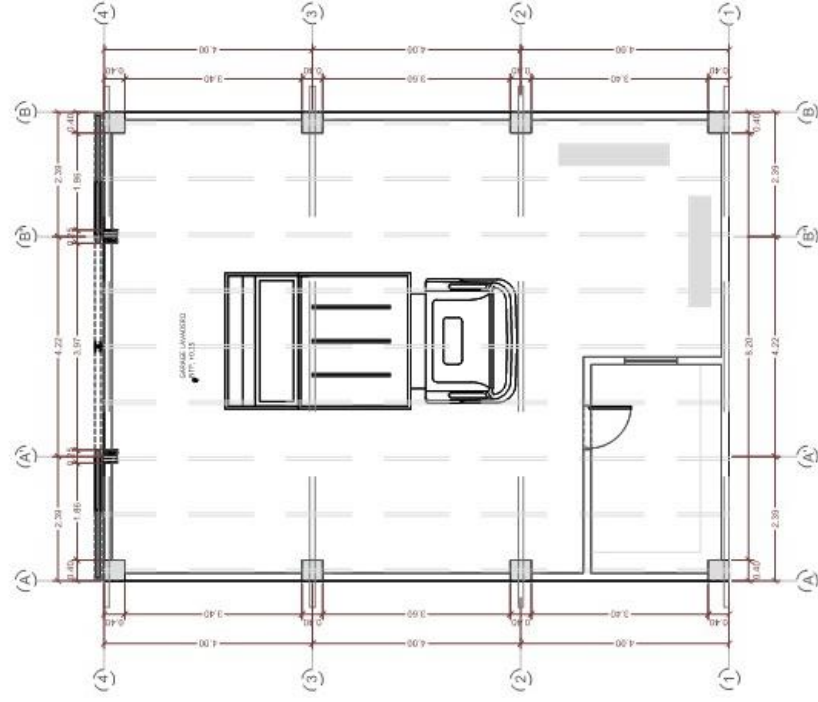
PLANTAS

PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DE LOS CUERPOS DE LOS NIVELES DEL PRIMER Y SEGUNDO PISO DEL COMPLEJO USAT

PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DE LOS CUERPOS DE LOS NIVELES DEL PRIMER Y SEGUNDO PISO DEL COMPLEJO USAT

A-03

AREA 10: GARAGE LAVADERO (TECHO ESTRUCTURA METÁLICA)



1 PRIMER NIVEL
Escala 1/50

PROYECTO:
DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN
DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMESTICOS EN EL
DISTRITO DE POLIVIAJÓN, CAJAMARCA,
2022.

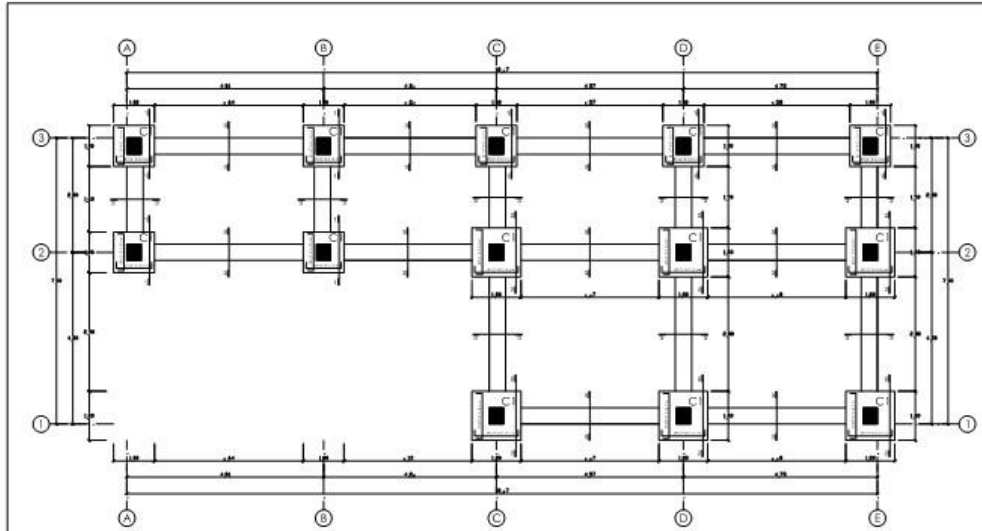
ALUMNO:
ANDALUO VELUT ESCOBAR PERLI
PUNTAJUELO

PLANTAS

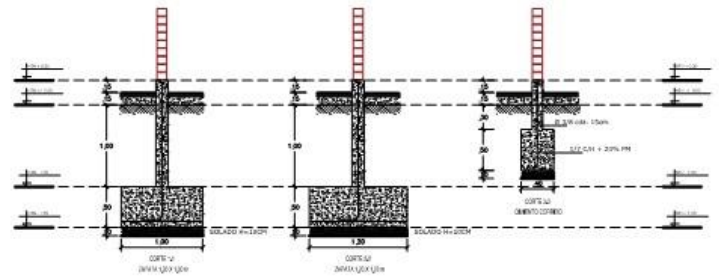
FECHA:
1/11
DÍA:
NOVIEMBRE 2022

PROFESOR RESPONSABLE:
ING. MAURICIO MALCA YAGUA RAQUEL

LÍNEA:
A-04

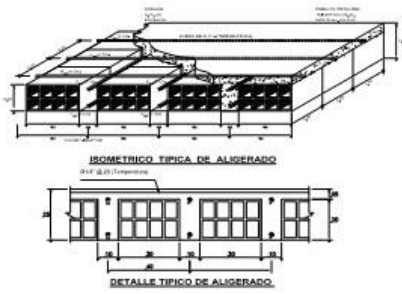


CIMENTACION
LEYENDA Esc 1/50
■ COLUMNA



ESPECIFICACIONES TECNICAS	
CONCRETO	ACEROS
ALICATADO = 200 kg/m ³	CO. LINDERO = 2.0 CM
	VEGAS PERI. FUND. = 4.0 CM
	ALICATADO = 2.0 CM
ESTRUCTURA	CONCRETO SIMPLE
CONCRETO ARMADO F _c = 210 kg/cm ²	CONCRETO COBERTO = 1.10, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00
COLUMNA: VIGAS Y LOSAS	ESPESOR: HORIZONTAL = 1.00 x 100% DE
CONCRETO ESPESAL F _c = 210 kg/cm ²	FIBRA: MAX. 0.00
ACERO = 420/510/570	CONCRETO
ACEROS = 420/510/570	CONCRETO HORIZONTAL = 1.00 x 100% DE
ACEROS = 420/510/570	FIBRA: MAX. 0.00
	ACEROS = 420/510/570

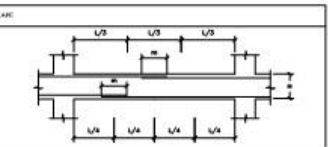
CUADRO DE COLUMNAS	
TIPO	C-1
BxH	35x40
REF. PRINC.	80/107
REF. TRANSV.	80/107
GEOMETRIA	



CUADRO DE GANCHOS STANDARD EN VARELLAS DE FIERRO CORRUJADAS	
	NOTA: EL ACERO DE REINFORZO UTILIZADO EN FORMA LONGITUDINAL, EN VIGAS Y LOSAS DE CONCRETO ARMADO, COLUMNAS Y VIGAS, DEBE SER TIPO EN GANCHOS STANDARD, LOS CUALES SE APLICAN EN EL CONCRETO CON LAS DIMENSIONES ESPECIFICADAS EN EL CUADRO MOSTRADO.
1/4"	15
3/8"	25
1/2"	35
3/4"	45

DETALLE DE DOBLAJE DE BARRAS EN COLUMNAS Y VEGAS		
#	d(Ø)	d(Ø)
1/4"	1.3	6.5
3/8"	2.0	10.0

VALORES DE m			
#	REQUISITO MINIMO	REQUISITO MINIMO	REQUISITO MINIMO
3/8"	0.00	0.00	0.00
1/2"	0.00	0.00	0.00
3/4"	0.00	0.00	0.00



PROYECTO:
DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACION DE RESERVO. USADOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE MOGROVEJO, ICA, CALANCAÑA, 2023

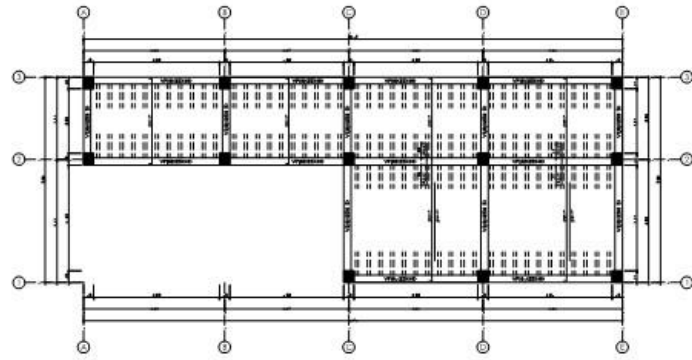
CLIENTE:
MUNICIPIO VILLO DE SAN PEDRO

PROYECTO:
ESTRUCTURAS MODULO 1

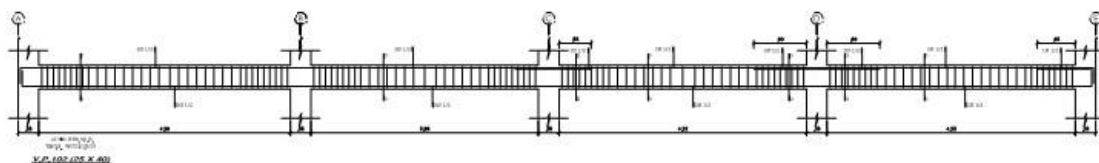
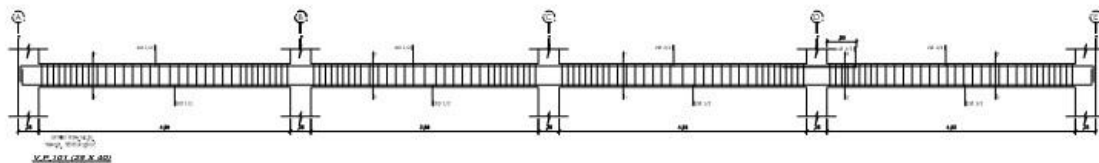
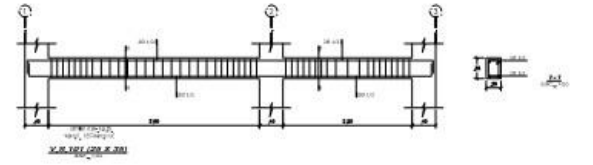
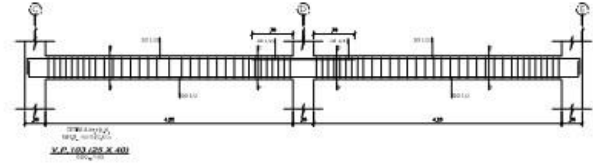
FECHA:
ESPECIFICACION: **NOVIEMBRE 2022**

PROYECTANTE:
ING. PAOLA PALMA MARIA RIVERA

PLANO:
E-01



LOSA ALIGERADA DE 25cm
Esc 1/20



ORDEN DE CANTOS CERRADO EN VARIAS DE FIBRAS CONCRETO

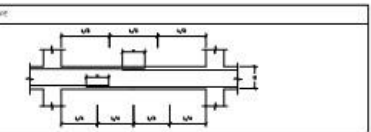
1	1000
2	1500
3	2000
4	2500
5	3000

DETALLE DE DIBUJO DE ENTIBRO DE COLUMNAS Y VIGAS

F	ARM.	ARM.	ARM.
1/4"	1.5	8.5	
3/8"	2.0	12.0	

VALORES DE IN

P	VALORES DE IN	VALORES DE IN
1/4"	0.08	0.08
3/8"	0.08	0.08
1/2"	0.08	0.08
3/4"	0.08	0.08



PROYECTO: DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORACIÓN DE RESERVAS SUELOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE MOLINA, LIMA, CALAMARCA, 2023

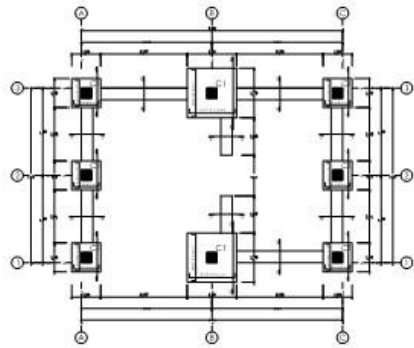
PROFESOR: MARCO VILLALBA OSORIO

ESTRUCTURAS MODULO 1

FECHA: **NOVIEMBRE 2022**

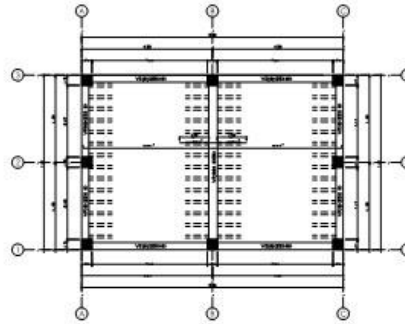
PROFESOR RESPONSABLE: ING. RAFAEL PALLA MARIA RAQUEL

LABOR: **E-02**



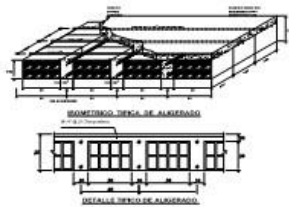
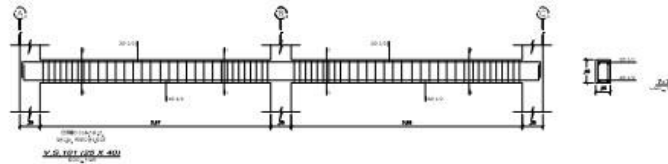
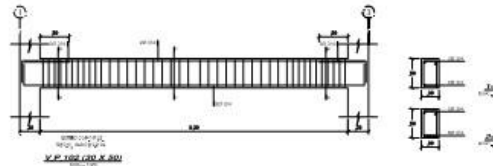
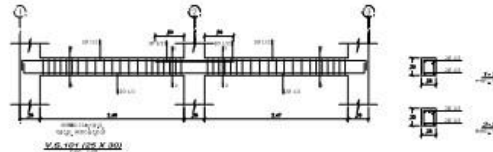
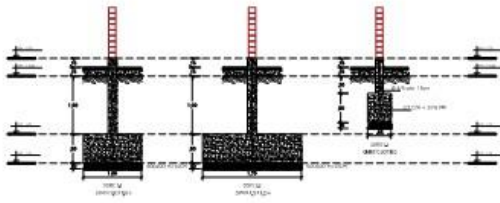
CIMENTACION
LEYENDA Esc. 1/20

CLASIFICACION DE COLUMNAS	
GRUPO	C-1
BET	B20
REF. POSIC.	REF. 01/01/01
REF. TRANSV.	REF. 01/01/01
ISOMETRIA	



LOSA ALIGERADA DE 25cm
Esc. 1/20

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
CONCRETO	B20
ACERO	REF. 01/01/01
ESPESES	25cm
REINFORZAMIENTO	REF. 01/01/01
ACABADOS	REF. 01/01/01
PROTECCION	REF. 01/01/01
OTROS	REF. 01/01/01
REVISIONES	REF. 01/01/01

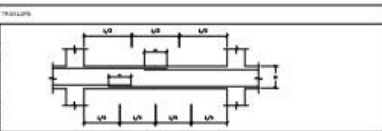


CLASIFICACION DE BARRAS EN REJILLA DE FUNDOS CIMENTACION	
GRUPO	B-1
BET	B20
REF. POSIC.	REF. 01/01/01
REF. TRANSV.	REF. 01/01/01
ISOMETRIA	

NOTA:
EL BARRA EN REJILLA DE FUNDOS CIMENTACION, EN VIGAS Y LOSAS DE CIMENTACION, COLUMNAS Y VIGAS, DEBE SER TIPO BARRA CLASIFICACION B-1, DE ACUERDO AL DISEÑO DE REJILLA EN EL DISEÑO DE LAS ESTRUCTURAS EXPUESTAS EN EL CASO DE FUNDOS.

DETALLE DE BARRAS DE CIMENTACION	
#	GRUPO
1/2"	B-1
3/8"	B-1

VALORES DE IN	
#	VALORES DE IN
1/2"	0,01
3/8"	0,01
1/4"	0,01
3/16"	0,01



PROYECTO:
DISEÑO DE UNA PLANTA DE CALIBRACION DE MEDIDAS VIGAS MANIPALCI EN EL DISTRITO DE PUEBLO, SAN, CALAMAYA, PERU

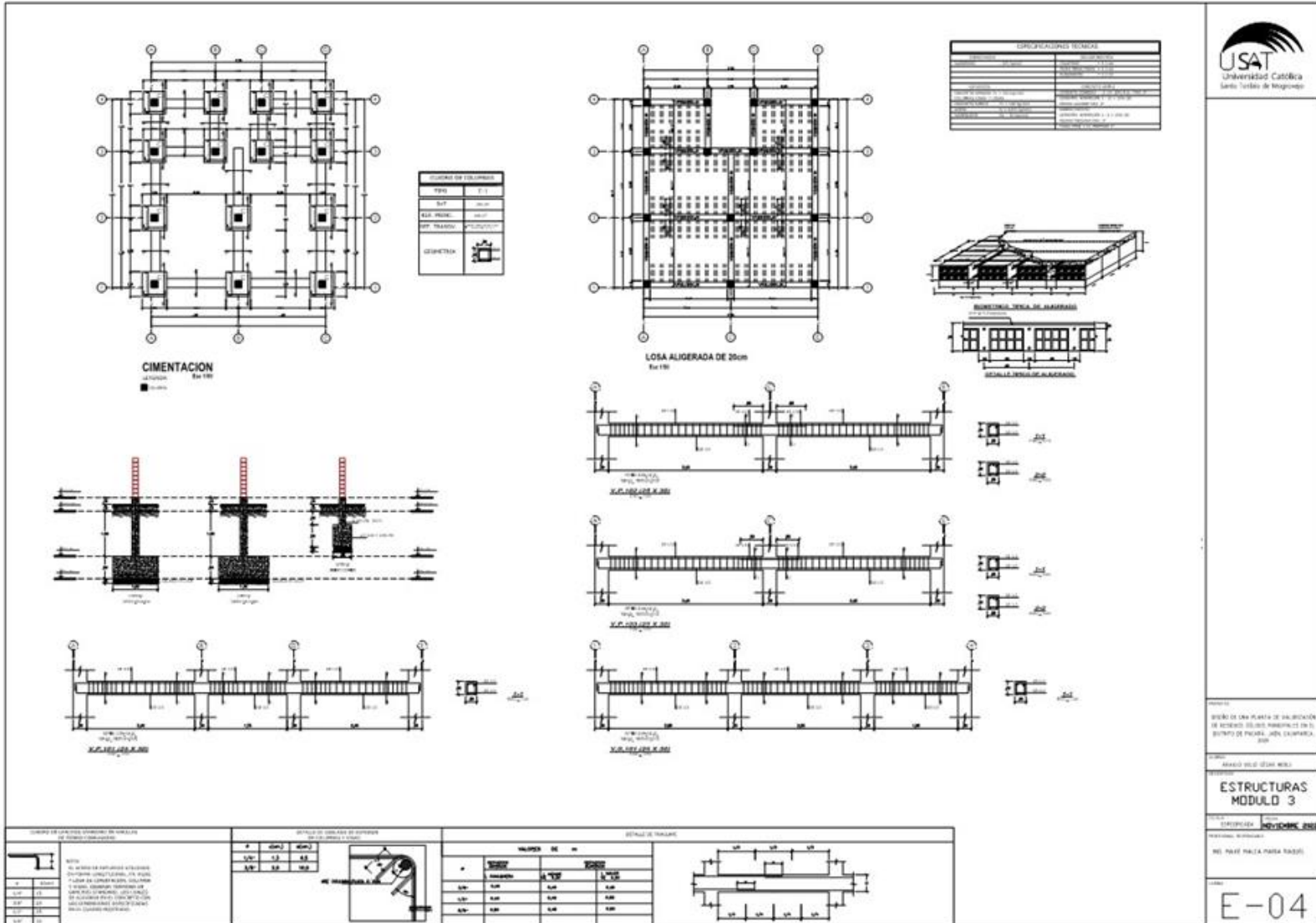
ALUMNO:
ARMANDO VILLALBA DE LA ROSA


REVISIONES:
ESTRUCTURAS MODULO 2

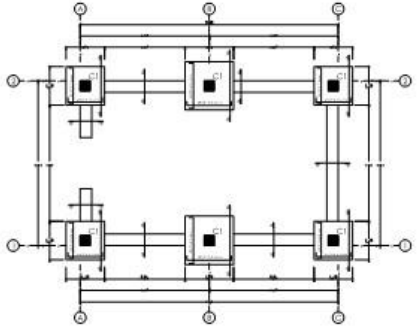
FECHA:
EJECUCION: **NOVIEMBRE 2022**

PROFESOR RESPONSABLE:
MAG. HANNE PALCHA MARIA BAGUE


OTRO:
E-03

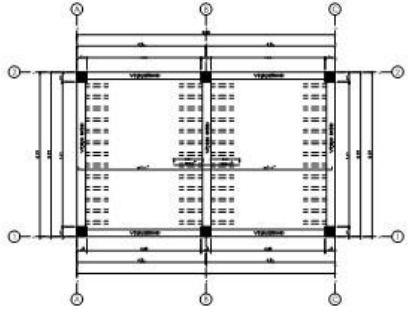






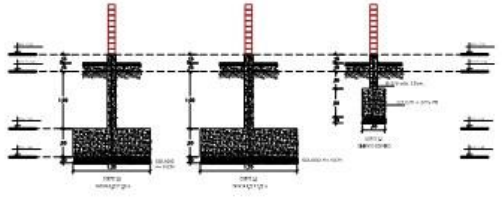
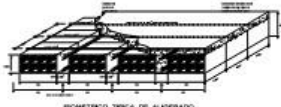
CIMENTACION
TIPICA Esc 1/50

TIPO	C-1
EST	10x10
ACI. REVL.	80.07
ESP. TRANSV.	1.5x10/177
GEOMETRIA	

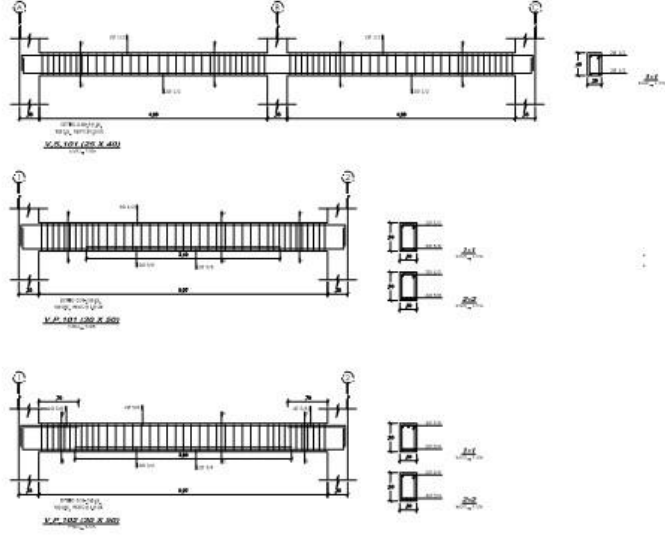


LOSA ALIGERADA DE 25cm
Esc 1/50

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD
1	ACEROS	1.200
2	CONCRETO	1.200
3	FORMA	1.200
4	TRABAJO	1.200
5	TRANSPORTE	1.200
6	INSTALACION	1.200
7	REVISIONES	1.200
8	OTROS	1.200
9	TOTAL	8.400





DETALLE TÍPICO DE ALIGERADO
Esc 1/50



V.S. 101 (100 X 400)
V.S. 102 (100 X 400)
V.S. 103 (100 X 400)


GRUPO DE CARGAS VIGAS EN TUBOS DE HORMIGON CONCRETO



NOTA:
1. ACEROS REFORZADO UTILIZADO EN FORMA LINEAL EN LA VIGA Y VIGA DE CIMENTACION DE COLUMNA Y CARGAS VIGAS EN TUBOS DE HORMIGON CONCRETO. SP ALIGERADO EN EL CONCRETO EN LAS DIRECCIONES ESPECIFICADAS EN EL CARGO MONTAJE.

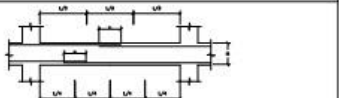
DETALLE DE CARGAS EN COLUMNAS Y VIGAS

p	d(mm)	d(mm)
1/4"	12	8.5
3/8"	9.5	6.5



DETALLE DE TRABAJOS

VALORES DE "h"			
VALORES	VALORES		
VALORES	VALORES		
3/8"	6.5	6.5	6.5
1/2"	6.5	6.5	6.5
5/8"	6.5	6.5	6.5



PROYECTO: DISEÑO DE UNA PLANTA DE VIGAS Y COLUMNAS DE HORMIGON REFORZADO EN LA DEPTA DE ICA, LINEA CAMARILLA 2019

CLIENTE: INGENIERIA VILLALBA Y CIA

ESTRUCTURAS MODULO 4

FECHA: 10 DE NOVIEMBRE 2022

PROFESOR RESPONSABLE: ING. MAXI MALCA MARIA RAZIEL

E-05

CUADRO DE COLUMNAS

TIPO	C-1
REF. HORIZ.	100/10
REF. VERTIC.	100/10
REF. TRANSV.	100/100/10

GEOMETRIA

LOSA ALIGERADA DE 20cm
E=150

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
CONCRETO	CONCRETO FORTALECIDO
ACERO	ACERO DE ALTA RESISTENCIA
ALUMBRADO	ALUMBRADO DE EMERGENCIA
REF. HORIZ.	100/10
REF. VERTIC.	100/10
REF. TRANSV.	100/100/10
PROTECCIÓN	PROTECCIÓN ANTICORROSIÓN
ACABADO	ACABADO DE PINTURA
OTROS	OTROS REQUISITOS

ESQUEMA TÉCNICO DE ALIGERADO

DETALLE TÉCNICO DE ALIGERADO

CIMENTACION
LEYENDA

V.P. 100/100 X 200

V.P. 100/100 X 200

V.P. 100/100 X 200

CUADRO DE CANTIDAD DE BARRAS EN VARIAS DE FERRO CORRUGADO

Ø	LONG.	CANT.
1/2"	5.2	6.8
3/8"	8.0	10.0

DETALLE DE BARRAS DE FERRO EN COLUMNAS Y LOSAS

DETALLE DE TRABAJOS

VALORES DE M	
M ₁	M ₂
M ₃	M ₄
M ₅	M ₆
M ₇	M ₈

NOTA:

- EL ACERO DE BARRAS UTILIZADO EN FORMA LONGITUDINAL EN VIGAS Y LOSAS DE CONCRETO CORRIDO DEBE SER DE ALTA RESISTENCIA Y DEBEN SER REVISADOS EN LA FABRICA DE ACERO PARA ASEGURAR LA CALIDAD DE LOS BARRAS EN LOS CEMENTOS QUE SE UTILIZAN EN LOS CEMENTOS.
- EL ACERO DE BARRAS UTILIZADO EN FORMA TRANSVERSAL EN VIGAS Y LOSAS DE CONCRETO CORRIDO DEBE SER DE ALTA RESISTENCIA Y DEBEN SER REVISADOS EN LA FABRICA DE ACERO PARA ASEGURAR LA CALIDAD DE LOS BARRAS EN LOS CEMENTOS QUE SE UTILIZAN EN LOS CEMENTOS.



PROYECTO: DISEÑO DE UNA PLANTA DE VIGILANCIA DE SEGURIDAD EN UN HOTEL EN EL MUNICIPIO DE PASTO, AZUAY, ECUADOR, 2008.

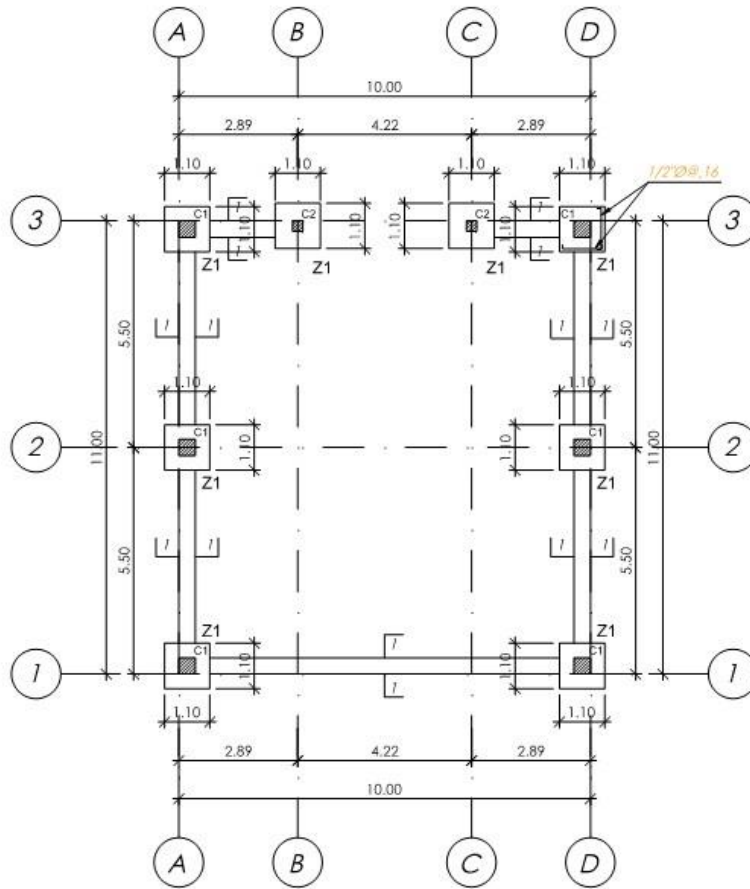
CLIENTE: ARQUITECTO CESAR PEREZ

PROYECTISTA: ESTRUCTURAS MODULO 5

PROYECTISTA RESPONSABLE: ING. MARCELO PARRA RABELO

FECHA: 10/10/2008

E-06



CIMENTACIÓN SEPARACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS

CONDICIONES DE CIMENTACIÓN

SE AJUSTARÁ A TODO EL SUBSTRATO (Suelos, Estribos, Cimentación, etc.)

SE APLICARÁ EL DISEÑO DE CIMENTACIÓN PARA SUELOS DEBILES Y MEDIANOS (CIMENTACIÓN DE CIMENTACIÓN)

SE APLICARÁ EL DISEÑO DE CIMENTACIÓN PARA SUELOS DEBILES Y MEDIANOS (CIMENTACIÓN DE CIMENTACIÓN)

SE APLICARÁ EL DISEÑO DE CIMENTACIÓN PARA SUELOS DEBILES Y MEDIANOS (CIMENTACIÓN DE CIMENTACIÓN)

PARAMETROS SISMORRESISTENTES

SE APLICA EL DISEÑO SISMORRESISTENTE

COLUMNAS DE CONCRETO EN VOLADAO (CUBERTAS UGRAS)

SE PARAMETRIZA PARA DISEÑO FLEXION-ESFUERZO ESPECTRO DE DISEÑO

FACTOR DE ZONA (ZONA I) = 2.00

FACTOR DE SUELO (SUELO II) = 1.00

FACTOR DE REDUCCION (R) = 4.00

ESPECIFICACIONES GENERALES

CONCRETO (C1)

Fu = 33 kg/cm² ESTRUCTURAS EN GENERAL

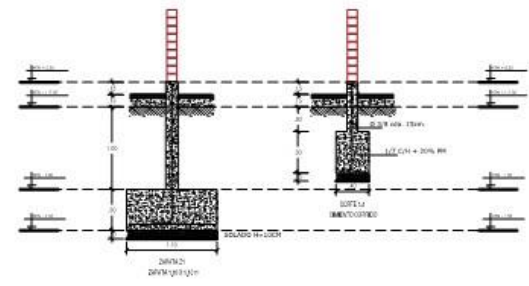
Fu = 45 kg/cm²

ESTRUCTURA METALICA

PLACAS Y PERFILES: ACERO ESTRUCTURAL (A-36) 40 kg/cm² O ACERO 435

ACEROS: ELECTRODOS ESTERIL

JUNTAS PRECALIFICADAS AIRE



PROYECTO: PLAN DE UNA PLANTA DE SEPARACION DE RESIDUOS SOLIDOS PRELIMINAR EN EL DISTRITO DE PUEBLA NUEVA, CAJAMAHA, SALVADOR

CLIENTE: ARQUITECTO JUAN HERRERA

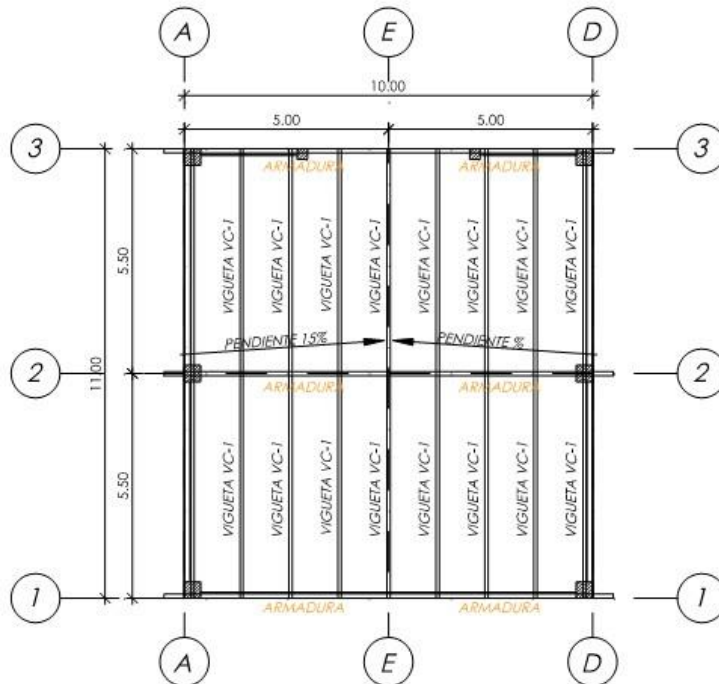
PROYECTO: ESTRUCTURAS MODULO 7

FECHA: DISEÑADA EN: NOVIEMBRE 2008

PROFESOR RESPONSABLE: ING. MARCE PALACIA MARIA RAQUEL

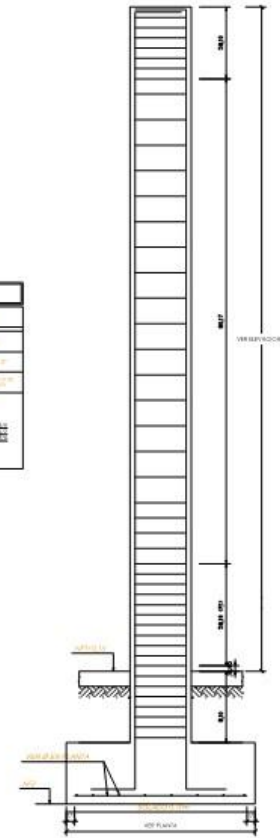
CARRERA: INGENIERIA EN INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO: E-08

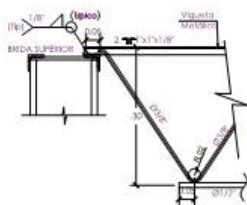


PLANTA GENERAL A NIVEL DEL TECHO

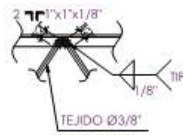
CUADRO DE COLUMNAS		
TIPO	C-1	C-2
EXT.	4x4	4x4
REF. PRINC.	REF. PRINC.	REF. PRINC.
REF. TRANSV.	REF. TRANSV.	REF. TRANSV.
GEOMETRIA		



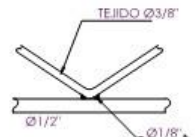
REFUERZO TRANSVERSAL DE COLUMNA P1



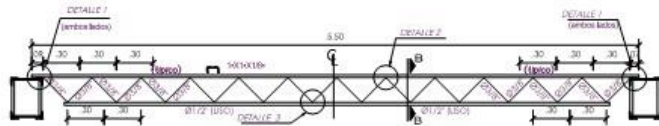
DETALLE -1
DETALLES DE FIJACIÓN DE VIGUETAS
ESCALA 1/10



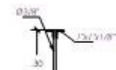
DETALLE -2



DETALLE -3



DETALLE VIGUETA METALICA VC-1
ESCALA 1/10



SECCION B-B
Esc: 1/10.

PROYECTO:
DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESERVAS SUELOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PISCANA, ICA, CALABARRA, 2020

PROYECTANTE:
JHONNY VILLO (100481961)

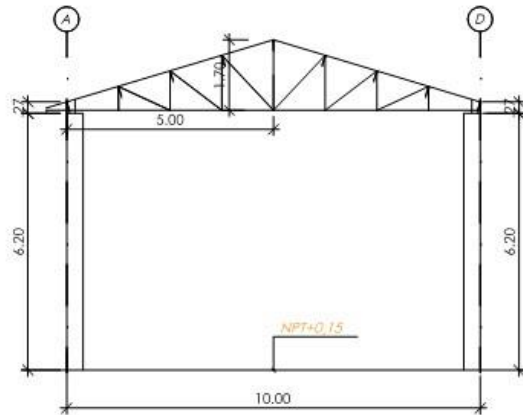
ESTRUCTURAS
MODULO 7

FECHA:
ESPECIFICADA: **NOVIEMBRE 2022**

PROFESIONAL REGISTRADO:
ING. HAYDÉE PALMA RAMÍREZ

PLANTA:

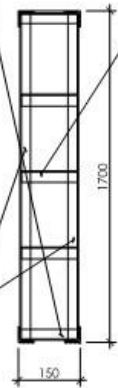
E-09



ELEVACIÓN ARMADURAS EJES A, B, C, D Y E
NAVE DE SEGREGACIÓN

CONECTORES L 1"x1"x1/8"
EN NUDOS Y EN PUNTOS
INTERMEDIOS ENTRE NUDO Y NUDO

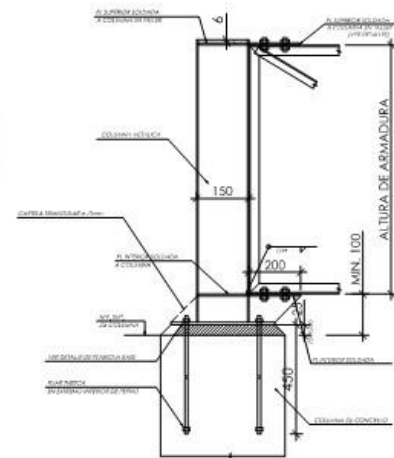
MONTANTES 6
DIAGONALES



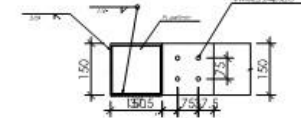
SECCION TRANSVERSAL
ARMADURAS .15x1.70m

CONECTOR L 1"x1"x1/8"
AL CENTRO DE LA ALTURA
DE MONTANTES Y DIAGONALES

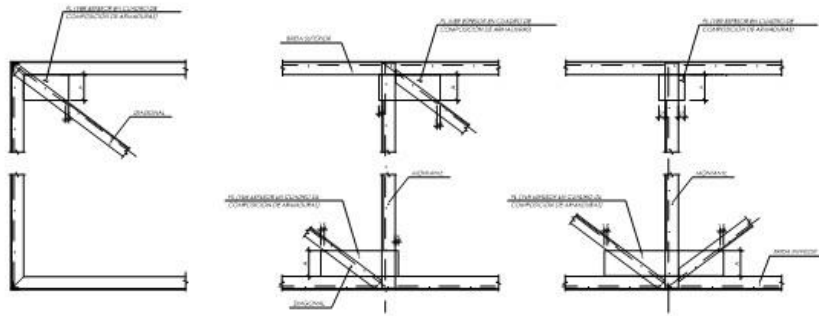
ELEMENTO	ARMADURAS DIMENSIONES .15x1.70m
BIRDA SUPERIOR	1"x1" 1/2"x 1/8"
BIRDA INFERIOR	1"x1" 1/2"x 1/8"
MONTANTES EXTREMOS	1"x1" 1/2"x 1/8"
MONTANTES	1"x 1"x 3/16"
DIAGONALES	1"x 1"x 3/16"



ELEVACIÓN TÍPICA



DETALLE DE PLANCHAS SUPERIORES E
INFERIORES DE CONEXION



ELEMENTO	DIMENSIÓN "A"	ESPESOR PL
ARMADURAS .15x1.70	75mm	4,5mm

DETALLES TÍPICOS DE NUDOS DE ARMADURAS

1) LAS PLANCHAS DE CONEXION DE LOS MONTANTES A LAS BIRDA SUPERIOR, INFERIOR A LAS DIAGONALES EXTREMOS DEBEN SER DE SECCION TOTAL.
2) LAS MONTANTES Y DIAGONALES DE SECCION A LAS BIRDA Y A LAS BIRDA Y A LAS MONTANTES EXTREMOS DEBEN SER DE SECCION TOTAL, MIENTAS QUE LAS MONTANTES Y DIAGONALES EN LOS OTROS TIENEN 50% CONECTADO.

PROYECTO
DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL CENTRO DE PALAZA, AJO, CAJAMARCA, 2021

CLIENTE
MAYOR VILLALBA HERRERA

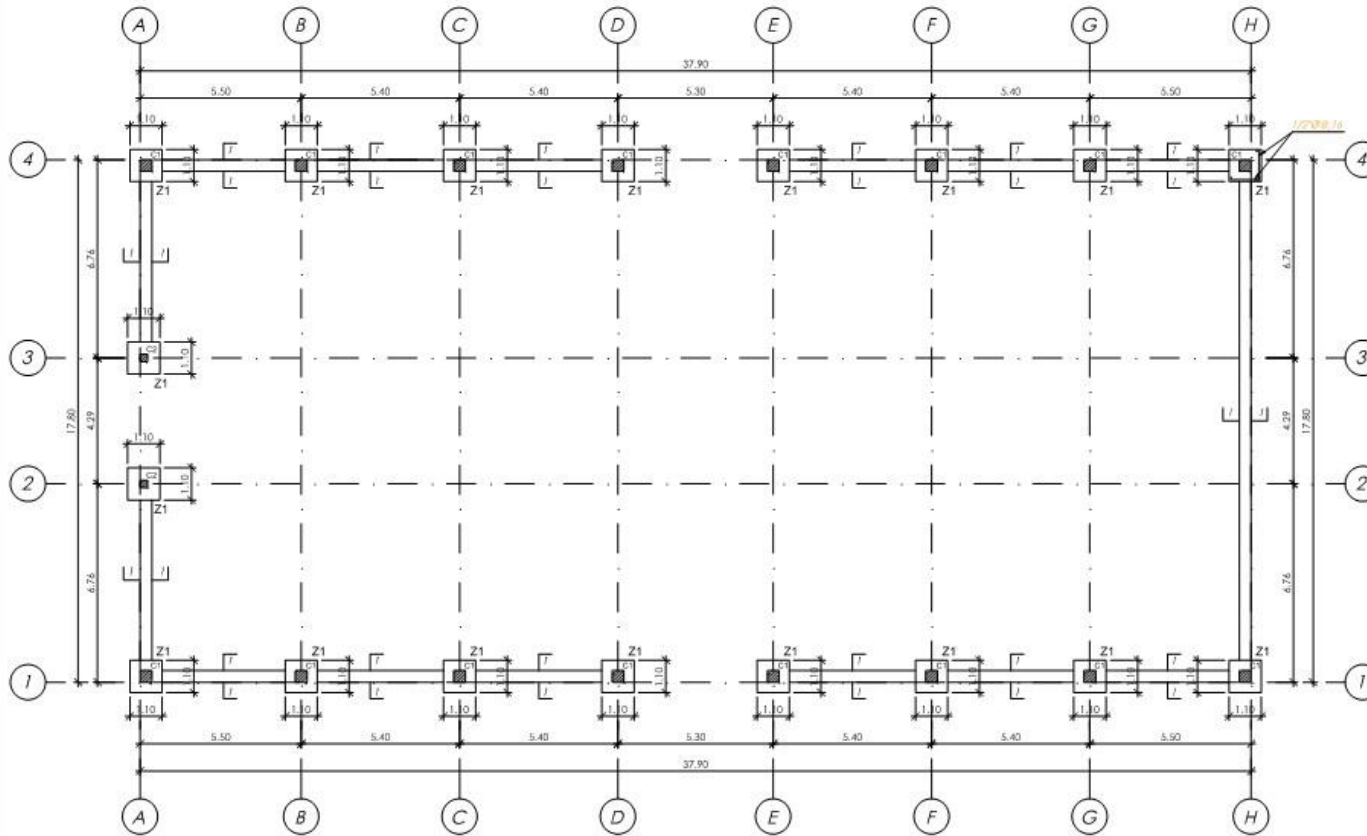
ESTRUCTURAS
MODULO 7

FECHA
14/05/2022

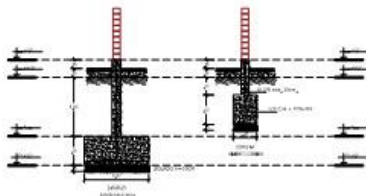
PROYECTANTE
ING. FRANCISCO ESPINOZA

BO. PAZ: PAULA MARIA BARRIO

E-10



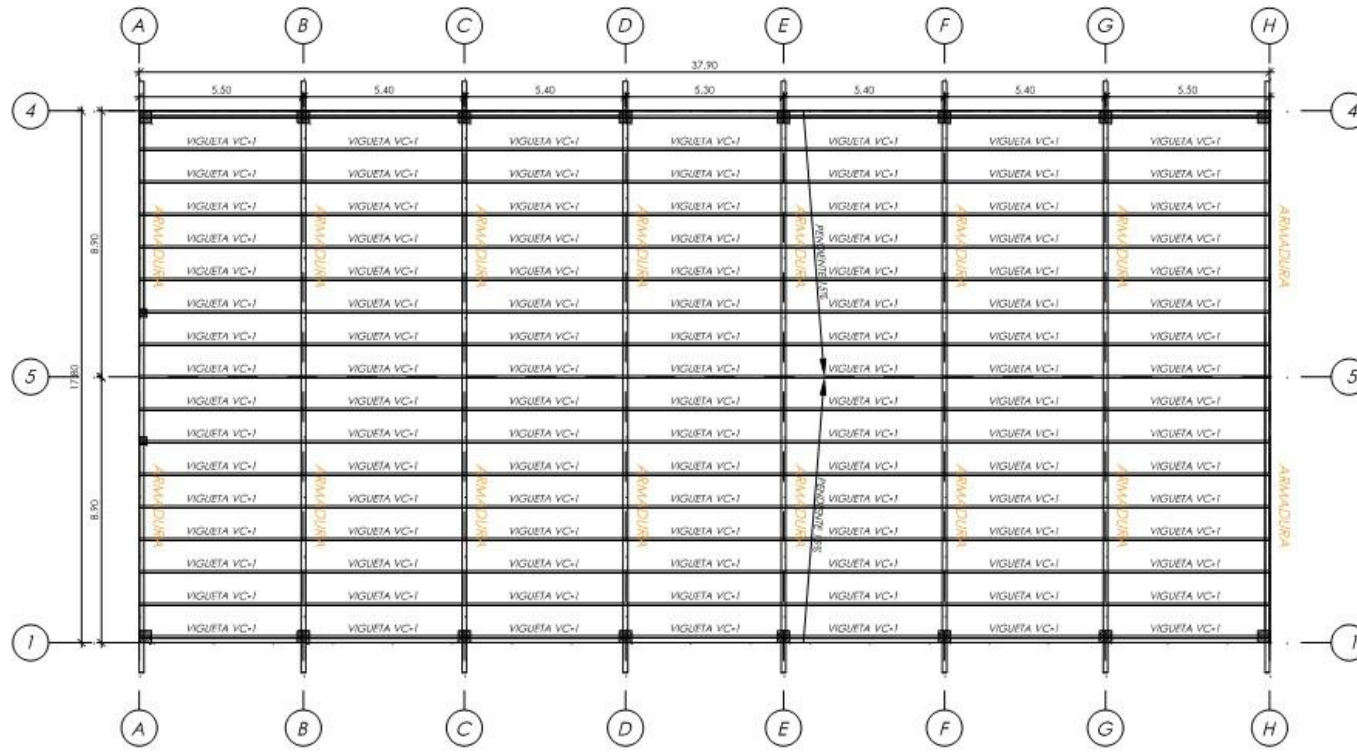
CIMENTACIÓN PREPARACIÓN DE BOCASHI



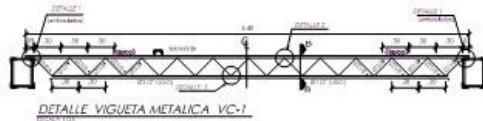
CONDICIONES DE CIMENTACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> El tipo de suelo es de tipo arenoso con poca cohesión. El tipo de cimentación es de tipo zapatas aisladas. El tipo de estructura es de tipo estructura de concreto armado. El tipo de estructura es de tipo estructura de concreto armado. El tipo de estructura es de tipo estructura de concreto armado.
PARÁMETROS DIMENSIONALES
<ul style="list-style-type: none"> ANCHO DE FONDO: 1.10 ANCHO DE BOCASHI: 1.10 ANCHO DE REFORZAMIENTO: 1.10 ANCHO DE FONDO: 1.10 ANCHO DE BOCASHI: 1.10 ANCHO DE REFORZAMIENTO: 1.10

ESPECIFICACIONES GENERALES
<ul style="list-style-type: none"> El tipo de estructura es de tipo estructura de concreto armado. El tipo de estructura es de tipo estructura de concreto armado. El tipo de estructura es de tipo estructura de concreto armado. El tipo de estructura es de tipo estructura de concreto armado. El tipo de estructura es de tipo estructura de concreto armado.
<ul style="list-style-type: none"> ESTRUCTURA: ADMICIONAL - SUPERFICIE ESTRUCTURA: ADMICIONAL - SUPERFICIE ESTRUCTURA: ADMICIONAL - SUPERFICIE ESTRUCTURA: ADMICIONAL - SUPERFICIE ESTRUCTURA: ADMICIONAL - SUPERFICIE

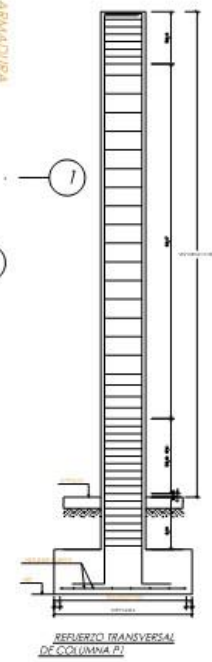
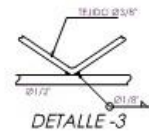
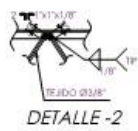
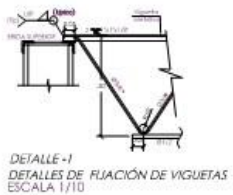
PROYECTO	
DISEÑO DE UNA PLANTA DE CALIFICACIÓN DE RESERVOIRIOS MINERALES EN EL ESTADIO DE FICHA, ZONA TAQUARUNA, JICA.	
ÁREA: VILLA CÉSAR HERD	
ESTRUCTURA	
ESTRUCTURAS MODULO 8	
TÍTULO	FECHA
ESPECIFICACIONES	NOVIEMBRE 2002
PROFESIONAL RESPONSABLE	
ING. HAZEL BALCA PARA BALCA	
OTRO:	



PLANTA GENERAL A NIVEL DEL TECHO



LEGENDA DE SIMBOLOS	
ACERO	ACERO
ACERO	ACERO
ACERO	ACERO
ACERO	ACERO
ACERO	ACERO



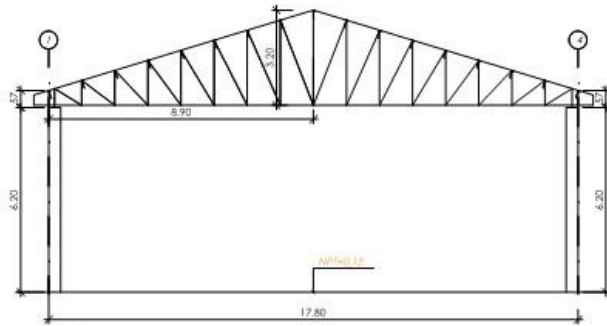
PROYECTO:
DISEÑO DE UNA PLANTA DE VIGUETAS DE PREGONADO VIGUETA MANEJABLES EN EL DISTRITO DE PIRAZA, ICA, LAMARCA, 2019

PROFESOR:
ANDRÉS VILLO CÉSAR PERU

PROFESOR:
ESTRUCTURAS MODULO 8

FECHA:
CONCLUIDA: **NOVIEMBRE 2022**
PROFESOR: ROSEMARIE
ING. RAIZA MALCA MARIA RAQUEL

LIBRO:
E-12



ELEVACIÓN ARMADURAS EJES A, B, C, D Y E
NAVE DE SEGREGACIÓN

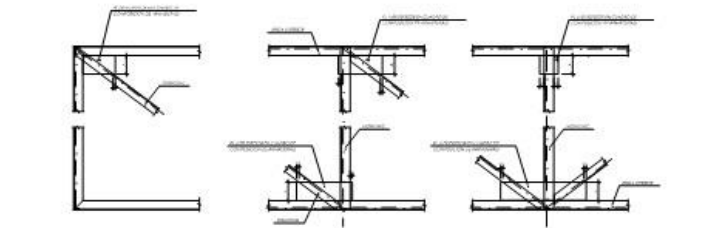
CONECTORES L 1"x1/2"x1/8"
EN NUDOS Y EN PUNTOS
INTERMEDIOS ENTRE NUDO Y NUDO

CONECTOR L 1"x1/2"x1/8"
AL CENTRO DE LA ALTEZA
DE MONTANTES Y DIAGONALES



SECCION TRANSVERSAL
ARMADURAS 1,5x3 20m

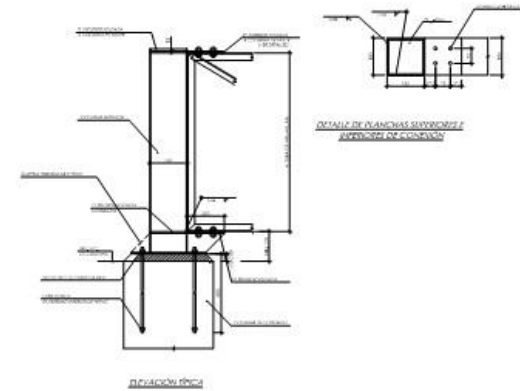
ELEMENTO	ARMADURAS DIMENSIONES 1,5x3 20m
MEMBRO SUPERIOR	20x20x1000
MEMBRO INFERIOR	20x20x1000
MEMBROS LATERALES	20x20x1000
MONTANTE	20x20x1000
DIAGONALES	20x20x1000



ELEMENTO	DIMENSIONES (A)	ESPESES (B)
ARMADURAS 1,5x3	1500mm	3000mm

DETALLE DE JUNTOS DE NUDOS DE ARMADURAS

NOTA: 1. SE DEBE GARANTIZAR LA CORRECTA EJECUCION DE LOS DETALLES DE LAS ARMADURAS EN LOS NUDOS Y EN LOS PUNTOS INTERMEDIOS ENTRE NUDO Y NUDO. 2. SE DEBE GARANTIZAR LA CORRECTA EJECUCION DE LOS DETALLES DE LAS ARMADURAS EN LOS NUDOS Y EN LOS PUNTOS INTERMEDIOS ENTRE NUDO Y NUDO. 3. SE DEBE GARANTIZAR LA CORRECTA EJECUCION DE LOS DETALLES DE LAS ARMADURAS EN LOS NUDOS Y EN LOS PUNTOS INTERMEDIOS ENTRE NUDO Y NUDO.



DETALLE DE PLANCHAS SUPERIORES E INFERIORES DE CONCRETO

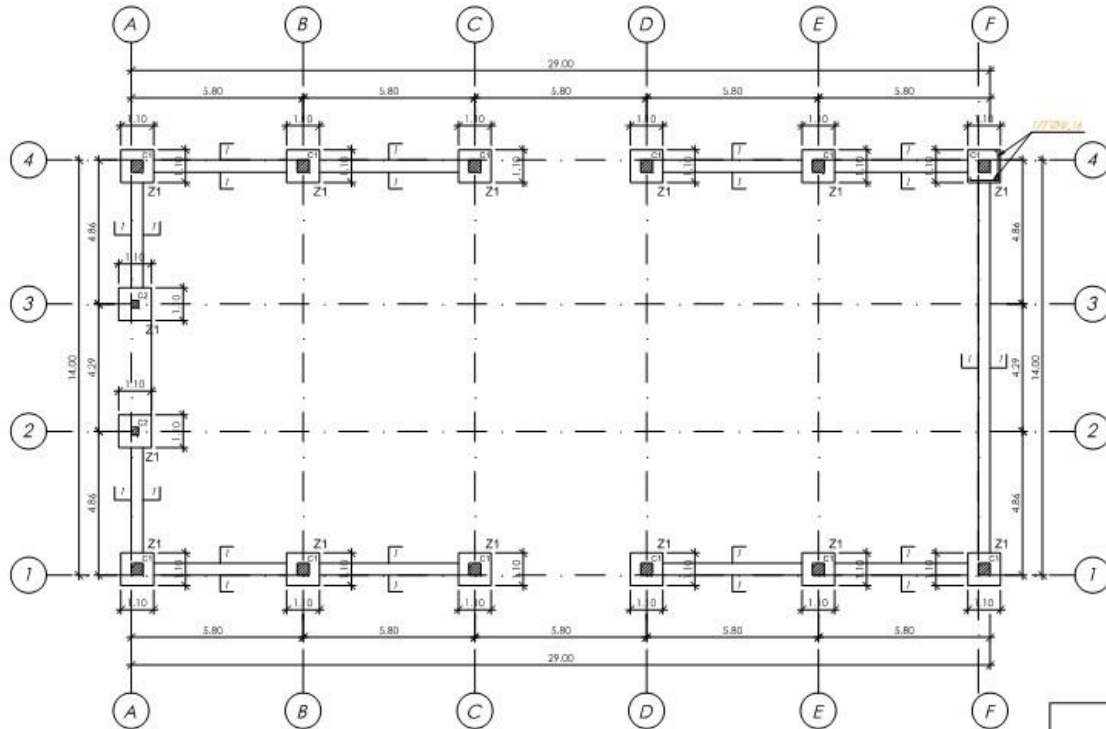
PROYECTO:
DISEÑO DE UNA PLANTA DE VIGILANCIA DE RECURSOS SÓLIDOS MINERALES EN EL DISTRITO DE PUCALLA, D.E. CAJAMARCA, 2019

CLIENTE:
ARABU VELO CESAR HENRI

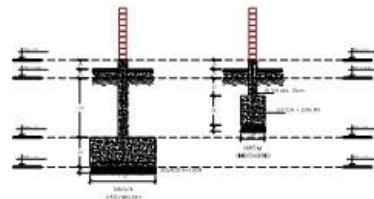
PROYECTO:
ESTRUCTURAS
MODULO 8

FECHA:
EJECUCIÓN: **NOVIEMBRE 2022**

PROFESIONAL RESPONSABLE:
ING. NAYE MARCA MARIA BAZZELI



CIMENTACIÓN ACONDICIONAMIENTO Y PRODUCTO TERMINADO



CONDICIONES DE CIMENTACIÓN

SE APLICARÁN AL MOMENTO DE SUJECIÓN REALIZADA:
 - **TIPO DE CIMENTACIÓN:** Superficie de concreto y concreto.
 - **ESTADO DE LA SUPERFICIE DE LA CIMENTACIÓN:** Limpia y libre de residuos de materiales anteriores.
 - **PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE:** Limpieza y preparación del terreno.
 - **REQUISITOS DE LA CIMENTACIÓN:** 1.24 según el D.S. N° 001003-01.

PARAMETROS SISMORRESISTENTES

SE APLICARÁN PARAMETROS SISMORRESISTENTES:
 - **COLUMNAS DE CONCRETO EN VOLADIZO (CUBIERTAS LIGERAS):**
 - **PARAMETROS PARA DETERMINAR FUECRA (SEGUNDA O EXISTENTE DE DISEÑO):**
 - **FACTOR DE DISEÑO (D₁):** 2.00
 - **FACTOR DE SUELO (S):** S_{1,0}
 - **FACTOR DE CATEGORÍA (C₁):** 2.00
 - **FACTOR DE REDUCCIÓN (R):** 4.00

ESPECIFICACIONES GENERALES

CIMENTACIÓN ARMADA:
 F_c = 210 kg/cm² (CONCRETO EN GENERAL)
 F_y = 4300 kg/cm²

ESTRUCTURA INSTALADA:
 PLACAS Y BARRAS: ACERO ESTRUCTURAL (F_y = 2400 kg/cm²)
 O ACERO A-36
 BONDADURA: ELECTRODOS E-70XX,
 JUNTAS PRECALCADAS AWS.

PROYECTO:
 DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUEBLA, AEN, SAMANGAY, 2020

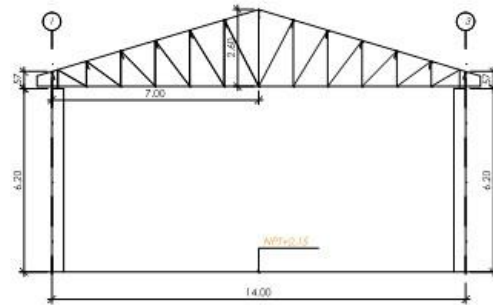
CLIENTE:
 BRIGADAS DEL TERCER SECTOR

ESCALA:
ESTRUCTURAS MÓDULO 9

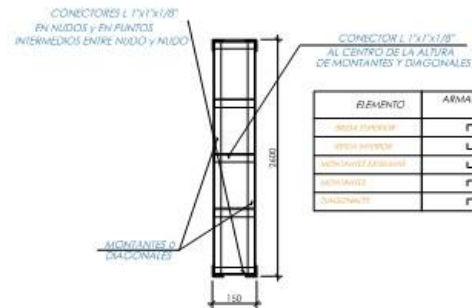
FECHA:
 14/11/2020

PROYECTISTA RESPONSABLE:
 ING. RAFAEL HUACRA PARRA RAQUEL

OTRO:
E-14

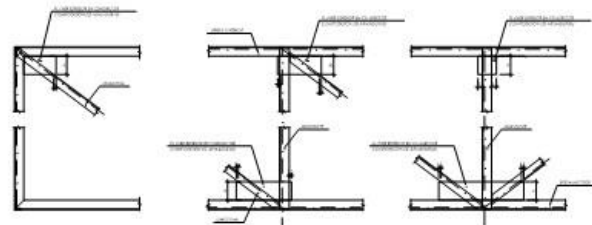


**ELEVACIÓN ARMADURAS EJES A, B, C, D Y E
NAVE DE SEGREGACIÓN**



**SECCION TRANSVERSAL
ARMADURAS 15x2.80m**

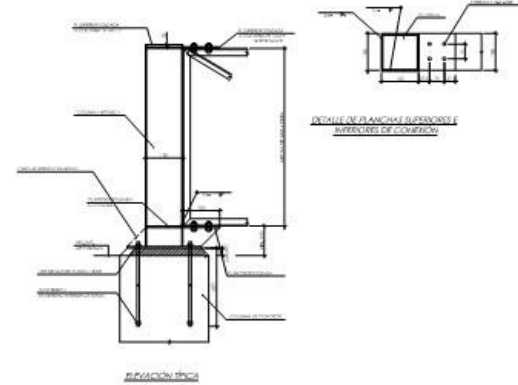
ELEMENTO	ARMADURA DIMENSIONES 15x2.80m
ALICATADO	200x120x100
ALICATADO	200x120x100
ALICATADO	200x120x100
ALICATADO	200x120x100
ALICATADO	200x120x100



ELEMENTO	DIMENSION (cm)	ESPESOR (cm)
ALICATADO 15x20	200x120	100

DETALLES TÍPICOS DE UNIÓN DE ARMADURAS

NOTA: Se debe considerar el uso de alambres de acero inoxidable en las zonas de contacto con el agua para evitar la corrosión. En caso de no ser posible, se debe aplicar un tratamiento anticorrosivo adecuado en las zonas de contacto con el agua.



**DETALLE DE PLANCHAS SUSPENSIVAS E
SUPERFICIES DE CONCRETO**

PROYECTO: DISEÑO DE UNA PLANTA DE ALBERGACIÓN DE RESERVIS TIGROS PRINCIPALES EN EL DISTRITO DE ROSAS, LIMA, CANTONIA, 2020

PROYECTANTE: ARQUITECTO LEONARDO

**ESTRUCTURAS
MÓDULO 9**

FECHA: 2020/08/04

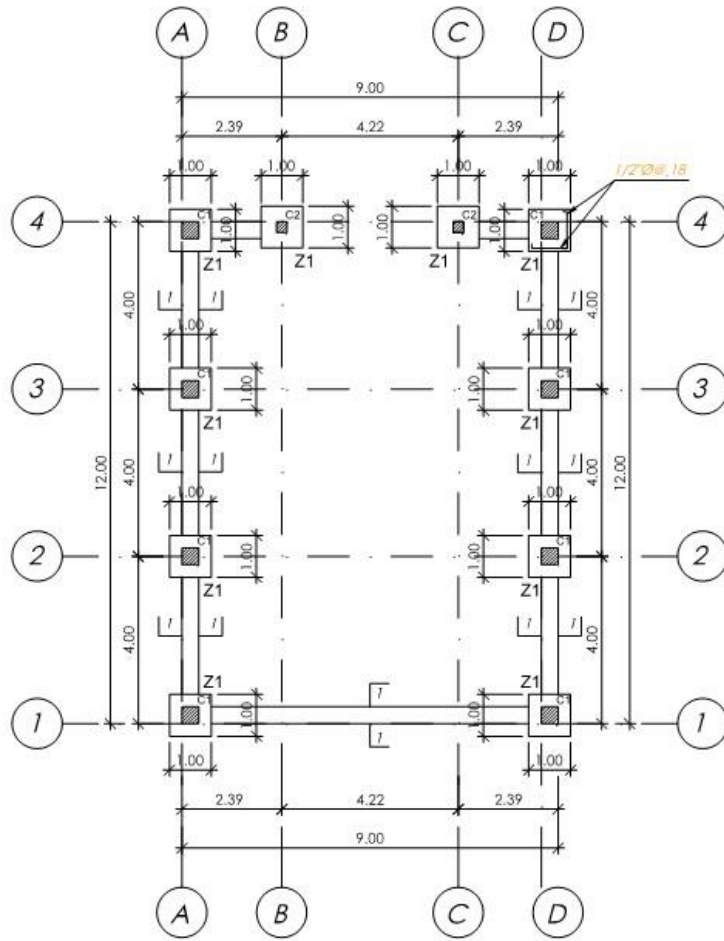
PROYECTANTE: INE INAVE

PROYECTANTE: INE INAVE

PROYECTANTE: INE INAVE

PROYECTANTE: INE INAVE

E-16



CIMENTACIÓN GARAJE LAVADERO

CONDICIONES DE CIMENTACIÓN

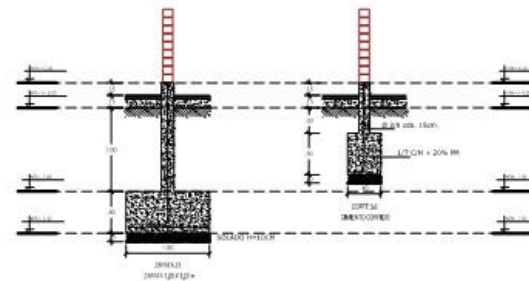
SE APLICARÁ EL CÓDIGO DE BUENAS PRÁCTICAS
 ESTRUCTURAS DE CONCRETO
 ESTRUCTURAS DE ACERO
 ESTRUCTURAS DE ALUMINIO
 ESTRUCTURAS DE COMPOSICIÓN
 ESTRUCTURAS DE MADERA
 ESTRUCTURAS DE TIPO MIXTO
 ESTRUCTURAS DE TIPO MIXTO
 ESTRUCTURAS DE TIPO MIXTO
 ESTRUCTURAS DE TIPO MIXTO

PARAMETROS SISMORRESISTENTES

ESTRUCTURA ESTRUCTURAL: CONCRETO
 COLUMNAS DE CONCRETO EN VOLADRO (CUBERTOS LIGERAS)
 PARÁMETROS PARA DISEÑO FIBRA DE CARBÓN O FIBRA DE CARBÓN
 - FACTOR DE ZONA (ZONA 3) = 0.5
 - FACTOR DE SUELO (SUELO B) = 1.0
 - FACTOR DE EXPOSICIÓN (CAT. II) = 1.0
 - FACTOR DE REDUCCIÓN = 1.0

ESPECIFICACIONES GENERALES

CONCRETO ARMADO
 f_c = 25 kg/cm² ESTRUCTURAS EN GENERAL
 f_c = 400 kg/cm²
 ESTRUCTURA METÁLICA
 REANCLAS Y PERROS: ACERO ESTRUCTURAL (A-240 kg/cm²)
 Ø ACERO 426
 ACCESORIOS: ELECTRODOS EUROPE, ARMAS PRECALCULADAS, JARAS.



TÍTULO:
 DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORACIÓN
 DE RIESGOS SÍSMICOS MUNICIPALES EN EL
 DISTRITO DE PUCARÁ, JUNÍN, SAMARCA,
 2024

AUTORES:
 ANDRÉS VILLALBA CÉSAR HERRERA

ASIGNATURA:
**ESTRUCTURAS
 MÓDULO 10**

FECHA:
 05/05/2024

FECHA DE ENTREGA:
 05/05/2024

FECHA DE CALIFICACIÓN:
 05/05/2024

FECHA DE CALIFICACIÓN:
 05/05/2024

FECHA:
 05/05/2024

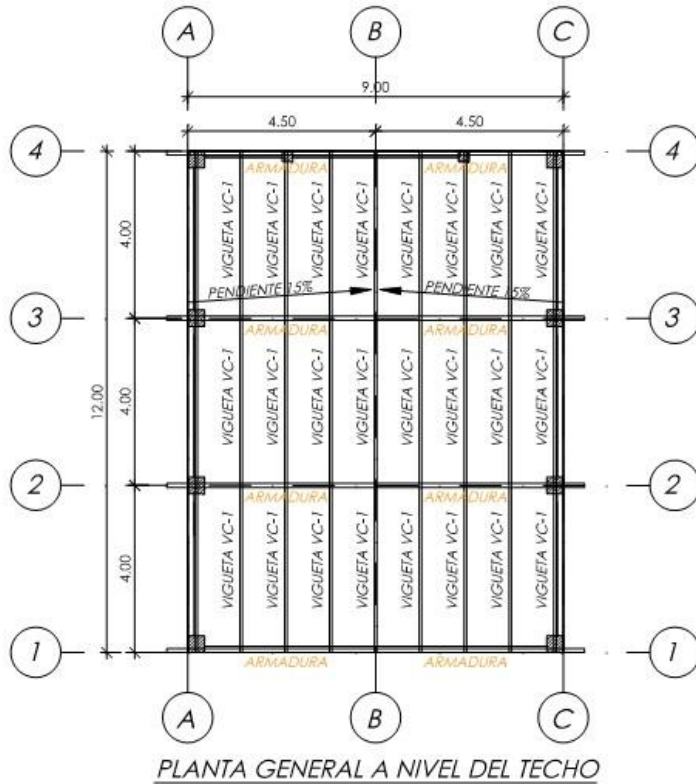
FECHA:
 05/05/2024

FECHA:
 05/05/2024

FECHA:
 05/05/2024

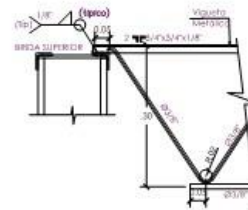
FECHA:
 05/05/2024

E-17

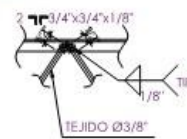


PLANTA GENERAL A NIVEL DEL TECHO

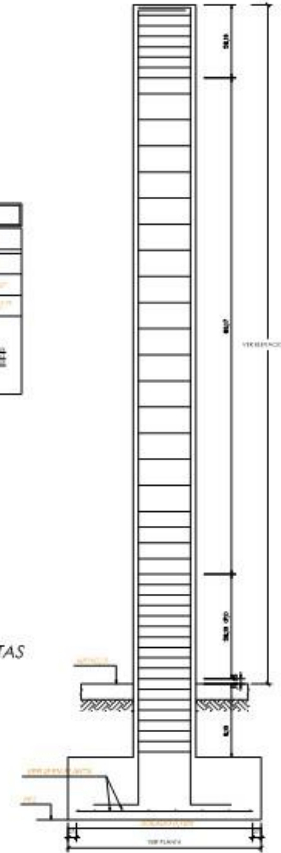
CUADRO DE COLUMNAS		
TIPO	C-1	C-2
BET	10x10	10x10
REF. PERC.	10x10x10	10x10x10
REF. TRANS.	10x10x10	10x10x10
GEOMETRIA		



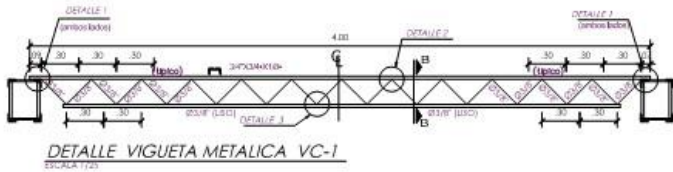
DETALLE -1
DETALLES DE FIJACIÓN DE VIGUETAS
ESCALA 1/10



DETALLE -2



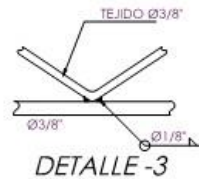
REFUERZO TRANSVERSAL
DE COLUMNA P1



DETALLE VIGUETA METALICA VC-1
ESCALA 1/25



SECCION B-B
Esc: 1/10.



DETALLE -3

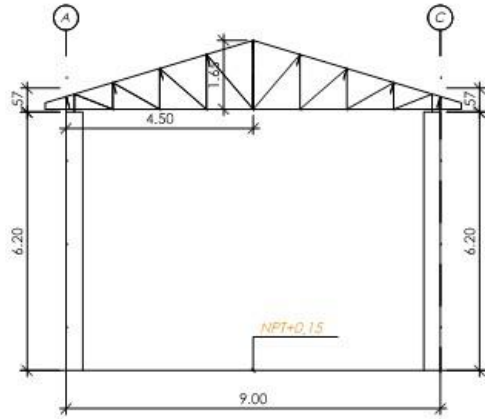
PROYECTO:
DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESERVAS SÓLIDAS MUNICIPALES EN EL SECTOR DE POCARÁ, URB. CAJAPARCA, 2005

CLIENTE:
MAYOR RAÚL CESAR HERRERA

PROYECTISTA:
ESTRUCTURAS MODULO 10

PROFESIONAL RESPONSABLE:
ING. HAZEL RAÚL MARRA RAQUEL

OPERA:
E-18



**ELEVACIÓN ARMADURAS EJES A, B, C, D Y E
NAVE DE SEGREGACIÓN**

CONECTORES L 1"x1"x1/8"
EN NUDOS y EN PUNTOS
INTERMEDIOS ENTRE NUDO y NUDO

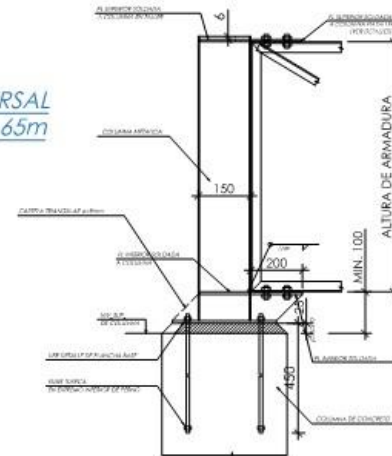
MONTANTES ó
DIAGONALES

CONECTOR L 1"x1"x1/8"
AL CENTRO DE LA ALTURA
DE MONTANTES y DIAGONALES

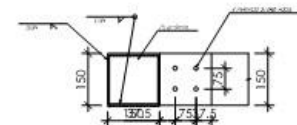


**SECCION TRANSVERSAL
ARMADURAS .15x1.65m**

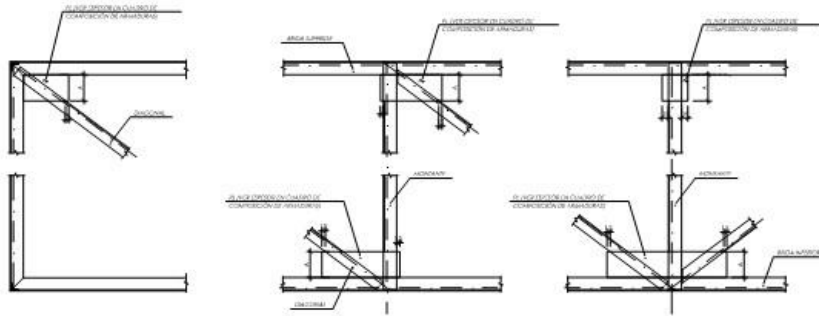
ELEMENTO	ARMADURAS DIMENSIONES .15x1.65m
BANDA SUPERIOR	150x150x1/8"
BANDA INFERIOR	150x150x1/8"
MONTANTES EXTREMAS	150x150x1/8"
MONTANTES	150x150x1/8"
DIAGONALES	150x150x1/8"



ELEVACIÓN TÍPICA



**DETALLE DE PLANCHAS SUPERIORES E
INFERIORES DE CONEXIÓN**



ELEMENTO	DIMENSIÓN "A"	ESPESOR PL
ARMADURAS .15x1.65	75mm	4.3mm

DETALLES TÍPICOS DE NUDOS DE ARMADURAS

NOTAS:
1. DISEÑOS DE CONEXIÓN DE BORDA Y LAS BORDAS INTERIORES Y LAS MONTANTES EXTREMAS LEVANTO BORDA DE PROTECCIÓN TOTAL.
2. LAS ARMADURAS Y BARRAS DE BORDA Y LAS PLANCHAS DE CONEXIÓN A LAS BARRAS Y LAS MONTANTES INTERIORES LEVANTO BORDA DE PROTECCIÓN TOTAL Y LAS BARRAS Y BARRAS DE BORDA Y LAS MONTANTES EXTREMAS LEVANTO BORDA DE PROTECCIÓN TOTAL.

PROYECTO
DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PALAZO, URB. LA AMARCA, 2023

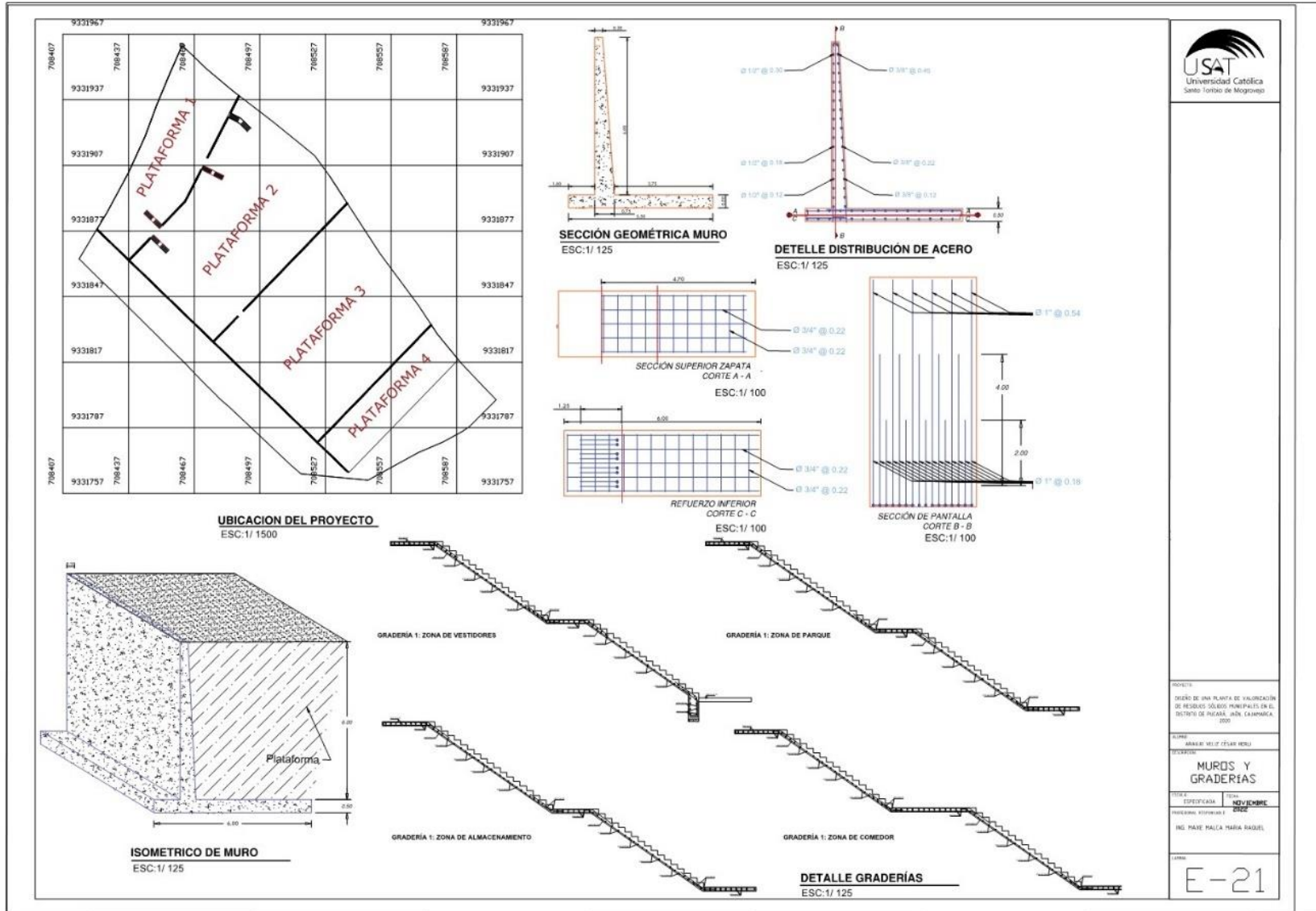
PROYECTO
ARMAR VIGAS DE BARRA

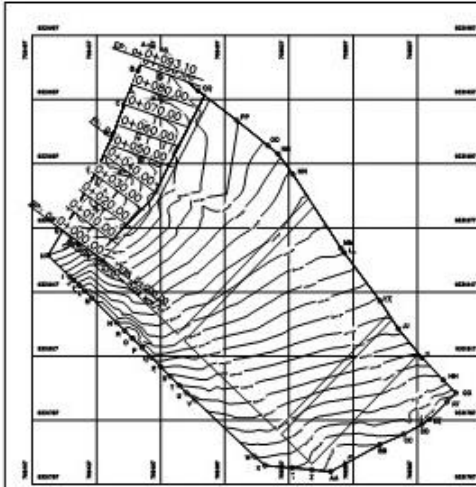
ESTRUCTURAS
MÓDULO 10

FECHA
EJECUCIÓN 10/11/2023

PROFESIONAL RESPONSABLE
ING. MARCELO MARÍA RIVERA

LIBRO
E-19





0+000.00

Material(s) at Station 0+000.00

Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume
CORTE	0.00	0.00	0.00
RELLENO	1.73	0.00	0.00

0+010.00

Material(s) at Station 0+010.00

Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume
CORTE	47.63	238.16	238.16
RELLENO	0.00	8.64	8.64

0+020.00

Material(s) at Station 0+020.00

Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume
CORTE	82.76	651.98	890.14
RELLENO	0.00	0.00	8.64

0+030.00

Material(s) at Station 0+030.00

Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume
CORTE	89.63	861.99	1752.13
RELLENO	0.00	0.00	8.64

0+040.00

Material(s) at Station 0+040.00

Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume
CORTE	55.70	726.66	2478.78
RELLENO	0.00	0.00	8.64

0+050.00

Material(s) at Station 0+050.00

Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume
CORTE	39.37	454.68	2933.47
RELLENO	0.00	0.00	8.64

0+060.00

Material(s) at Station 0+060.00

Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume
CORTE	49.75	445.61	3379.08
RELLENO	0.09	0.47	9.12

0+070.00

Material(s) at Station 0+070.00

Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume
CORTE	27.72	387.36	3766.44
RELLENO	0.00	0.47	9.59

0+080.00

Material(s) at Station 0+080.00

Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume
CORTE	6.07	168.95	3935.39
RELLENO	7.77	38.87	48.46

0+090.00

Material(s) at Station 0+090.00

Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume
CORTE	3.39	47.33	3982.71
RELLENO	13.08	104.26	152.72

0+093.10

Material(s) at Station 0+093.10

Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume
CORTE	2.70	9.46	3992.17
RELLENO	4.52	27.31	180.03



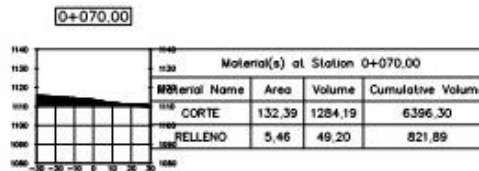
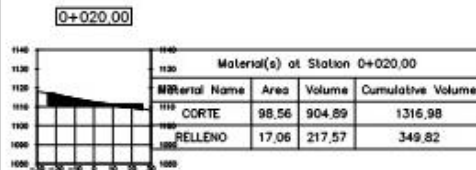
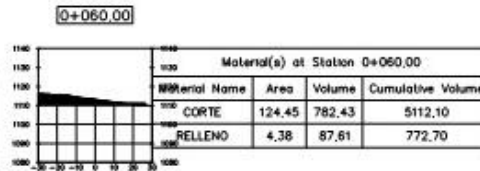
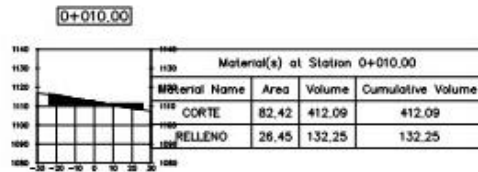
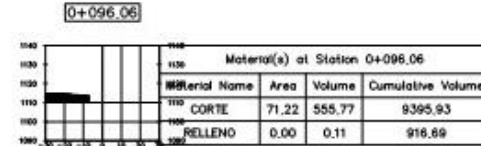
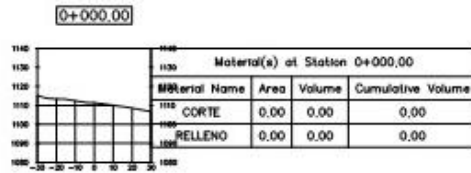
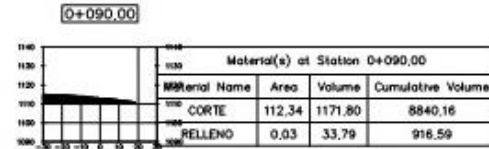
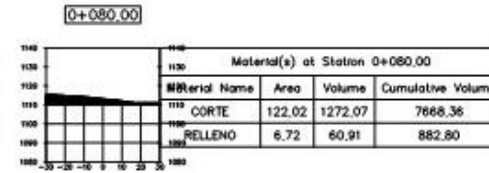
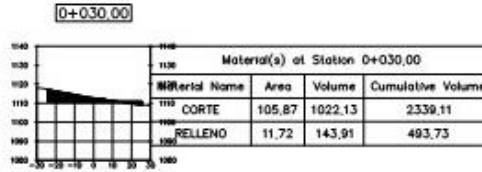
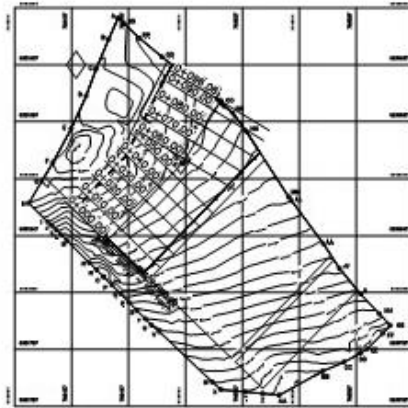
PROYECTO: OBRAS DE UNA PLAZA DE ACERCAMIENTO AL RESEÑO JUNCO PROYECTADO EN EL DISTRITO DE NARANJA, JABA, GUAYAS, ECU.

PROYECTO: OBRAS DE UNA PLAZA DE ACERCAMIENTO AL RESEÑO JUNCO PROYECTADO EN EL DISTRITO DE NARANJA, JABA, GUAYAS, ECU.

EXPLICACION PLATAFORMA 1

FECHA: 10/05/2022
 PROYECTO: OBRAS DE UNA PLAZA DE ACERCAMIENTO AL RESEÑO JUNCO PROYECTADO EN EL DISTRITO DE NARANJA, JABA, GUAYAS, ECU.

EX-01



PROYECTO
DISEÑO DE UNA PLANTA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUEBLO, ARAUCA, PERÚ

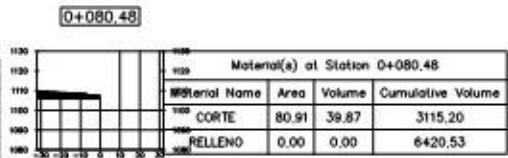
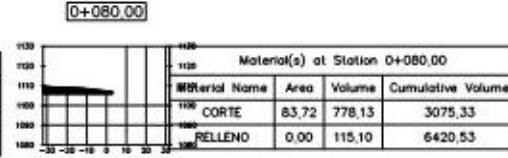
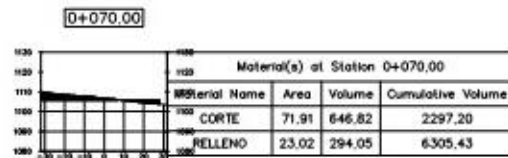
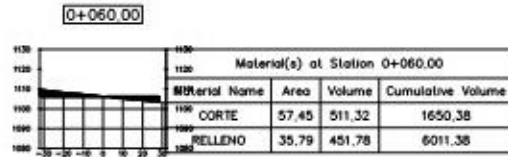
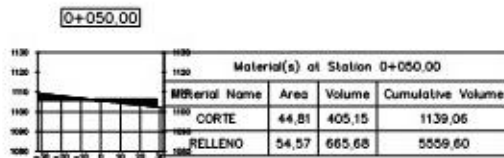
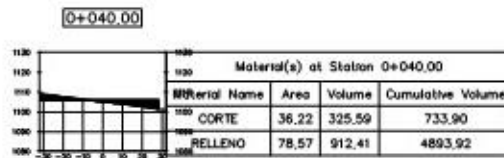
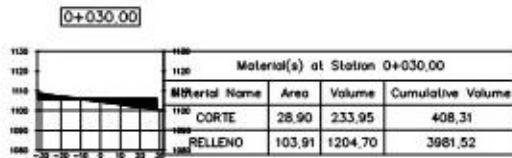
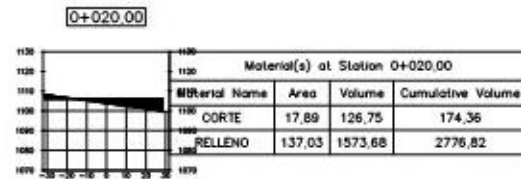
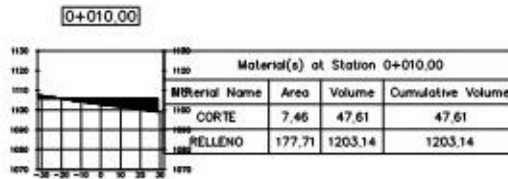
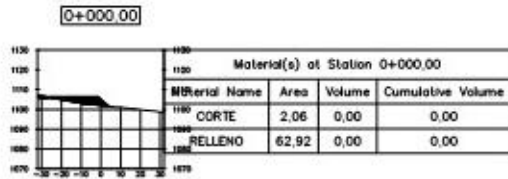
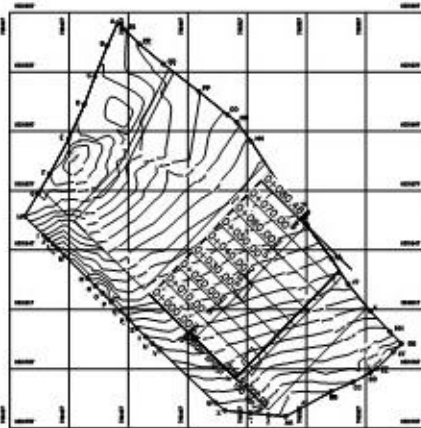
ESTUDIO
ANÁLISIS DEL SITIO SELECCIONADO

EXPLANACION PLATAFORMA 2

FECHA
1.0
NOVIEMBRE 2022

PROYECTANTE
ING. MARCO PALLA ROSA PÉREZ

CÓDIGO
EX-02



PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DE LA PLATAFORMA 3 DEL ESTACIONAMIENTO DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LA USAT

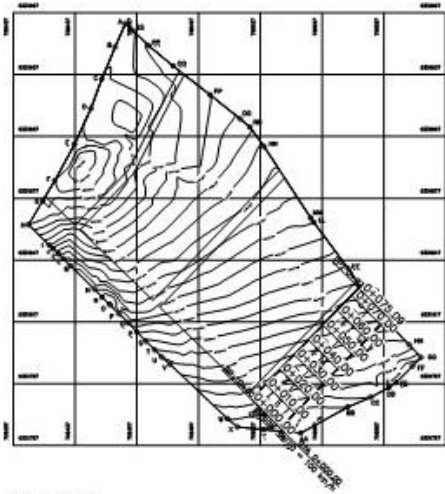
ESTUDIO DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DE LA PLATAFORMA 3 DEL ESTACIONAMIENTO DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LA USAT

EXPLANACION PLATAFORMA 3

10/05/2018

NO PRECISA MÁS DATOS

EX-03



0+000,00

Material(s) at Station 0+000,00				
Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume	
CORTE	0,00	0,00	0,00	
RELLENO	0,00	0,00	0,00	

0+010,00

Material(s) at Station 0+010,00				
Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume	
CORTE	0,00	0,00	0,00	
RELLENO	38,39	191,95	191,95	

0+020,00

Material(s) at Station 0+020,00				
Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume	
CORTE	0,09	0,43	0,43	
RELLENO	29,03	337,11	529,06	

0+030,00

Material(s) at Station 0+030,00				
Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume	
CORTE	3,02	15,52	15,95	
RELLENO	11,39	202,13	731,19	

0+040,00

Material(s) at Station 0+040,00				
Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume	
CORTE	13,04	80,27	96,22	
RELLENO	1,80	65,96	797,15	

0+050,00

Material(s) at Station 0+050,00				
Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume	
CORTE	27,31	201,74	297,96	
RELLENO	0,67	12,34	809,49	

0+060,00

Material(s) at Station 0+060,00				
Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume	
CORTE	41,47	343,89	641,86	
RELLENO	0,60	6,37	815,86	

0+070,00

Material(s) at Station 0+070,00				
Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume	
CORTE	57,25	493,59	1135,44	
RELLENO	0,51	5,60	821,45	

0+075,09

Material(s) at Station 0+075,09				
Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume	
CORTE	13,41	179,79	1315,24	
RELLENO	0,00	1,31	822,76	



PROYECTO:
DISEÑO DE UNA PLATAFORMA DE ALIQUOTACIÓN DE TERRENO SITUADA PRINCIPALMENTE EN EL DISTRITO DE PUEBLA, DEPARTAMENTO DE PUEBLA

PROYECTO:
DISEÑO DE UNA PLATAFORMA DE ALIQUOTACIÓN DE TERRENO SITUADA PRINCIPALMENTE EN EL DISTRITO DE PUEBLA, DEPARTAMENTO DE PUEBLA

EXPLANACION PLATAFORMA 4

FECHA: 10/04/2022

FECHA: 10/04/2022

FECHA: 10/04/2022

FECHA: 10/04/2022

FECHA: 10/04/2022

FECHA: 10/04/2022

FECHA: 10/04/2022

FECHA: 10/04/2022

FECHA: 10/04/2022

FECHA: 10/04/2022

FECHA: 10/04/2022

FECHA: 10/04/2022

FECHA: 10/04/2022

FECHA: 10/04/2022

FECHA: 10/04/2022

FECHA: 10/04/2022

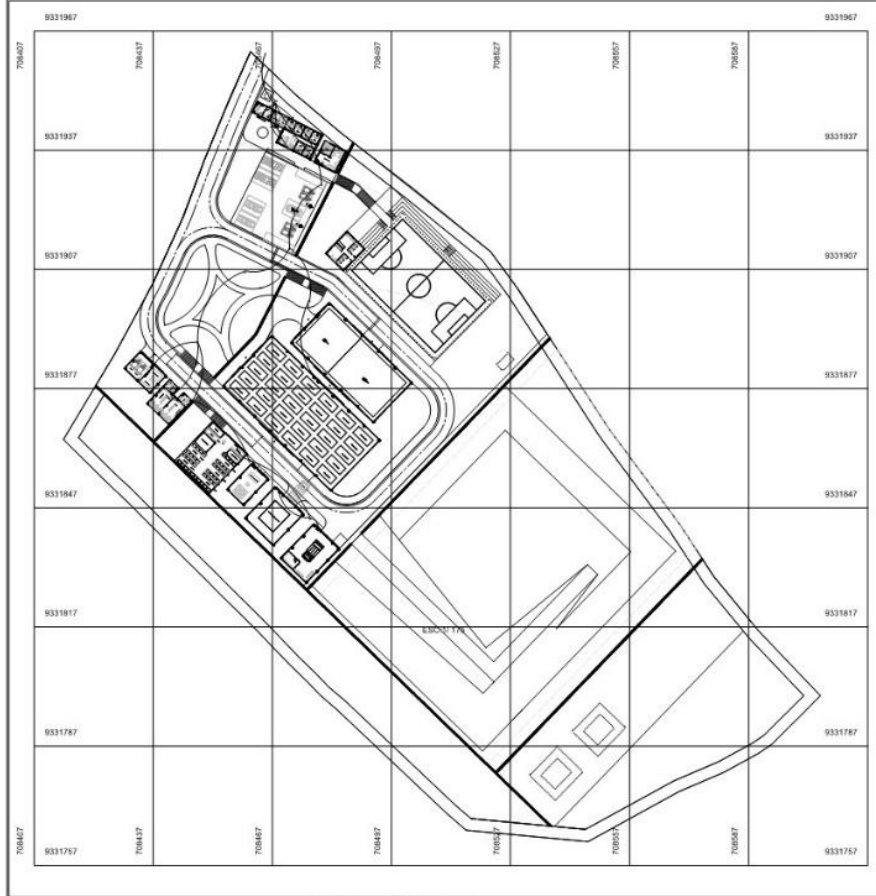
FECHA: 10/04/2022

FECHA: 10/04/2022

FECHA: 10/04/2022

FECHA: 10/04/2022

EX-04



DISTRIBUCIÓN GENERAL
ESC: 1/1,000

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- 1.- LOS CONDUCTORES SERÁN DE COBRE ELECTROLÍTICO DE 99.9 % DE CONDUCTIVIDAD, DEL TIPO THW.
- 2.- LOS CABLES DE ENERGÍA SERÁN DEL TIPO NYV, 1000 V.
- 3.- CUANDO EL ALIMENTADOR PROVIENGA DEL MEDIDOR DE ENERGÍA, SE EMPLEARÁ CABLE DE ENERGÍA TIPO NYV, 1000 V.
- 4.- CUANDO EL ALIMENTADOR PROVIENGA DEL TABLERO GENERAL, SE EMPLEARÁ CONDUCTOR DE COBRE CON AISLAMIENTO THW.
- 5.- PARA LA LÍNEA DE PUESTA A TIERRA SE EMPLEARÁ CONDUCTOR CON AISLAMIENTO COLOR AMARILLO.
- 6.- LOS TUBOS SERÁN DE PVC - PESADO, SEÑAL 20 mm EL DIÁMETRO MÍNIMO.
- 7.- LAS CAJAS SERÁN DE PA, GALVANIZADO DEL TIPO PESADO (1 mm DE ESPESOR) COMO MÍNIMO.
- 8.- EL TABLERO DE DISTRIBUCIÓN SERÁ METÁLICO DEL TIPO PARA EMPOTRAR Y/O ACABAR DE PLANCHA DE 1.8 mm, PINTADO CON PROCEDIMIENTO ELECTROLÍTICO, CON INTERRUPTORES TERMOMAGNÉTICOS.
- 9.- CUANDO EL SISTEMA DE SUMINISTRO SEA TRIFÁSICO CON NEUTRO (3Ø/3Ø/1Ø) EL TABLERO LLEVARÁ CUATRO BARRAS PARALELAS (Ø 8 TYP) Y LOS INTERRUPTORES SERÁN DEL TIPO PARA ATORNILLAR.
- 10.- EN CASO QUE LA INCLINACIÓN DEL TECHO SEAN EN SENTIDO CONTRARIO AL TECHO DE LA LUMINARIA, ESTE SE DEBERÁ GIRAR PARA SU INSTALACIÓN.

ITEM	SÍMBOLO	TIPO DE LUMINARIA	FLUJO LUMINOSO	FORMA
1		HERMETICO LED 48 W	4000 LM	BOMBILLA
2		FLEXBLEND SUSPENDIDA	4200 LM	SUSPENDIDO
3		HIGH WATTAGE E40 65W	5800 LM	SUSPENDIDO
4		HIGH WATTAGE E40 80W	7800 LM	SUSPENDIDO
5		HIGH WATTAGE E40 100W	9500 LM	SUSPENDIDO
6		HIGH WATTAGE E40 120W	12000 LM	SUSPENDIDO

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	SNPT
	Centro de Luz	Techo
	Tablero General	1.80
	Interruptor pared	1.60
	Tomacorriente bipolar simple	.60
	Electroduto empotrado por el techo	Techo
	Electroduto empotrado por el piso / pared	Piso o pared



DIAGRAMA UNIFILAR

REVISÓ:
DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MINERALES EN EL DISTRITO DE PISCARA, IRLA, LA LAMARCA, PERÚ

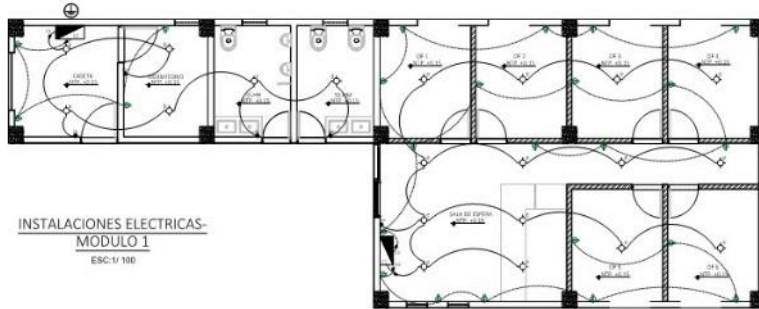
ALUMNO:
ARAUJO VELAZQUEZ CESAR PERU

PROFESOR:
INSTALACIONES ELÉCTRICAS

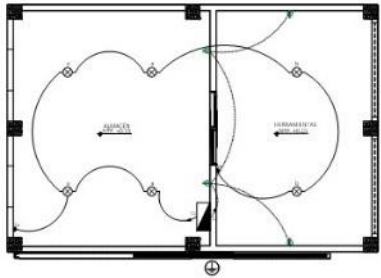
FECHA:
SUPERVISADO: MONTECARMELLO 2020

PROFESOR RESPONSABLE:
ING. MARCE PALCHA MARZA BAZQUEL

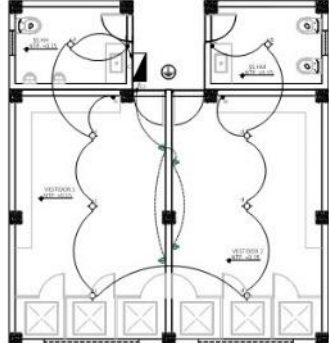
CÓDIGO:
IE-01



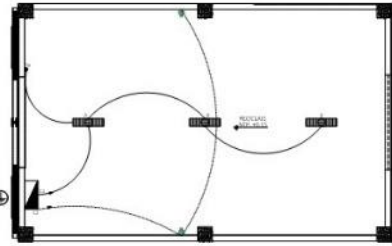
INSTALACIONES ELECTRICAS -
MODULO 1
ESC: 1/ 100



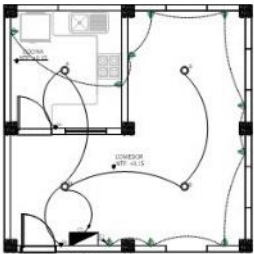
INSTALACIONES ELECTRICAS -
MODULO 2
ESC: 1/ 100



INSTALACIONES ELECTRICAS -
MODULO 3
ESC: 1/ 100



INSTALACIONES ELECTRICAS -
MODULO 4
ESC: 1/ 100



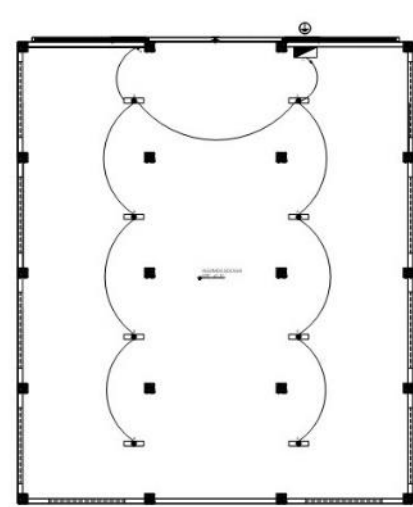
INSTALACIONES ELECTRICAS -
MODULO 6
ESC: 1/ 100

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- 1.- LOS CONDUCTORES SERAN DE COBRE ELECTROLITICO DE 99.9 % DE CONDUCTIVIDAD, DEL TIPO THW.
- 2.- LOS CABLES DE ENERGIA SERAN DEL TIPO NYY, 1000 V.
- 3.- CUANDO EL ALIMENTADOR PROVENGA DEL MEDIDOR DE ENERGIA, SE EMPLEARA CABLE DE ENERGIA TIPO NYY, 1000 V.
- 4.- CUANDO EL ALIMENTADOR PROVENGA DEL TABLERO GENERAL, SE EMPLEARA CONDUCTOR DE COBRE CON AISLAMIENTO THW.
- 5.- PARA LA LINEA DE PUESTA A TIERRA SE EMPLEARA CONDUCTOR CON AISLAMIENTO COLOR AMARILLO.
- 6.- LOS TUBOS SERAN DE PVC - PESADO, SIENDO 20 mm EL DIAMETRO MINIMO.
- 7.- LAS CAJAS SERAN DE PA GALVANIZADO DEL TIPO PESADO (1.8mm DE ESPESOR) COMO MINIMO.
- 8.- EL TABLERO DE DISTRIBUCION SERA METALICO, DEL TIPO PARA EMPOTRAR Y/O ADOSAR DE PLANCHA DE 1.6 mm, PINTADO CON PROCESO ELECTROSTATICO, CON INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS.
- 9.- CUANDO EL SISTEMA DE SUMINISTRO SEA TRIFASICO CON NEUTRO (380/220 V.) EL TABLERO LLEVARA CUATRO BARRAS PARALELOS (P, S, T, N) Y LOS INTERRUPTORES SERAN DEL TIPO PARA ATORNILLAR.
- 10.- EN CASO QUE LA VIQUETA DEL TECHO ESTAN EN SENTIDO CONTRARIO AL TECHO DE LA LUMINARIA, ESTE SE DEBERA GIRAR PARA SU INSTALACION.

ITEM	SIMBOLO	TIPO DE LUMINARIA	FLUJO LUMINOSO	FORMA
1		HEMATICO LED 48 W	4000 LM	BOMBILLA
2		FLEXIBLE SUSPENSION	42000 LM	SUSPENSION
3		HIGH WATTAGE 640 65W	5800 LM	SUSPENSION
4		HIGH WATTAGE 140 80W	7800 LM	SUSPENSION
5		HIGH WATTAGE 140 100W	9500 LM	SUSPENSION
6		HIGH WATTAGE 140 120W	12000 LM	SUSPENSION

SIMBOLO	DESCRIPCION	SMP
	Centro de Luz	Tubo
	Tubo General	1.00
	Interruptor panel	1.00
	Terminación tipo empie	30
	Derivación empotrado por el techo	Tubo
	Derivación empotrado por el piso / pared	Piso o pared



INSTALACIONES ELECTRICAS -
MODULO 5
ESC: 1/ 125

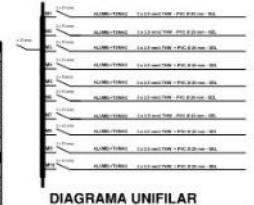
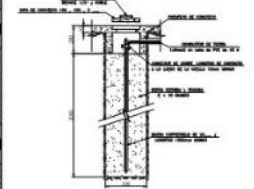


DIAGRAMA UNIFILAR



DETALLE DE PUESTA A TIERRA
ESC: 1/ 30



PROYECTO:
DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PALCAZAN, JUNTA LA JARRICA, IROE.

CLIENTE:
ARAUJO VELLZ CESAR PERU

DISEÑO:
INSTALACIONES ELECTRICAS

FECHA:
15/09/2024
DISEÑO:
NOVIEMBRE 2022

PROFESIONAL REGISTRADO:
ING. PAXE PALCA PARRA RAQUEL

PLANTA:
IE-02

ITEM	SÍMBOLO	TIPO DE LUMINARIA	FLUJO LUMINOSO	FORMA
1		HERMÉTICO LED 48 W	4000 LM	ROMBILHA
2		TUBULAR SUSPENDIDA	4200 LM	SUSPENDIDO
3		HIGH WATTAGE LED 65W	5800 LM	SUSPENDIDO
4		HIGH WATTAGE LED 80W	7900 LM	SUSPENDIDO
5		HIGH WATTAGE LED 120W	9500 LM	SUSPENDIDO
6		HIGH WATTAGE LED 120W	12000 LM	SUSPENDIDO

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	SMT
	Ceiling de luz	Techo
	Notas General	1.00
	Interrupción punto	1.00
	Tomacorriente tipo switch	.50
	Detalle de interruptor en el techo	Techo
	Detalle de interruptor en el piso / pared	Piso o Pared

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- LOS CONDUCTORES SERÁN DE COBRE ELECTROLÍTICO DE #12 Y DE CONDUCTIVIDAD DEL TIPO THW.
- LOS CABLES DE ENERGÍA SERÁN DEL TIPO NY, 1000 V.
- CUANDO EL ALIMENTADOR PROVENGA DEL MEDIDOR DE ENERGÍA, SE EMPLEARÁ CABLE DE ENERGÍA TIPO NY, 1000 V.
- CUANDO EL ALIMENTADOR PROVENGA DEL TABLERO GENERAL, SE EMPLEARÁ CONDUCTOR DE COBRE CON AISLAMIENTO THW.
- PARA LA LÍNEA DE PUESTA A TIERRA SE EMPLEARÁ CONDUCTOR CON AISLAMIENTO COLOR AMARILLO.
- LOS TUBOS SERÁN DE PVC - PESADO, SENDO 20 mm EL DIÁMETRO MÍNIMO.
- LOS CABLES SERÁN DE PVC GALVANIZADO DEL TIPO PESADO (1 mm DE ESPESOR) COMO MÍNIMO.
- EL TABLERO DE DISTRIBUCIÓN SERÁ METÁLICO DEL TIPO PARA BARRIOS 1/2" AGUJERO DE PLANCHAS DE 1.8 mm, PINTADO CON PROCEDIMIENTO ELECTROLÍTICO, CON INTERRUPTORES TERMO-MAGNÉTICOS.
- CUANDO EL SISTEMA DE BARRIOS SEA TERRESTRE CON MEDIO (200/220 V.) EL TABLERO LLEVARÁ CUATRO BARRAS PARALELAS (R, S, T, N) Y LOS INTERRUPTORES SERÁN DEL TIPO PARA ATORNILLAR.
- EN CASO QUE LA VIGUETA DEL TECHO ESTÉN EN SENTIDO CONTRARIO AL TECHO DE LA LUMINARIA, ESTE SE DEBERÁ GIRAR PARA SU INSTALACIÓN.

**INSTALACIONES ELÉCTRICAS -
MÓDULO 7**
ESC: 1/125

**INSTALACIONES ELÉCTRICAS -
MÓDULO 10**
ESC: 1/125

**INSTALACIONES ELÉCTRICAS -
MÓDULO 3**
ESC: 1/150

**INSTALACIONES ELÉCTRICAS -
MÓDULO 10**
ESC: 1/125

DIAGRAMA UNIFILAR

DETALLE DE PUESTA A TIERRA

PROYECTO:
DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUEBLA, JUN. LA AMARILLA, 2022

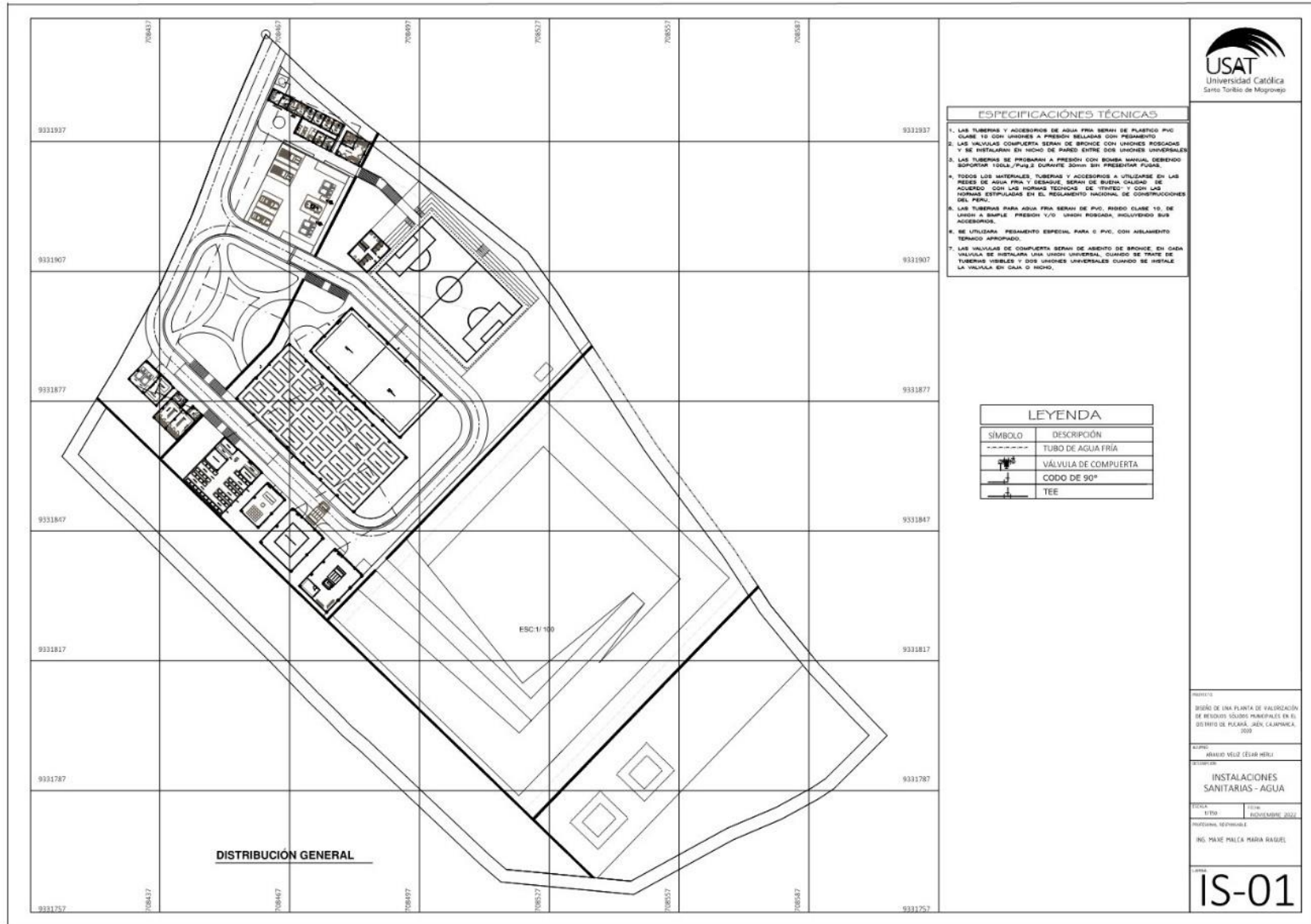
ALUMNO:
ARAUJO YELIZ CÉSAR HENRI

ASIGNATURA:
INSTALACIONES ELÉCTRICAS

FECHA:
ELABORADA: 17/11/2022
REVISADA: 18/11/2022

PROFESOR(A) RESPONSABLE:
ING. MARCELO PALMA MARÍA RAQUEL

IE-03



- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**
1. LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS DE AGUA FRIA SERAN DE PLASTICO PVC CLASE 15 CON UNIONES A PRESION BELLUNA CON PEGAMENTO
 2. LAS VALVULAS COMPUERTA SERAN DE BRONCE CON UNIONES ROSCADAS Y SE INSTALARAN EN NICHOS DE PARED ENTRE DOS UNIONES UNIVERSALES
 3. LAS TUBERIAS DE PRESIONAN A PRESION CON BOMBA MANUAL, DEBENSO SOPORTAR 150kg./Pulg.2 DURANTE 30min SIN PRESENTAR FUGAS.
 4. TODOS LOS MATERIALES TUBERIAS Y ACCESORIOS A UTILIZARSE EN LAS REDES DE AGUA FRIA Y RESERVA, SERAN DE BUENA CALIDAD DE ACUERDO CON LAS NORMAS TECNICAS DE "FRIGO" Y CON LAS NORMAS ESTIPULADAS EN EL REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIONES DEL PERU.
 5. LAS TUBERIAS PARA AGUA FRIA SERAN DE PVC, BIDO CLASE 10 DE UNION A SIMPLE PRESION Y/O UNION ROSCADA, INOLVEDENDO SUS ACCESORIOS.
 6. SE UTILIZARA PEGAMENTO ESPECIAL PARA PVC CON AISLAMIENTO TERMICO APROPIADO.
 7. LAS VALVULAS DE COMPUERTA SERAN DE BRONCE EN CADA VALVULA SE INSTALARA UNA UNION UNIVERSAL, CUANDO SE TRATE DE TUBERIAS VISIBLES Y DOS UNIONES UNIVERSALES CUANDO SE INSTALE LA VALVULA EN CAJA O NICHOS.

LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
---	TUBO DE AGUA FRIA
	VALVULA DE COMPUERTA
	CODO DE 90°
	TEE



PROYECTO:
DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUOS SOLIDOS MUNICIPALES EN EL QUINTO DE PUCARA, AEN CALAMAYCA, ICA

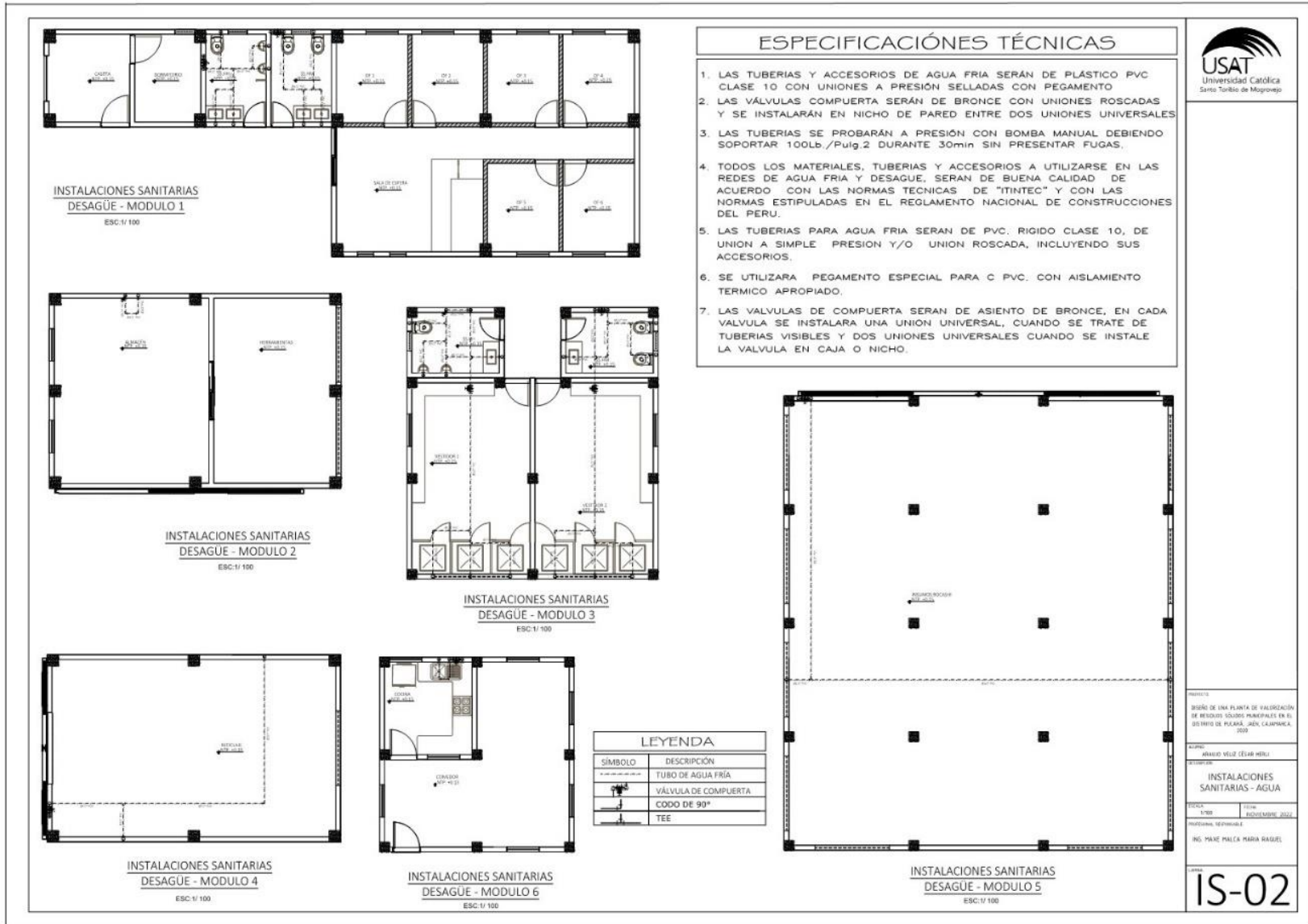
ELABORADO POR:
ARAUJO VELAZQUEZ MELI

PROYECTO:
INSTALACIONES SANITARIAS - AGUA

FECHA:
TIPO: **NOVIEMBRE 2022**

PROFESOR RESPONSABLE:
ING. PALAZ PALCA MARIA RAQUEL

OPERA:
IS-01



- ### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
1. LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS DE AGUA FRIA SERÁN DE PLÁSTICO PVC CLASE 10 CON UNIONES A PRESIÓN SELLADAS CON PEGAMENTO
 2. LAS VÁLVULAS COMPUERTA SERÁN DE BRONCE CON UNIONES ROSCADAS Y SE INSTALARÁN EN NICHOS DE PARED ENTRE DOS UNIONES UNIVERSALES
 3. LAS TUBERIAS SE PROBARÁN A PRESIÓN CON BOMBA MANUAL DEBIENDO SOPORTAR 100Lb./Pulg.2 DURANTE 30min SIN PRESENTAR FUGAS.
 4. TODOS LOS MATERIALES, TUBERIAS Y ACCESORIOS A UTILIZARSE EN LAS REDES DE AGUA FRIA Y DESAGUE, SERÁN DE BUENA CALIDAD DE ACUERDO CON LAS NORMAS TÉCNICAS DE "INTTEC" Y CON LAS NORMAS ESTIPULADAS EN EL REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIONES DEL PERU.
 5. LAS TUBERIAS PARA AGUA FRIA SERÁN DE PVC. RIGIDO CLASE 10, DE UNION A SIMPLE PRESION Y/O UNION ROSCADA, INCLUYENDO SUS ACCESORIOS.
 6. SE UTILIZARA PEGAMENTO ESPECIAL PARA C PVC. CON AISLAMIENTO TERMICO APROPIADO.
 7. LAS VALVULAS DE COMPUERTA SERÁN DE ASIENTO DE BRONCE, EN CADA VALVULA SE INSTALARA UNA UNION UNIVERSAL, CUANDO SE TRATE DE TUBERIAS VISIBLES Y DOS UNIONES UNIVERSALES CUANDO SE INSTALE LA VALVULA EN CAJA O NICHOS.



PROYECTO
DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACION DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PULGAR, JEVA, CALMAYUCA, 2020

ALUMNO
SERGIO VELAZ CELAR HERI

CIUDAD
INSTALACIONES SANITARIAS - AGUA

ESCALA
1/100
FECHA
NOVIEMBRE 2022
PROFESOR RESPONSABLE
ING. MARIE PALCHA MARIA RAQUEL

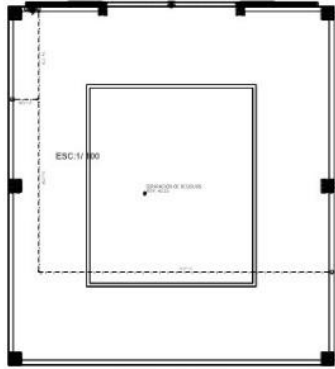
CODIGO
IS-02

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	TUBO DE AGUA FRIA
	VÁLVULA DE COMPUERTA
	CODO DE 90°
	TEE

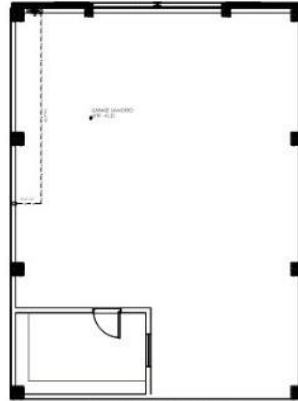


ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1. LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS DE AGUA FRIA SERÁN DE PLÁSTICO PVC CLASE 10 CON UNIONES A PRESIÓN SELLADAS CON PEGAMENTO
2. LAS VÁLVULAS COMPUERTA SERÁN DE BRONCE CON UNIONES ROSCADAS Y SE INSTALARÁN EN NICHOS DE PARED ENTRE DOS UNIONES UNIVERSALES
3. LAS TUBERIAS SE PROBARÁN A PRESIÓN CON BOMBA MANUAL DEBIENDO SOPORTAR 100lb./Pulg.2 DURANTE 30min SIN PRESENTAR FUGAS.
4. TODOS LOS MATERIALES, TUBERIAS Y ACCESORIOS A UTILIZARSE EN LAS REDES DE AGUA FRIA Y DESAGUE, SERAN DE BUENA CALIDAD DE ACUERDO CON LAS NORMAS TECNICAS DE "TINTEC" Y CON LAS NORMAS ESTIPULADAS EN EL REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIONES DEL PERU.
5. LAS TUBERIAS PARA AGUA FRIA SERAN DE PVC, RIGIDO CLASE 10, DE UNION A SIMPLE PRESION Y/O UNION ROSCADA, INCLUYENDO SUS ACCESORIOS.
6. SE UTILIZARA PEGAMENTO ESPECIAL PARA C PVC, CON AISLAMIENTO TERMICO APROPIADO.
7. LAS VALVULAS DE COMPUERTA SERAN DE ASIENTO DE BRONCE, EN CADA VALVULA SE INSTALARA UNA UNION UNIVERSAL, CUANDO SE TRATE DE TUBERIAS VISIBLES Y DOS UNIONES UNIVERSALES CUANDO SE INSTALE LA VALVULA EN CAJA O NICHOS.



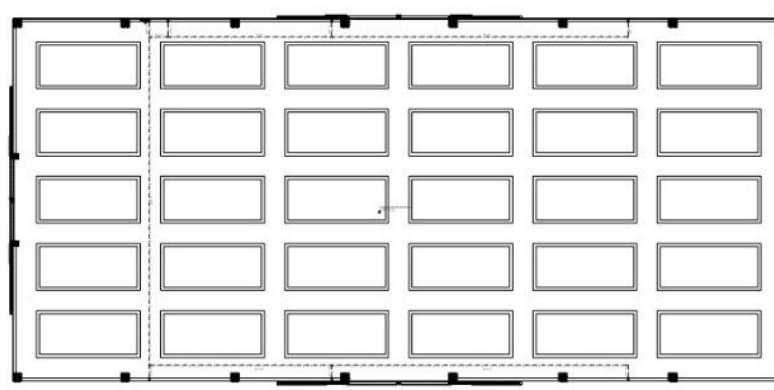
INSTALACIONES SANITARIAS
DESAGÜE - MÓDULO 7
ESC: 1/125



INSTALACIONES SANITARIAS
DESAGÜE - MÓDULO 10
ESC: 1/125



INSTALACIONES SANITARIAS
RESACA Y BOCANILLA
ESC: 1/200



INSTALACIONES SANITARIAS
DESAGÜE - MÓDULO 200
ESC: 1/200

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	TUBO DE AGUA FRÍA
	VÁLVULA DE COMPUERTA
	CODO DE 90°
	TEE

PROYECTO:
DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCALLA, JUNÍN, CAMPAÑA 2007

PROYECTANTE:
ABRAHAM VILCÚ CESAR HÉRCUL

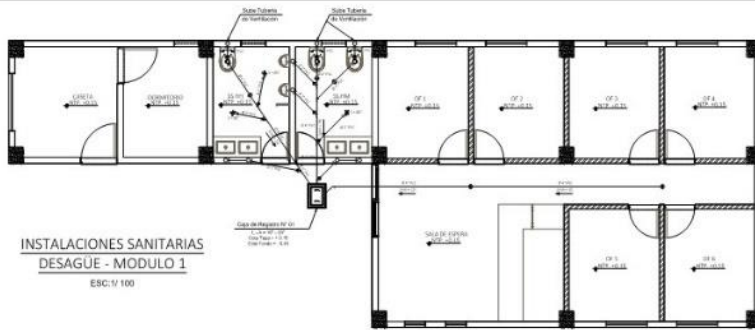
TÍTULO:
INSTALACIONES SANITARIAS - AGUA

FECHA:
ELABORADA: 11/06/2007

FECHA:
REVISADA: 12/06/2007

PROFESIONAL RESPONSABLE:
ING. PAUL PALCA MARA RAQUEL

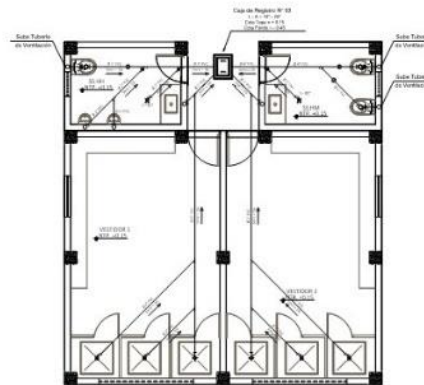
CÓDIGO:
IS-03



INSTALACIONES SANITARIAS
DESAGÜE - MODULO 1
ESC: 1/100



INSTALACIONES SANITARIAS
DESAGÜE - MODULO 2
ESC: 1/100



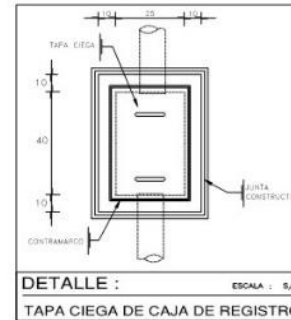
INSTALACIONES SANITARIAS
DESAGÜE - MODULO 3



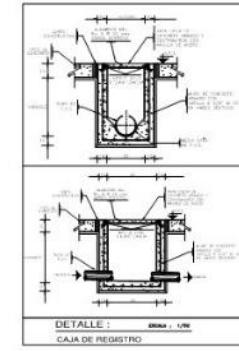
INSTALACIONES SANITARIAS
DESAGÜE - MODULO 6
ESC: 1/100

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1. LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA DESAGUE Y VENTILACIÓN SERÁN DE PLÁSTICO LIVIANO PVC-SAL.
2. EN LA PARED EXTERIOR LAS TUBERIAS SERÁN DE CONCRETO NORMALIZADO CON UNIONES DE ESPIGA Y CAMPANA SERÁN INSTALADOS SOBRE UN SOLADO DE CONCRETO 1 : 10
3. LAS CAJAS DE REGISTRO SERÁN DE ALBAÑILERIA ENLUCIDOS INTERIORMENTE CON MORTERO 1:10 CON MARCO Y TAPA DE FIERRO FUNDIDO STANDAR
4. LOS REGISTROS SERÁN DE BRONCE CON TAPA ROSCADA HERMÉTICA
5. LAS TUBERIAS DE DESAGUE SE LLENARÁN DE AGUA, DESPUES DE TAPONEAR LAS SALIDAS, PERMANECIENDO EN DUCTO (24hrs.) SIN PERMITIR ESCAPES.
6. SE VERIFICARÁ EL FUNCIONAMIENTO DE CADA APARATO SANITARIO.
7. LAS TUBERIAS DE DESAGUE SERÁN DE PVC - SAP Y SERÁN SELLADOS CON PEGAMENTO ESPECIAL.
8. LAS TUBERIAS DE VENTILACION SERÁN DE PVC - SEL Y SERÁN SELLADOS CON PEGAMENTO ESPECIAL.
9. LAS MONTANTES DE DESAGUE Y LAS TUBERIAS DE VENTILACION QUE LLEGUEN A LA AZOTEA, DEBERÁN SER PROLONGADAS POR ENCIMA DEL PISO TERMINADO HASTA UNA ALTURA NO MENOR DE 1.80m, POR TRATARSE DE UNA AZOTEA ACCESIBLE.



DETALLE :
TAPA CIEGA DE CAJA DE REGISTRO
ESCALA : 5/8



DETALLE :
CAJA DE REGISTRO
ESCALA : 1/40

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	CAJA DE REGISTRO
	TUBO DE DESAGUE DE 2" y 3"
	TUBO DE DESAGUE DE 4"
	TUBO DE AGUA DE LLUVIA 4"
	TUBO DE VENTILACIÓN
	YEE SANITARIA
	REGISTRO ROSCADO
	SUMIDERO
	TEE SANITARIA
	REDUCCION



PROYECTO:
DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE INCAHUASI, JUNÍN, CAJAMARCA, 2020

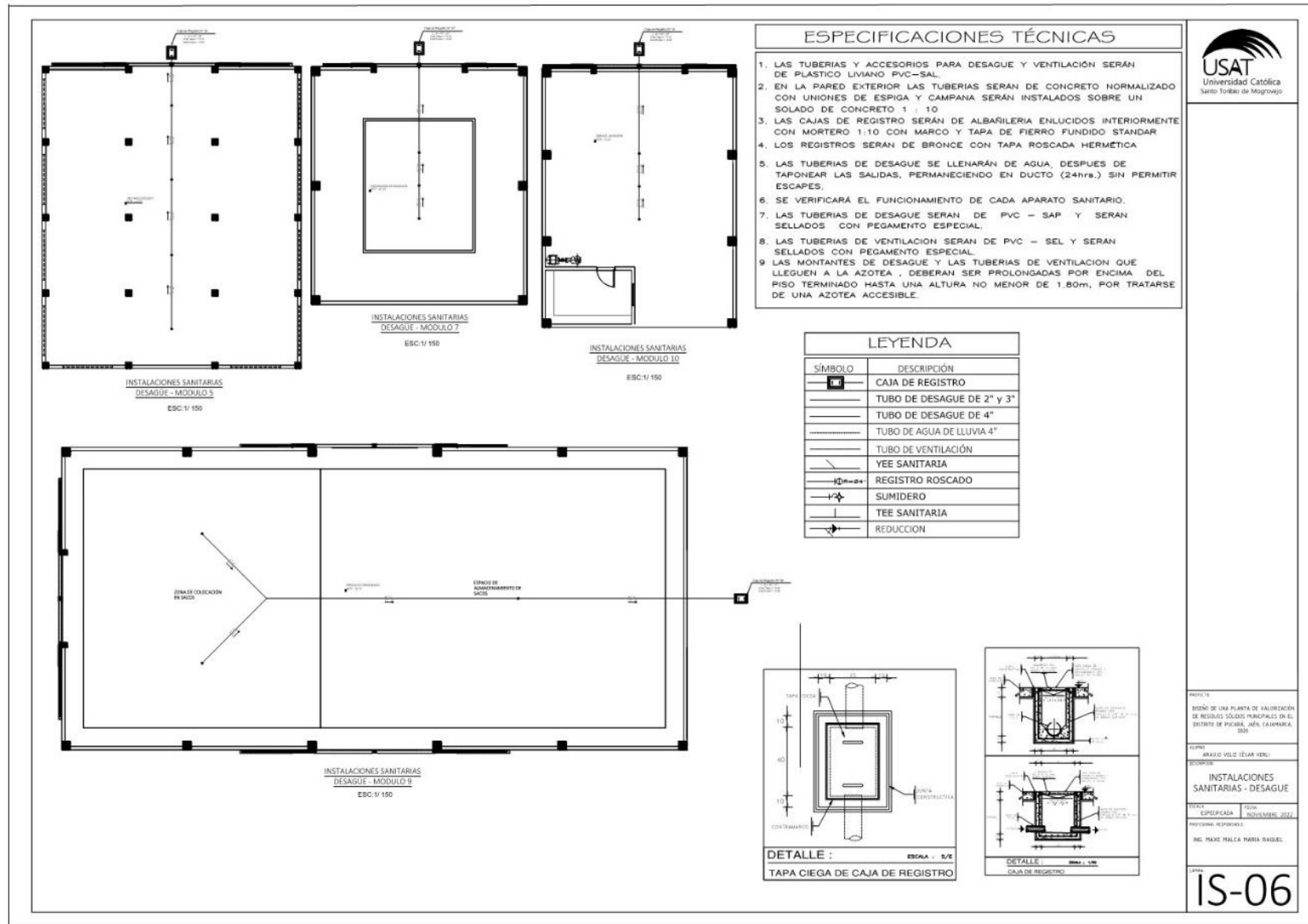
PLANO:
ANÁLISIS VELOCIDAD VENTILACIÓN

PROYECTISTA:
ING. MARCELO VÉLEZ CÉSAR VÉLEZ

PROYECTO:
INSTALACIONES SANITARIAS - DESAGÜE

FECHA:
ESPECIFICADA: 2022
PROFESIONAL RESPONSABLE:
ING. MARCELO VÉLEZ CÉSAR VÉLEZ

PLANO:
IS-05



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1. LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA DESAGUE Y VENTILACIÓN SERÁN DE PLÁSTICO LIVIANO PVC-SAL.
2. EN LA PARED EXTERIOR LAS TUBERIAS SERÁN DE CONCRETO NORMALIZADO CON UNIONES DE ESPIGA Y CAMPANA SERÁN INSTALADOS SOBRE UN SOLADO DE CONCRETO 1 : 10
3. LAS CAJAS DE REGISTRO SERÁN DE ALBAÑILERIA ENLUCIDOS INTERIORMENTE CON MORTERO 1:10 CON MARCO Y TAPA DE FIERRO FUNDIDO STANDAR
4. LOS REGISTROS SERÁN DE BRONCE CON TAPA ROSCADA HERMÉTICA
5. LAS TUBERIAS DE DESAGUE SE LLENARÁN DE AGUA, DESPUES DE TAPONEAR LAS SALIDAS, PERMANECIENDO EN DUCTO (24hrs.) SIN PERMITIR ESCAPES.
6. SE VERIFICARÁ EL FUNCIONAMIENTO DE CADA APARATO SANITARIO.
7. LAS TUBERIAS DE DESAGUE SERAN DE PVC - SAP Y SERAN SELLADOS CON PEGAMENTO ESPECIAL.
8. LAS TUBERIAS DE VENTILACION SERAN DE PVC - SEL Y SERAN SELLADOS CON PEGAMENTO ESPECIAL.
9. LAS MONTANTES DE DESAGUE Y LAS TUBERIAS DE VENTILACION QUE LLEGUEN A LA AZOTEA, DEBERAN SER PROLONGADAS POR ENCIMA DEL PISO TERMINADO HASTA UNA ALTURA NO MENOR DE 1.80m. POR TRATARSE DE UNA AZOTEA ACCESIBLE.

LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	CAJA DE REGISTRO
	TUBO DE DESAGUE DE 2" y 3"
	TUBO DE DESAGUE DE 4"
	TUBO DE AGUA DE LLUVIA 4"
	TUBO DE VENTILACIÓN
	YEE SANITARIA
	REGISTRO ROSCADO
	SUMIDERO
	TEE SANITARIA
	REDUCCION



PROYECTO:
 DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL EXTREMO DE PUNTA, AER. CALABARRAL, 2020

CLIENTE:
 MUNICIPIO VECIL CÉLAR VECIL

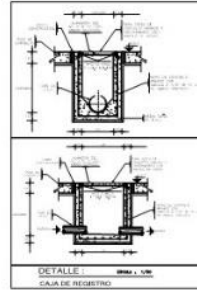
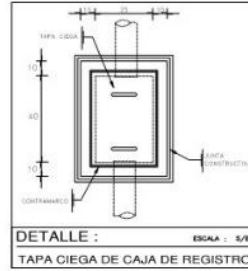
PROYECTO:
 INSTALACIONES SANITARIAS - DESAGUE

FECHA:
 15/05/2024

PROFESIONAL RESPONSABLE:
 ING. MARCE MALLCA PARRA RAQUEL

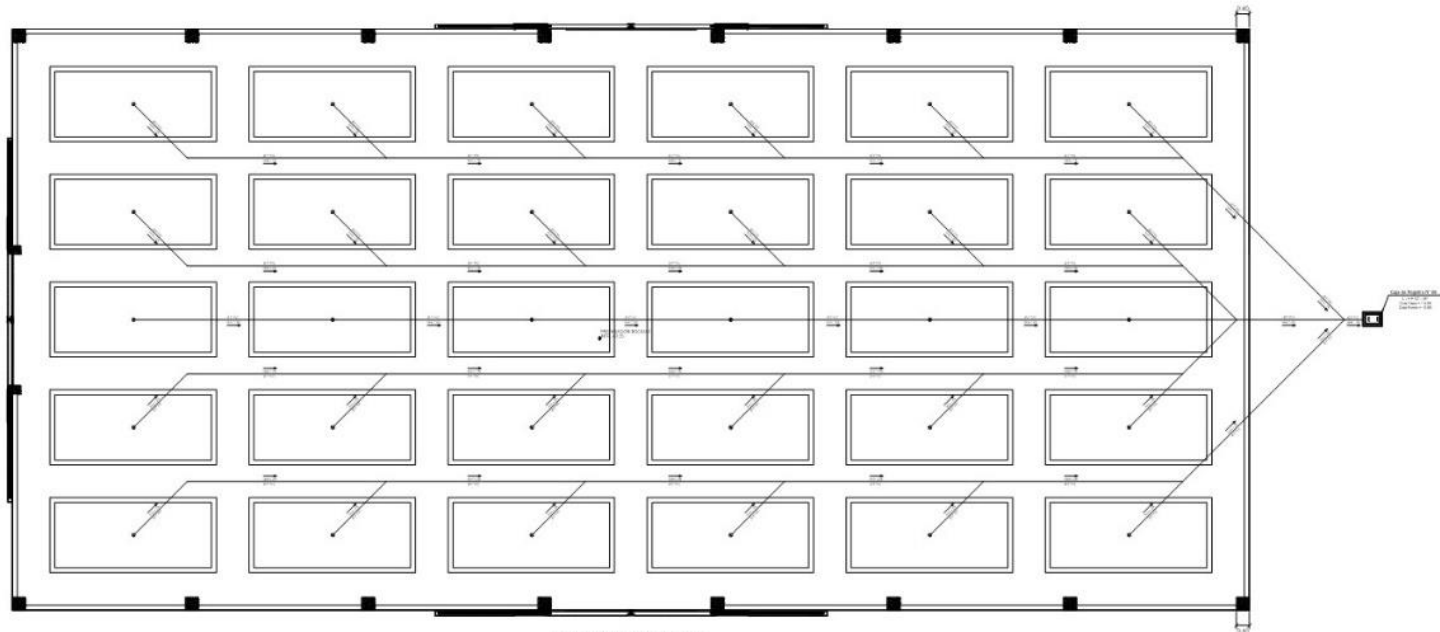
LÁMINA
IS-06

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	CAJA DE REGISTRO
	TUBO DE DESAGUE DE 2" y 3"
	TUBO DE DESAGUE DE 4"
	TUBO DE AGUA DE LLUVIA 4"
	TUBO DE VENTILACIÓN
	YEE SANITARIA
	REGISTRO ROSCADO
	SUMIDERO
	TEE SANITARIA
	REDUCCION



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1. LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA DESAGUE Y VENTILACIÓN SERÁN DE PLASTICO LIVIANO PVC-SAL.
2. EN LA PARED EXTERIOR LAS TUBERIAS SERAN DE CONCRETO NORMALIZADO CON UNIONES DE ESPIGA Y CAMPANA SERÁN INSTALADOS SOBRE UN SOLADO DE CONCRETO 1 : 10
3. LAS CAJAS DE REGISTRO SERAN DE ALBAÑILERIA ENLUCIDOS INTERIORMENTE CON MORTERO 1:10 CON MARCO Y TAPA DE FIERRO FUNDIDO STANDARD
4. LOS REGISTROS SERAN DE BRONCE CON TAPA ROSCADA HERMETICA
5. LAS TUBERIAS DE DESAGUE SE LLENARÁN DE AGUA, DESPUES DE TAPONEAR LAS SALIDAS, PERMANECIENDO EN DUCTO (24hrs.) SIN PERMITIR ESCAPES.
6. SE VERIFICARÁ EL FUNCIONAMIENTO DE CADA APARATO SANITARIO.
7. LAS TUBERIAS DE DESAGUE SERAN DE PVC - SAP Y SERAN SELLADOS CON PEGAMENTO ESPECIAL.
8. LAS TUBERIAS DE VENTILACION SERAN DE PVC - SEL Y SERAN SELLADOS CON PEGAMENTO ESPECIAL.
9. LAS MONTANTES DE DESAGUE Y LAS TUBERIAS DE VENTILACION QUE LLEGUEN A LA AZOTEA, DEBERAN SER PROLONGADAS POR ENCIMA DEL PISO TERMINADO HASTA UNA ALTURA NO MENOR DE 1,80m, POR TRATARSE DE UNA AZOTEA ACCESIBLE.



INSTALACIONES SANITARIAS
DESAGUE - MODULO 8
ESQ: 1/125



PROYECTO:
DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE PUCARÁ, AHA, CALAMARCA, 2020

ALFARO
ARAUJO VILLI CÉSAR HENRI

ESTUDIOS

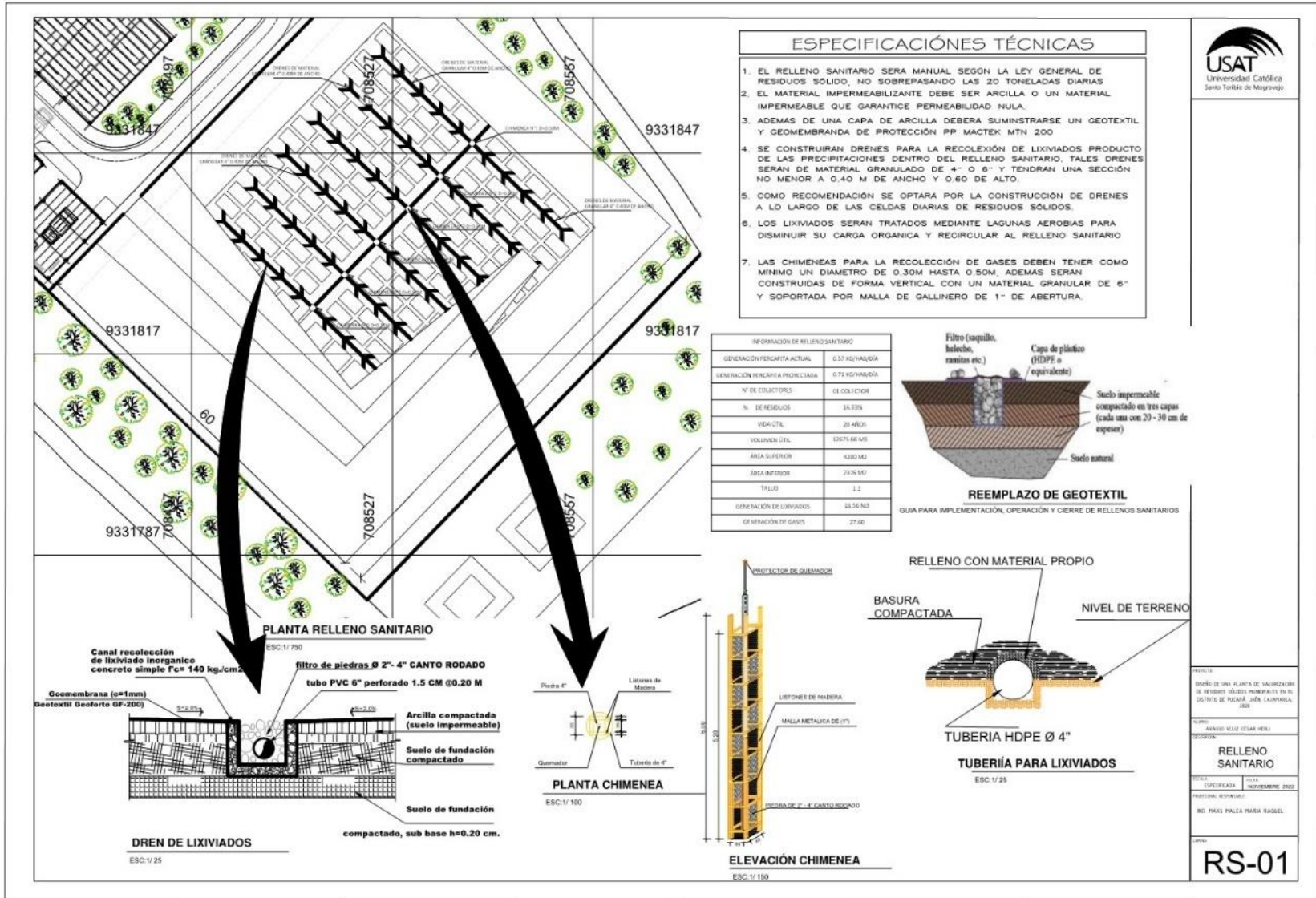
INSTALACIONES
SANITARIAS - DESAGUE

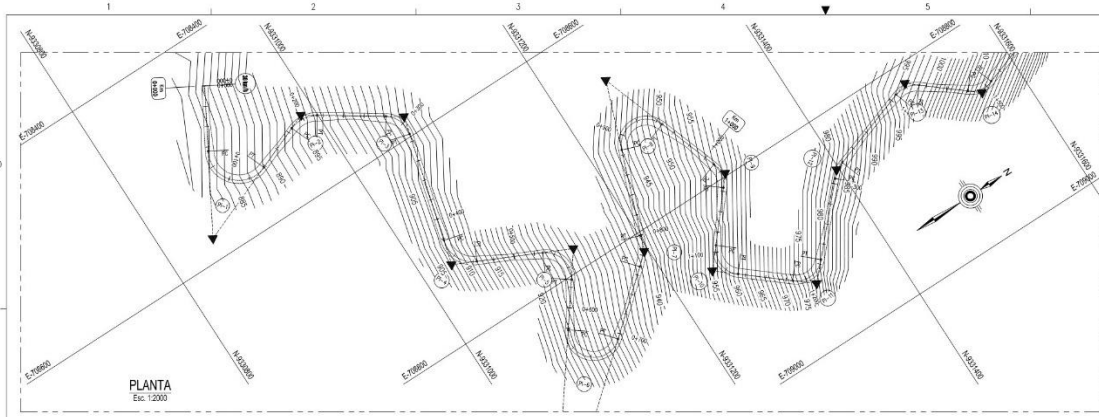
FECHA: 1/10/2022

PROFESIONAL RESPONSABLE:

ING. RAQUEL MARÍA RIVERA

IS-07





ELEMENTOS DE LA CURVA HORIZONTAL CIRCULAR

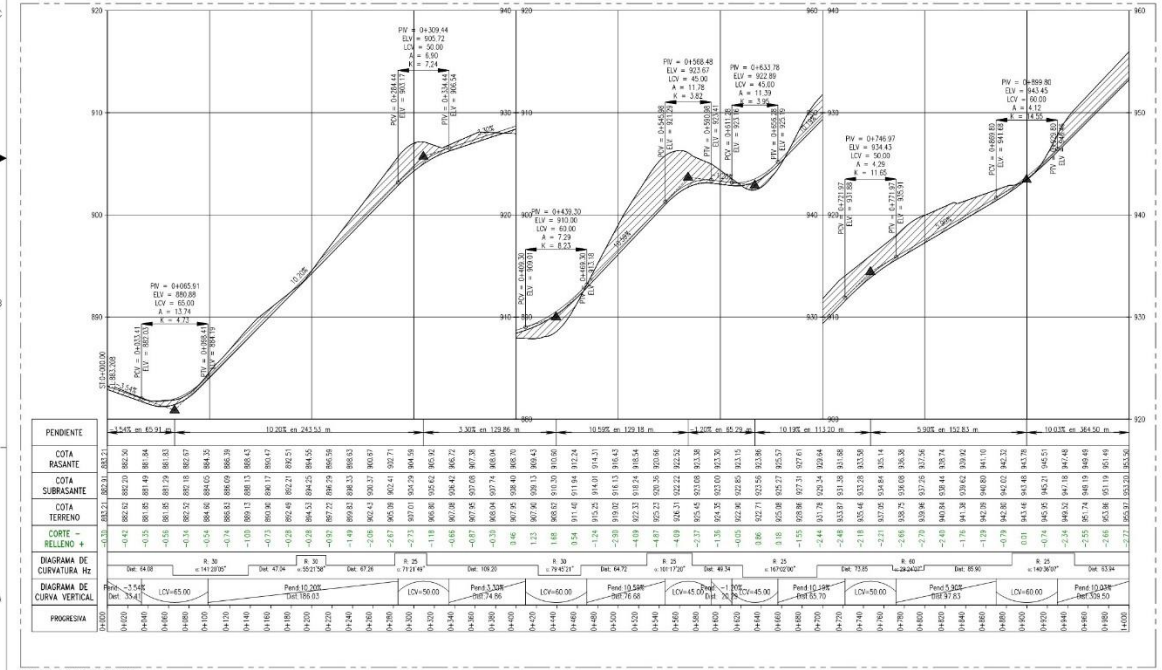
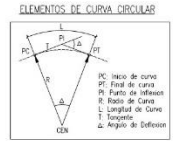
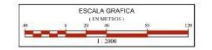
N°	PI	SENT.	DELTA	TANG	RENDO	L.C.	EXT.	P.C. & EC	P.I.	P.T. & CE	ESTE	NORTE	SA	PS	L.P.
PH-1	1	141203.07	85.50	20.000	74.603	69.832	9+04.08	8+148.58	8+138.09	79956.637	831083.106	2.4	A	30	
PH-2	8	90233.36	47.788	20.000	34.960	29.791	9+181.17	8+208.56	8+214.17	79960.293	831083.103	2.4	A	30	
PH-3	8	772148.07	17.000	20.000	31.136	21.778	9+393.38	8+298.13	8+312.52	79953.236	831084.913	2.8	A	30	
PH-4	1	794923.17	23.984	20.000	41.780	33.802	9+423.72	8+446.78	8+463.48	79934.293	831084.301	2.4	A	30	
PH-5	8	801172.67	30.494	20.000	44.146	34.424	9+128.26	8+158.66	8+172.39	79970.293	831084.372	2.8	A	30	
PH-6	1	807501.00	219.913	20.000	72.882	59.439	9+421.73	8+494.72	8+518.81	79998.411	831085.518	2.8	A	30	
PH-7	1	262407.07	15.764	60.000	30.760	23.00	9+184.47	8+282.92	8+290.28	79966.661	831085.602	2.8	A	30	
PH-8	8	842307.07	19.824	20.000	45.348	49.168	9+485.38	8+484.51	8+484.51	79864.943	831076.024	2.8	A	30	
PH-9	8	503344.47	14.397	20.000	25.884	14.614	8+424.24	8+426.44	79874.454	831084.468	2.8	A	30		
PH-10	1	803236.27	23.238	20.000	30.524	14.693	10+09.20	10+104.44	10+121.71	79964.851	831085.529	2.8	A	30	
PH-11	1	807501.00	219.913	20.000	72.882	59.439	9+421.73	8+494.72	8+518.81	79998.411	831085.518	2.8	A	30	
PH-12	8	262407.07	15.764	60.000	30.760	23.00	9+184.47	8+282.92	8+290.28	79966.661	831085.602	2.8	A	30	
PH-13	8	90233.36	15.977	20.000	26.488	3.842	14+07.38	14+013.24	14+032.75	79896.943	831084.312	2.8	A	30	

LEYENDA

- Ex. Propuesta
- Corte Normal
- Replanteo
- Replanteo
- SA, Replanteo
- Replanteo
- Replanteo
- Corte Mayor C/3.00m
- Corte Mayor C/1.50m
- PI y PV



- NOTAS:
- EL DISEÑO DE LOS TUBOS DE CEMENTO SE REFERIRÁ AL DISEÑO N°44
 - ESTACIONES EN KM
 - LA ESTACIONES ENTRE CURVAS DE 90° ES DE 10 METROS



PERFIL LONGITUDINAL
Ech: H=20/0
Ech: V=1/200

PROYECTO
DISEÑO DE UNA PLANTA DE VALORACION DE RECURSOS HUMANOS EN EL DISTRITO DE PUEBLA, JUNTA CALABUCA, ICA

PROYECTO
ARQUITECTO (ESAR PERU)

PROYECTO
PLANO PLANTA PERFIL

PROYECTO
KW 6+000 - KM 14+000

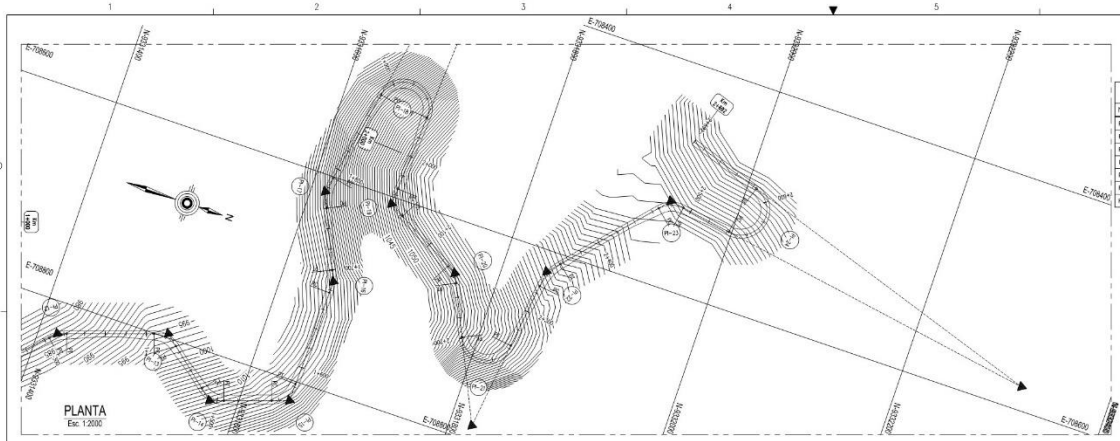
PROYECTO
ESTRUCTURA
NOVIEMBRE 2022

PROYECTO
PP-01



ELEMENTOS DE LA CURVA HORIZONTAL CIRCULAR

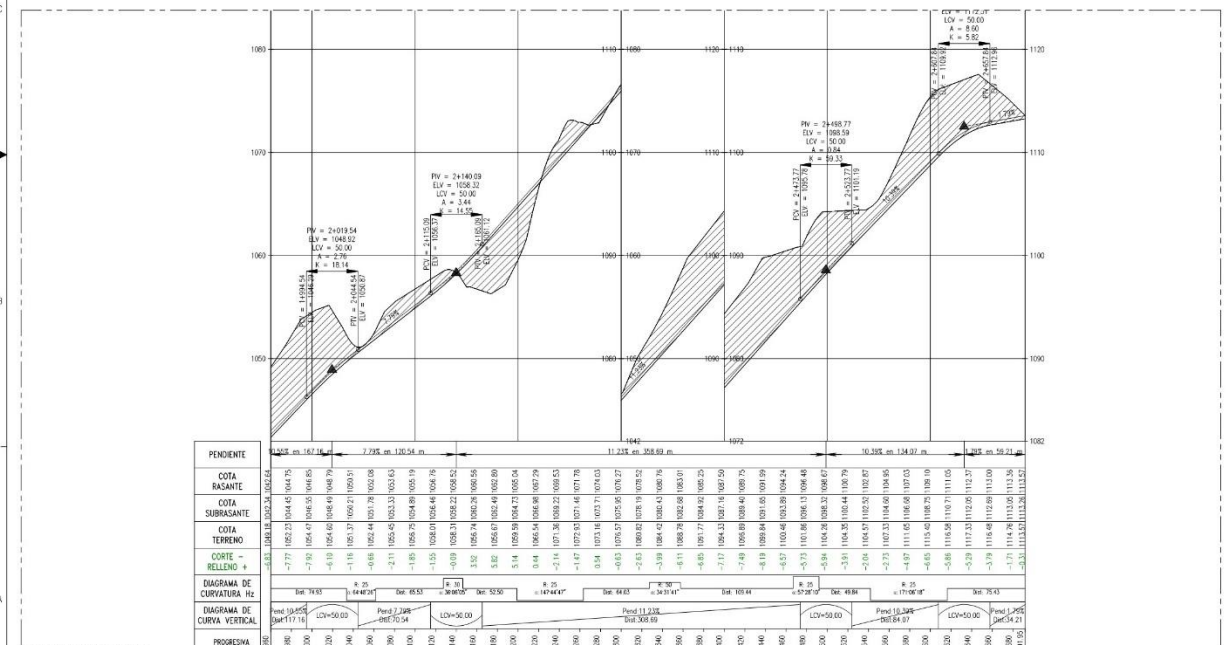
N°	PI	SENT	DATA	TANG	6000	L.C.	EXT.	P.C. & EC	P.I.	P.T. & CE	ESB	MORTE	SA	PR	LI P
PI-10	8	1722956	301.307	25.800	20.267	352.215	1485.67	2426.87	1485.67	786.78.03	333707.034	2.8	4	30	
PI-11	1	8448287	13.888	25.800	20.277	4.811	2403.67	2404.53	2404.53	786668.851	333709.027	2.8	4	30	
PI-20	8	2436927	17.777	50.800	19.963	1.523	2412.47	2412.25	2414.57	786668.857	333710.483	2.8	4	30	
PI-21	1	1874477	86.462	25.800	14.468	85.694	2418.00	2428.34	2428.34	78780.263	333503.702	2.8	4	30	
PI-22	8	342147	18.538	50.800	30.137	2.389	2427.37	2424.01	2425.90	786668.495	333842.214	1.5	4	30	
PI-23	8	5738167	13.707	25.800	25.618	3.511	2446.94	2448.05	2448.05	78654.787	333104.200	2.8	4	30	
PI-24	1	1719078	221.619	25.800	19.029	207.286	2451.96	2480.27	2480.27	78857.479	333214.446	2.8	4	30	



PLANTA
Esc: 1:2000

LEYENDA

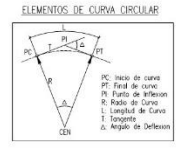
- De Proposición
- Termino Natural
- Base
- Sub-Proyecto
- Bode de corte
- Bode de relleno
- Cota Nivel C/2.0m
- Cota Interior C/2.0m
- ▲ P y PI



PENDIENTE	COTA BASANTE	COTA SUBBASANTE	COTA TERRENO	CORTE - RELLENO
0.00%	1082.16	1082.16	1082.16	0.00
7.33%	1082.54	1082.54	1082.54	0.00
11.22%	1082.80	1082.80	1082.80	0.00
10.39%	1082.97	1082.97	1082.97	0.00
1.20%	1082.97	1082.97	1082.97	0.00



NOTAS:
1- EL DISEÑO DE DISEÑO ESTÁ REFERIDO AL DISEÑO MGS-84.
2- SEGUIMIENTO EN METRO.
3- LA CANTIDAD ENTRE CURVAS DE NIVEL ES DE UN METRO.



PERFIL LONGITUDINAL
Esc: HZ:200
Esc: VERT:20

PROYECTO:
RECONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA Y CALZADON DE PUEBLO SEBASTIÁN EN EL DISTRITO DE PUEBLO, MUN. CAJAMARCA, IZC.

AUTOR:
ANDRÉS VELÁSQUEZ

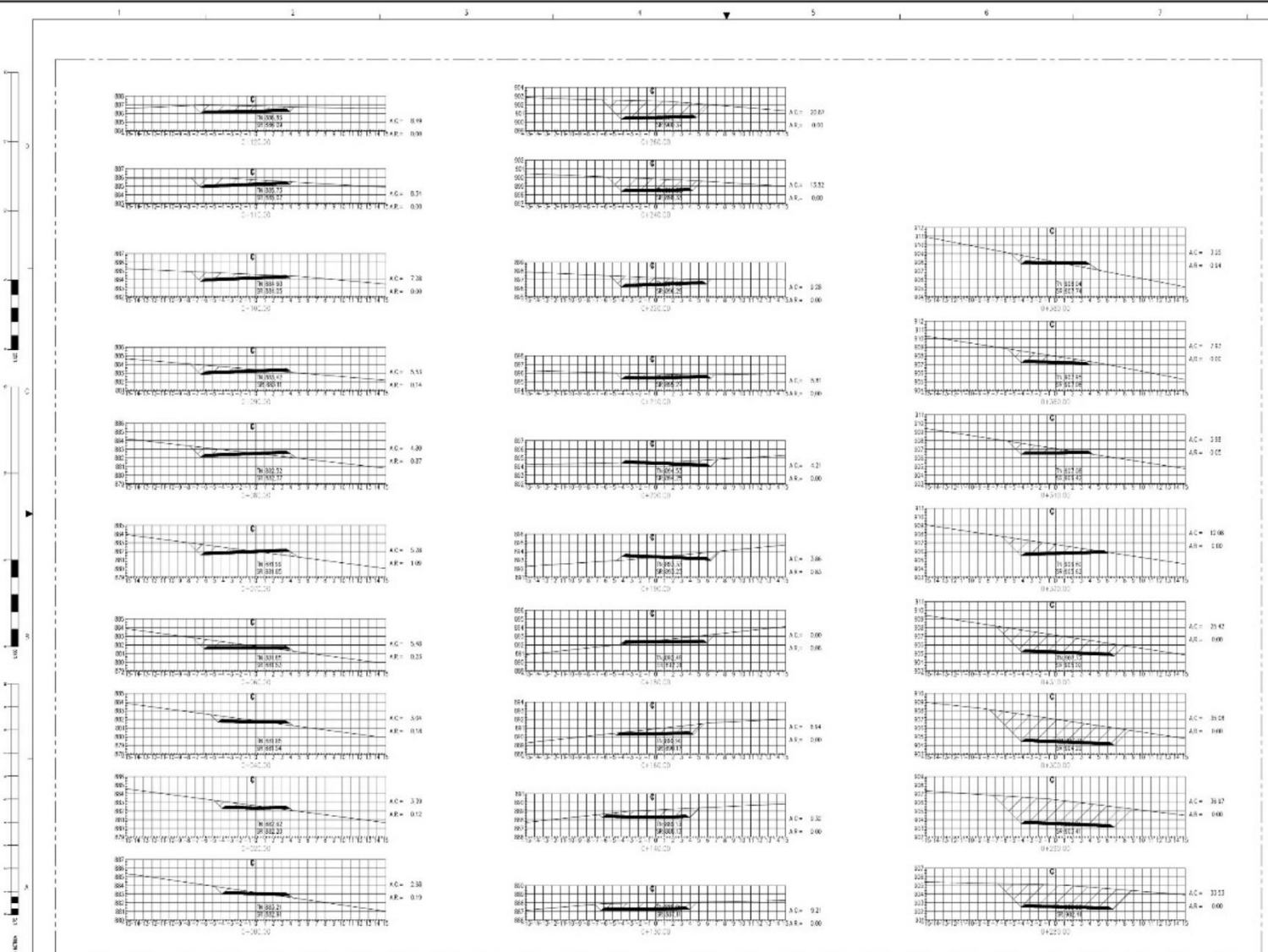
PLANO PLANTA PERFIL

REVISOR:
KM 24000 - KM 24652

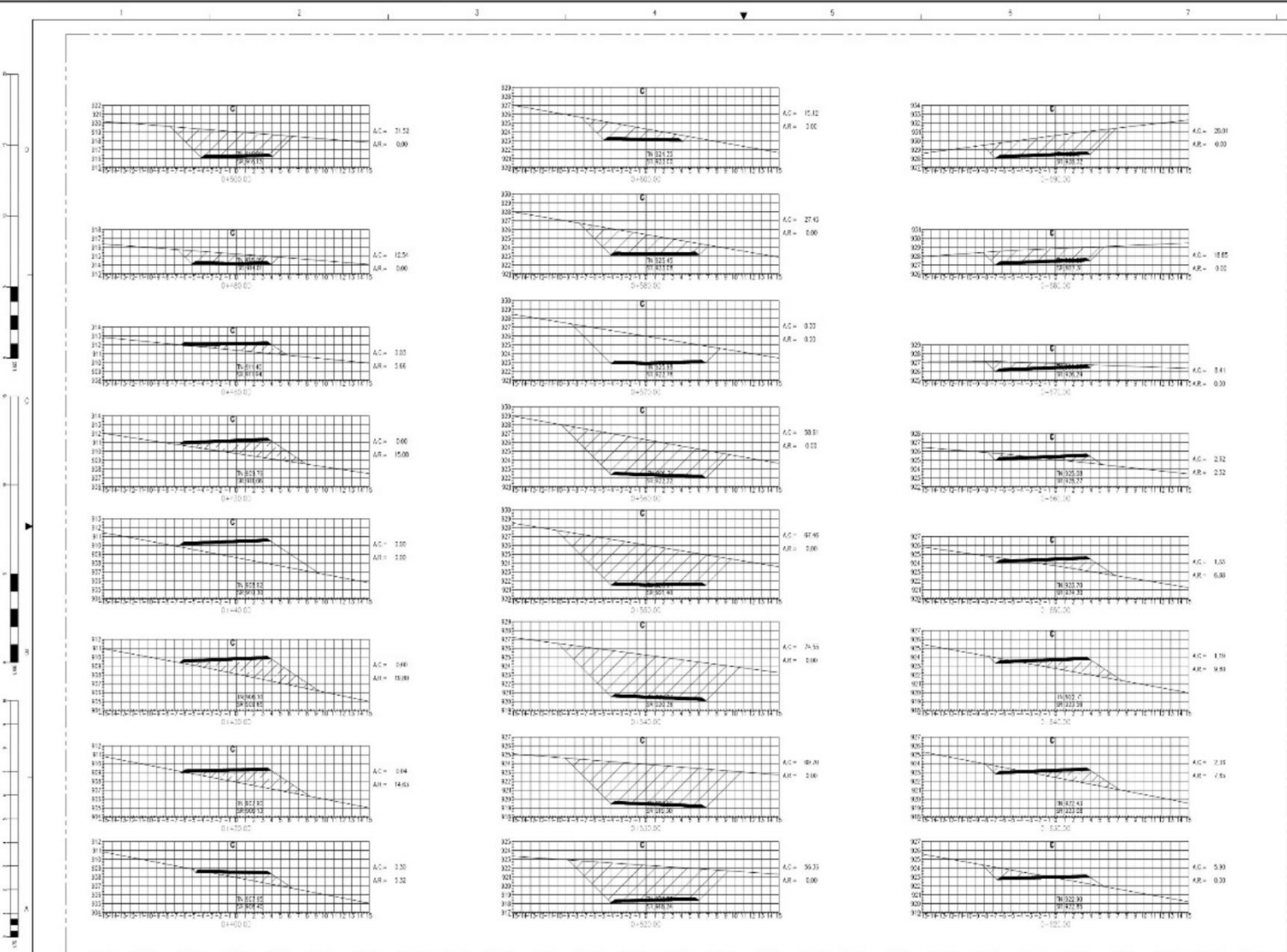
FECHA:
EJECUCIÓN: NOVIEMBRE 2022

PROFESIONAL REGISTRADO:
ING. MAX PALLA PARRA RAQUEL

LIBRO:
PP-03



USAT Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo	
NOMBRE: ASALIN VILCA ESPINOZA	
TÍTULO: SECCIONES TRANSVERSALES	
N° PLANOS: 01 - 01 - 02	N° HOJA: 01
FECHA: 10/08/2022	ESCALA: 1:100
EL NUDO FUE LEVANTADO POR:	
ST-01	



PROYECTO: OBRAS DE MEJORA DE LA CALIDAD DEL SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO EN EL DISTRITO DE SAN JUAN DE LOS RIOS, PROVINCIA DE SAN JUAN, LAMBAYEQUE

FECHA: 08/09/2022

PROYECTO: OBRAS DE MEJORA DE LA CALIDAD DEL SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO EN EL DISTRITO DE SAN JUAN DE LOS RIOS, PROVINCIA DE SAN JUAN, LAMBAYEQUE

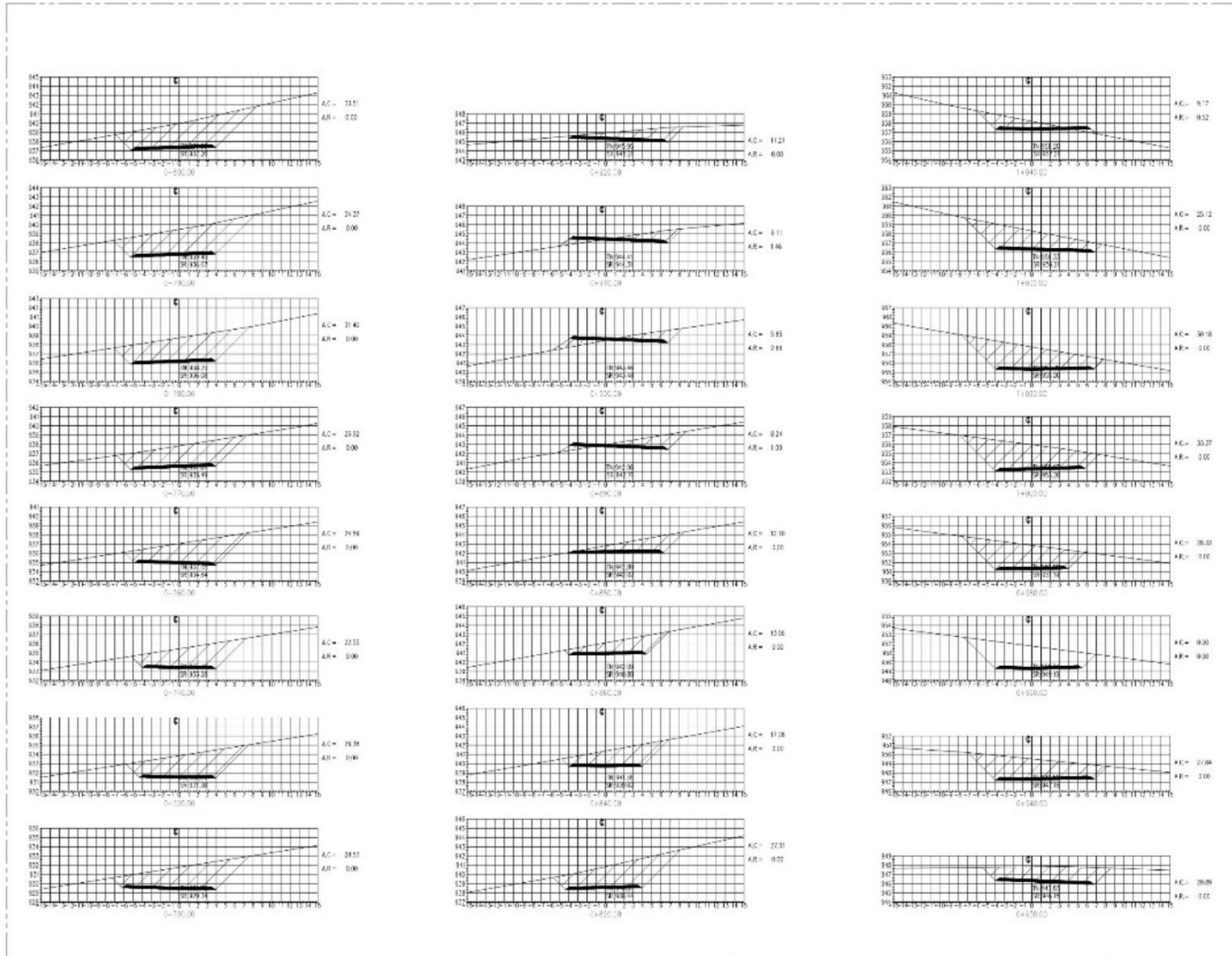
FECHA: 08/09/2022

PROYECTO: OBRAS DE MEJORA DE LA CALIDAD DEL SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO EN EL DISTRITO DE SAN JUAN DE LOS RIOS, PROVINCIA DE SAN JUAN, LAMBAYEQUE

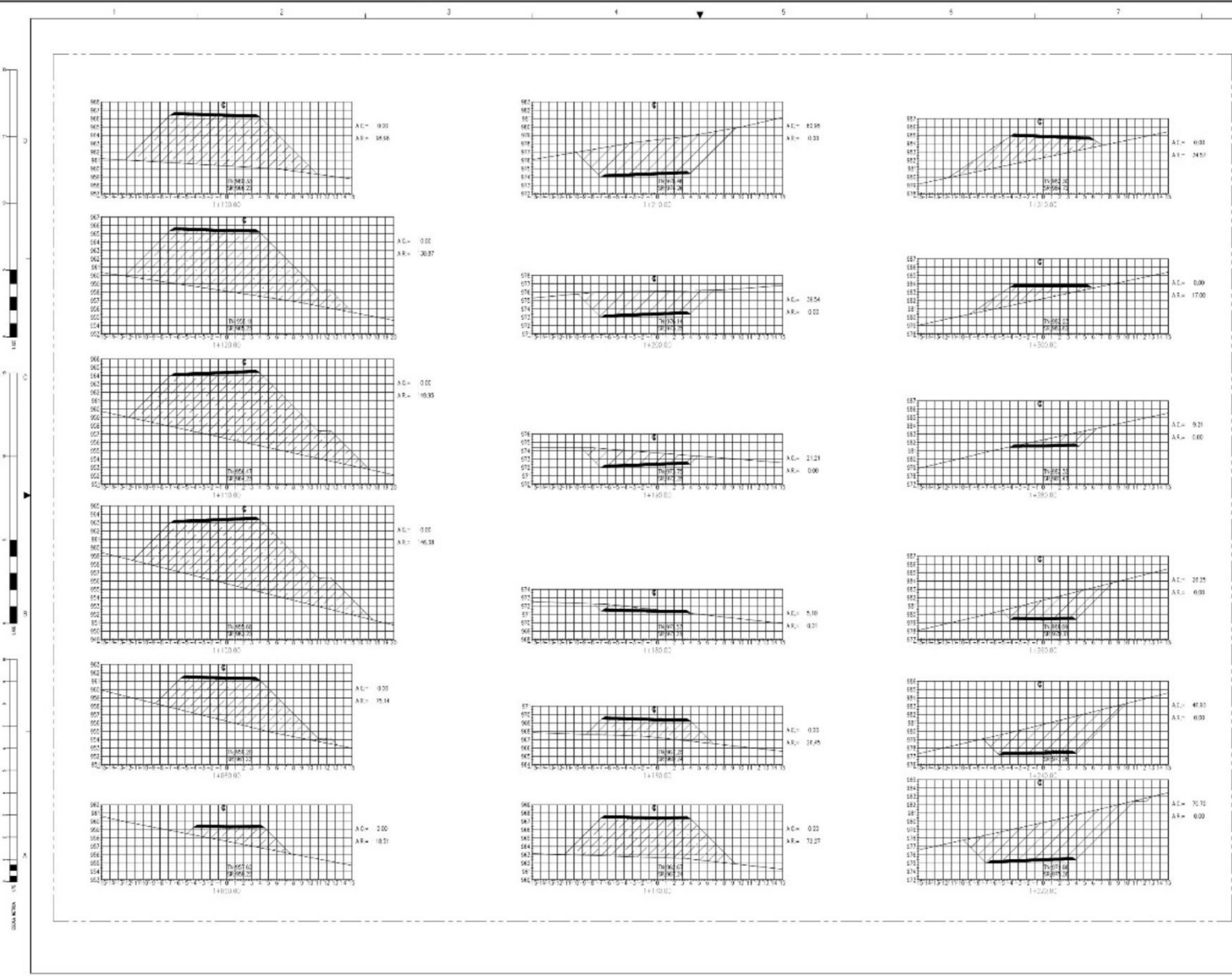
FECHA: 08/09/2022

SECCIONES TRANSVERSALLES

ST-02



INSTITUCIÓN: INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y PROMOCIÓN TECNOLÓGICA (INTEC)	
TÍTULO: SECCIONES TRANSVERSALES	
PLAN: 01-TEC - FM 11-045	FECHA: NOVIEMBRE 2022
AUTORA RESPONSABLE: ING. ROSE PAOLA PARRA FUENTE	
LÍNEA: ST-03	



PROYECTO: **REVISIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE RESERVA DE BIENES CULTURALES (R.M.B.) DEL MONUMENTO HISTÓRICO "SAN TORIBIO DE MOGROVEJO"**

CLIENTE: **MINISTERIO DE CULTURA**

FECHA: **14/08/2023**

ESTADO: **TRABAJANDO**

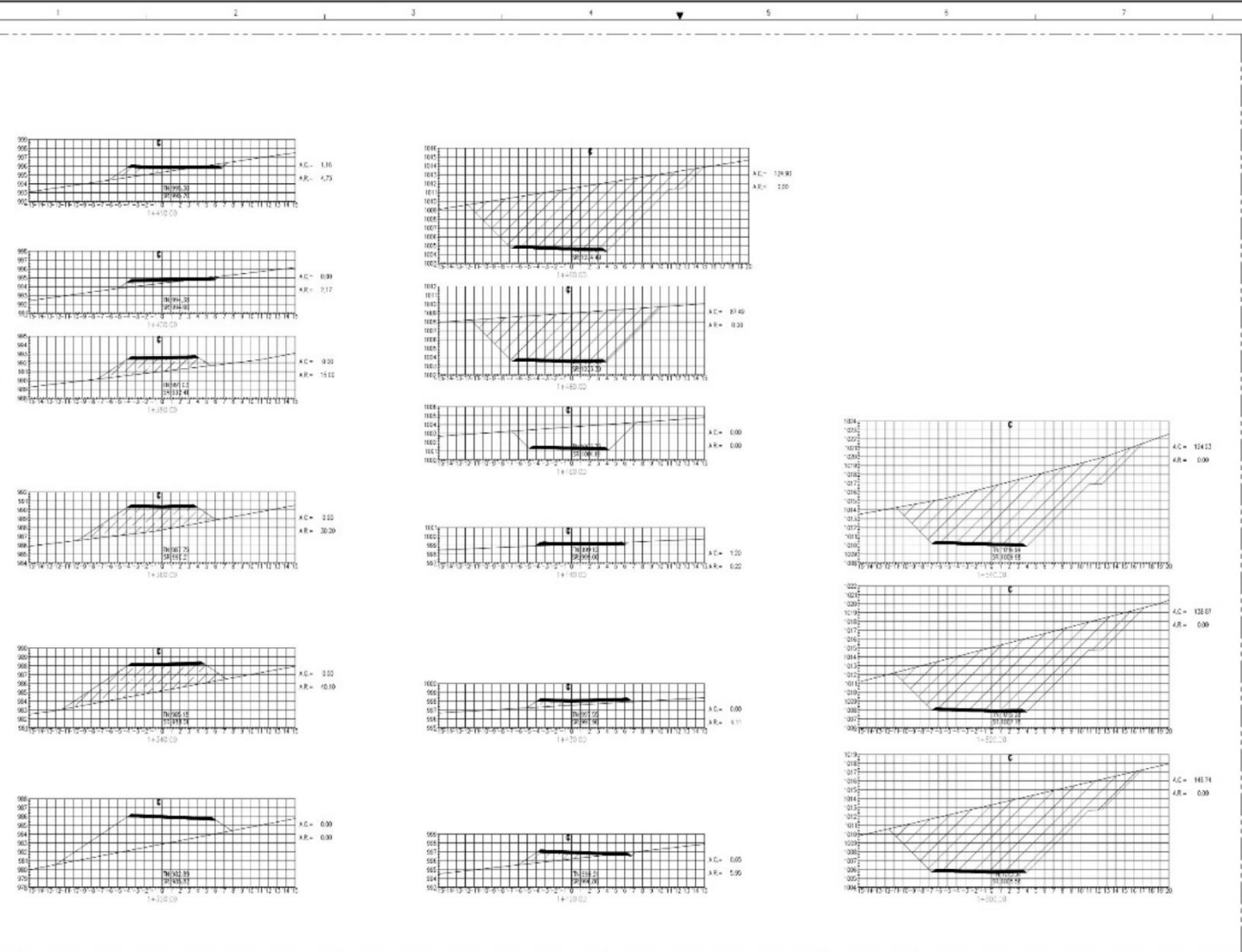
PROYECTO: **SECCIONES TRANSVERSALLES**

FECHA: **08/11/2023**

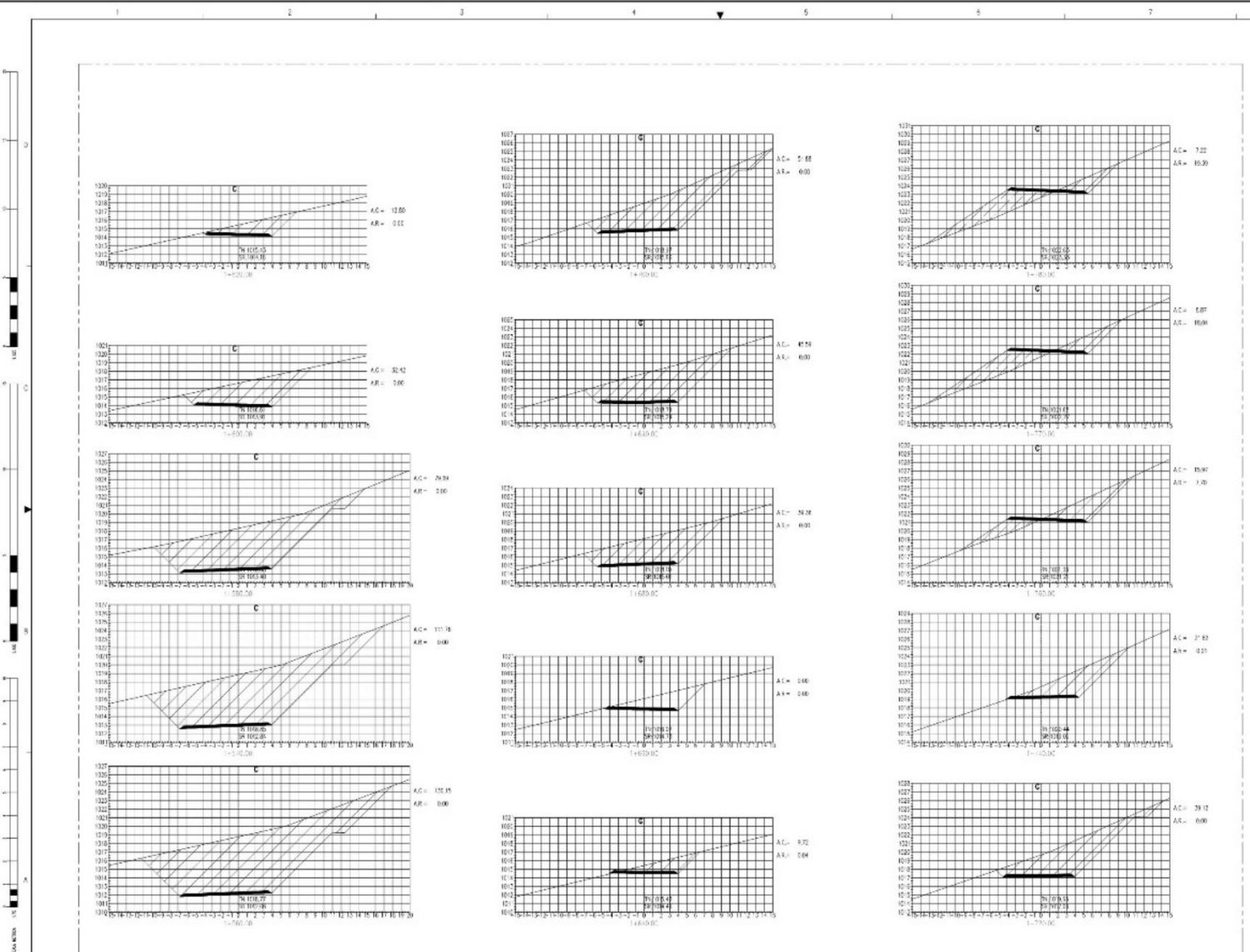
ESTADO: **TRABAJANDO**

PROYECTO: **DE "ART. 100 (C.A. PARA B.O.)"**

NOVA: **ST-04**

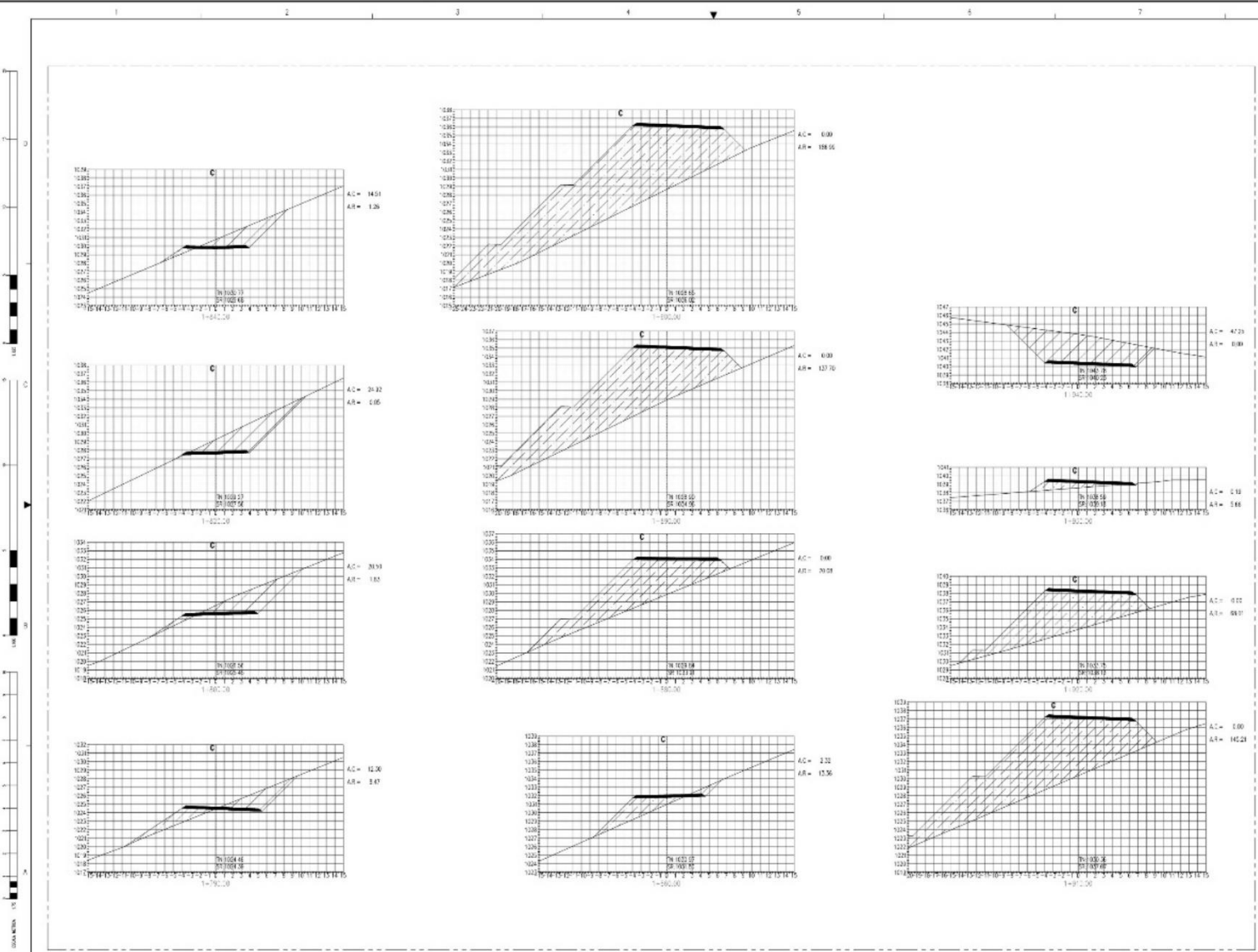


<p>PROYECTO: OBRAS DE MEJORA DEL SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO EN LA ZONA URBANA DE SANTIAGO DE CHILE</p>	
<p>CLIENTE: MUNICIPALIDAD DE SANTIAGO</p>	
<p>SECCIONES TRANSVERSALLES</p>	
<p>PROYECTO: OBRAS DE MEJORA DEL SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO EN LA ZONA URBANA DE SANTIAGO DE CHILE</p>	<p>FECHA: NOVIEMBRE 2022</p>
<p>PROYECTO: OBRAS DE MEJORA DEL SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO EN LA ZONA URBANA DE SANTIAGO DE CHILE</p>	
<p>SECCIONES TRANSVERSALLES</p>	
<p>ST-05</p>	



PROYECTO	
REVISIÓN AL PLAN DE ANÁLISIS DE RIESGOS DE LOS SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA EN LA MATERIA, S.A.	
AUTOR	
ING. MARCO ANTONIO ZOLA	
TÍTULO	
SECCIONES TRANSVERSALES	
Escala	
1:50.00	
FECHA	
14/02/2022	
PROYECTO	
DE "ART. 100 (A PARA B) (C)"	

ST-06



PROYECTO: SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DEL SERVICIO MUNICIPAL DE SAN JUAN DE LOS RIOS

ALTERNATIVA: SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA

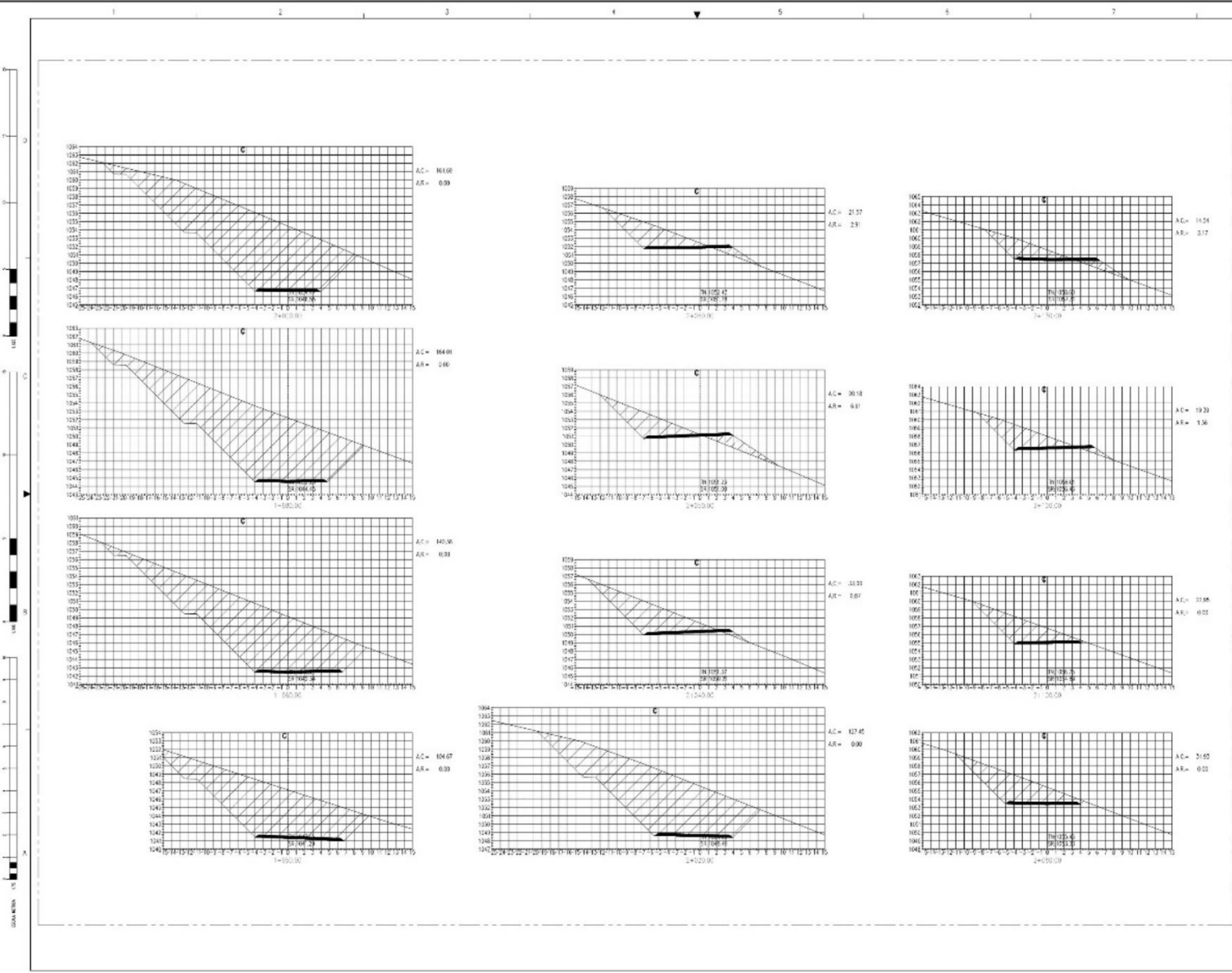
ESTUDIO: SECCIONES TRANSVERSALES

FECHA: 08/11/2022

PROYECTISTA: [Nombre]

BO. 1427 MODA PARA DISEÑO

ST-07



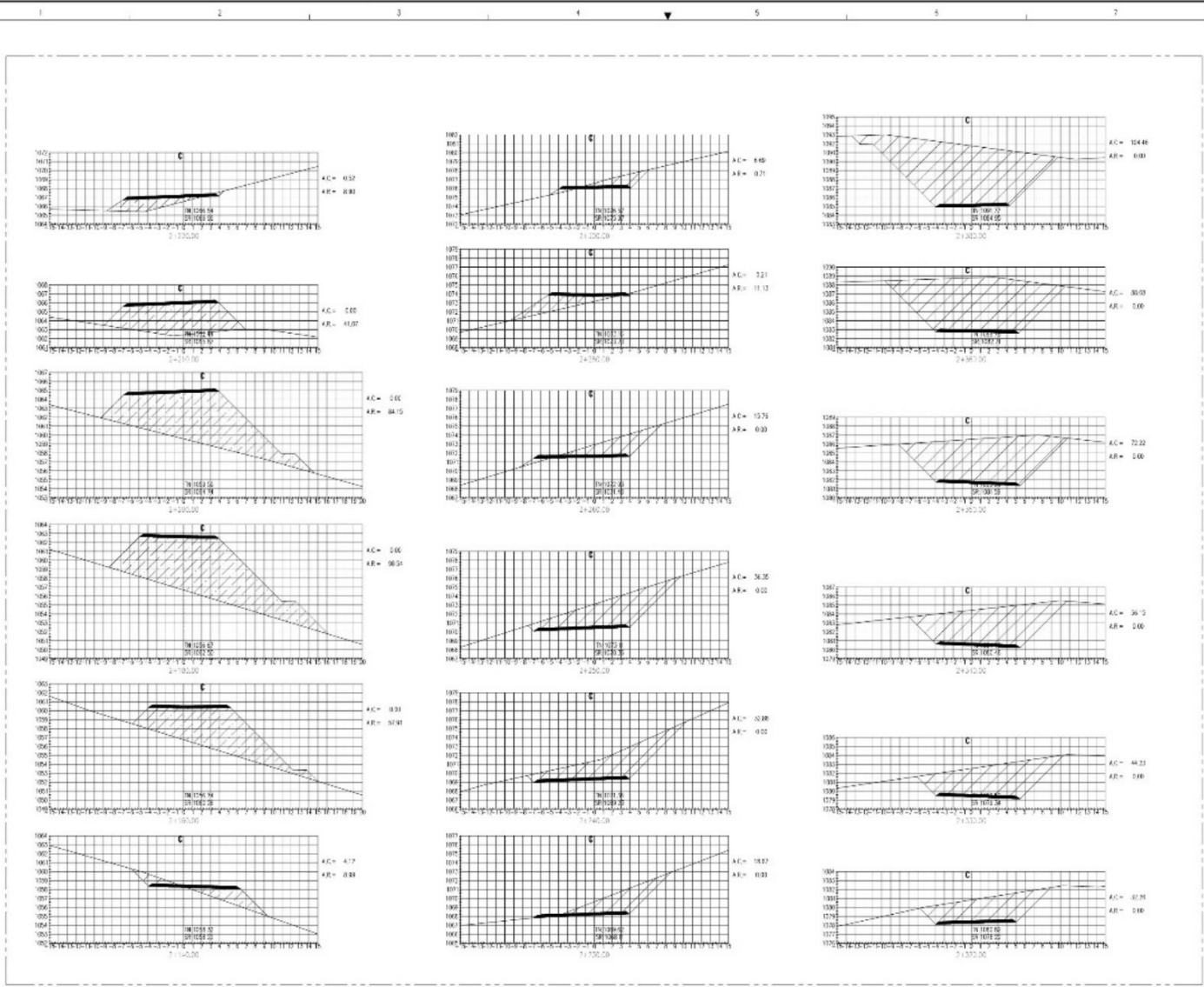
PROYECTO: OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DE VIALIDAD EN EL MUNICIPIO DE SAN JUAN, CUMALLIMA, ICA

SECCIONES TRANSVERSALLES

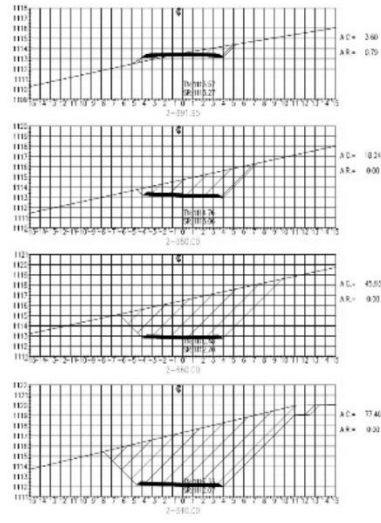
FECHA: 09/11/2022

HOJA: 08 DE 10

ST-08



INSTITUCIÓN INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS DIVISIÓN DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS CARACAS, VENEZUELA	
TÍTULO DISEÑO DE LA OBRERA DE ACCESORIOS DE BARRIOS SECTOR METROPOLITANO DE BARRIOS DE ALFAMA, LOS CAJAMALES, ZONA	
AUTOR HENRY ALBERTO ESCOBAR	
FECHA 08/2012	
PROYECTO SECTOR METROPOLITANO DE BARRIOS DE ALFAMA, LOS CAJAMALES, ZONA	
ESCALA 1:100	
SECCIONES TRANSVERSALLES	
OBJETIVO DISEÑO DE LA OBRERA DE ACCESORIOS DE BARRIOS	
FECHA 08/2012	FECHA 08/2012
PROYECTO SECTOR METROPOLITANO DE BARRIOS DE ALFAMA, LOS CAJAMALES, ZONA	
ESCALA 1:100	
ST-09	



INSTITUCIÓN INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS SECRETARÍA NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS	
NOMBRE MENCIÓN: INGENIERÍA CIVIL	
SECCIONES TRANSVERSALES	
CARRERA INGENIERÍA CIVIL	SEMESTRE SEPTIEMBRE 2022
FECHA 14/11/2022	LUGAR NOVENBERE 2022
NOMBRE DEL ALUMNO(A) BR. TAYLOR A. PARRA (2022)	
NÚMERO ST-11	

Anexo N° 16: Panel de fotografías

Fotografía 1: Botadero actual se encuentra a cielo abierto



Fotografía 2: Ubicación del terreno respecto a la ciudad de Pucará



Fotografía 3: Reciclaje informal



Fotografía 4: Fotografía del levantamiento topográfico con estación total



Fotografía 5: Extracción de muestras con maquinaria para el EMS



Fotografía 6: Muestra N°1 para el EMS



Fotografía 7: Muestra N°2 para el EMS



Fotografía 8: Muestra N°3 para el EMS



Fotografía 9: Muestra N°4 para el EMS



Fotografía 10: Pesado de muestras para el EMS



Fotografía 11: Toma N°1 del estado actual de la vía de acceso



Fotografía 12: Toma N°2 del estado actual de la vía de acceso



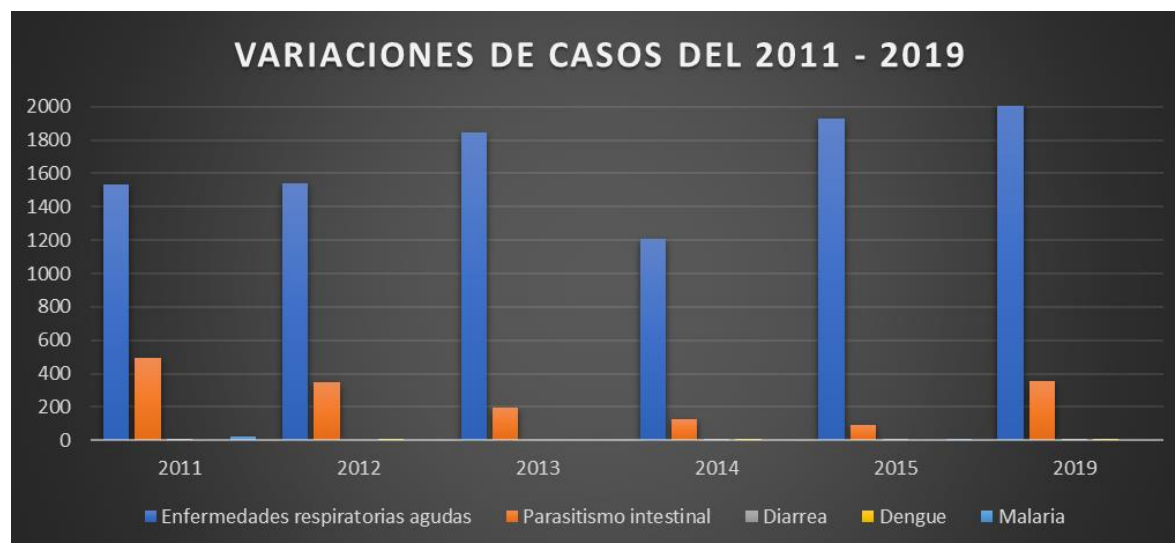
Anexo N° 17: Morbilidad en el distrito de Pucará

Datos proporcionados por el centro de salud procesados

VARIACIONES DE CASOS DEL 2011 - 2019							
ENFERMEDAD	2011	2012	2013	2014	2015	2019	Medias
Enfermedades respiratorias agudas	1531	1543	1844	1207	1928	2240	1715.50
Parasitismo intestinal	497	351	196	127	94	357	270.33
Diarrea	2	0	0	1	8	5	2.67
Dengue	0	3	0	5	0	1	1.50
Malaria	23	0	0	0	1	0	4.00
Enfermedades relacionadas a residuos sólidos	2053	1897	2040	1340	2031	2603	1994.00
Solo enfermedades respiratorias	20.01%	24.45%	29.85%	17.18%	18.13%	18.86%	21.41%
% de parasitismo respecto al total	6.50%	5.56%	3.17%	1.81%	0.88%	3.01%	3.49%
% de enfermedades respecto al total	26.84%	30.06%	33.02%	19.08%	19.10%	21.92%	25.00%
Total de enfermedades	7650	6310	6178	7024	10636	11876	8279.00

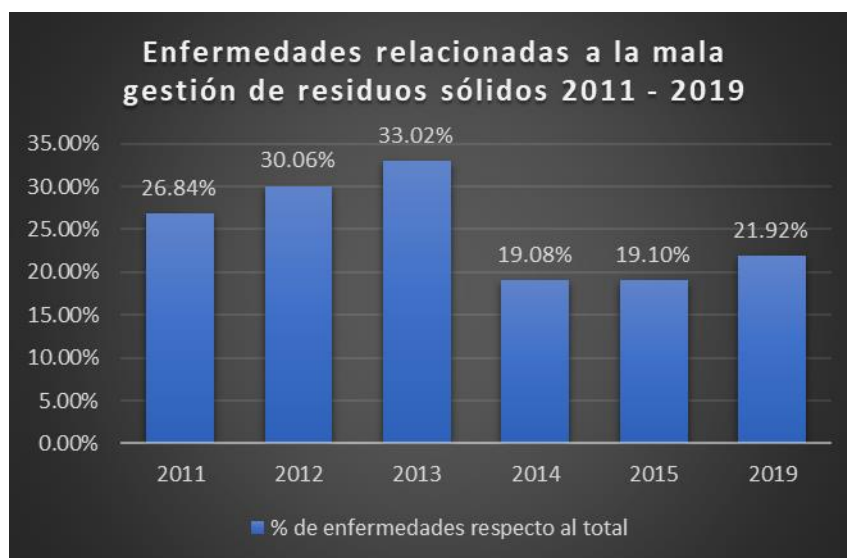
Fuente: Elaboración propia

Variaciones de enfermedades relacionadas a los residuos sólidos del 2011 al 2019



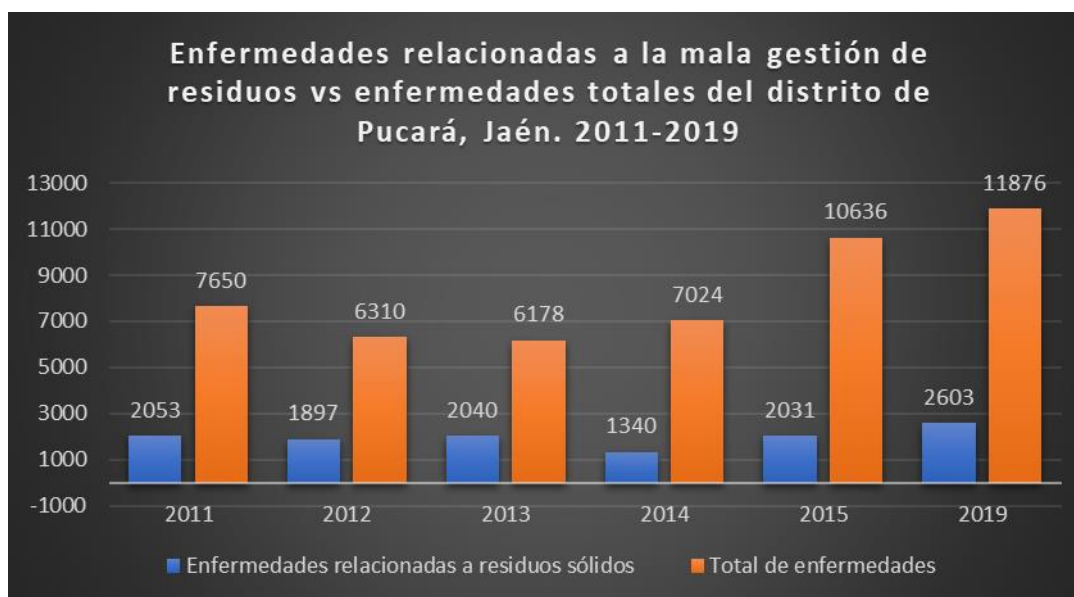
Fuente: Elaboración propia

Porcentaje de enfermedades relacionadas a la mala gestión de residuos 2011-2019



Fuente: Elaboración propia

Número de enfermedades relacionadas a la mala gestión de residuos 2011 - 2019



Fuente: Elaboración propia

Anexo N° 18: Renderización del proyecto en Lumion

Render 1: Perspectiva de los módulos 2 y 3



Render 2: Perspectiva de los módulos 7 y 8



Render 3: Perspectiva módulos 1 y 6



Render 4: Perspectiva parque



Render 5: Perspectiva de módulo 8 y 9



Render 6: Perspectiva del relleno sanitario

