

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE ARQUITECTURA



**Propuesta arquitectónica que permita la conservación y producción de
las Salineras San Lucas de Colán**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
ARQUITECTO**

AUTOR

Julio Ramon Giron Correa

ASESOR

Jorge Ivan Guerrero Ramirez

<https://orcid.org/0000-0003-4155-6446>

Chiclayo, 2024

**Propuesta arquitectónica que permita la conservación y
producción de las Salineras San Lucas de Colán**

PRESENTADA POR
Julio Ramon Giron Correa

A la Facultad de Ingeniería de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el título de

ARQUITECTO

APROBADA POR

Carlos Bauza Cortes
PRESIDENTE

Cesar Fernando Jimenez Zuloeta
SECRETARIO

Jorge Ivan Guerrero Ramirez
VOCAL

Dedicatoria

Dedico esta tesis a mis padres, Camilo y Fabiola, por su motivación, apoyo y amor incondicional. A mi hermana, Andrea, por estar siempre presente en los momentos buenos y malos, y a mi hermano, José, por su apoyo y ánimo. A mi tía, Yanina, a mis abuelas Norma y Andrea por cuidarnos siempre. Asimismo, a todas las personas que contribuyeron y compartieron sus conocimientos a lo largo de mi formación académica.

Agradecimientos

Agradezco mi familia por su confianza y apoyo en las diversas etapas de esta investigación y mi formación universitaria. Al mi asesor Mg. Arq. Iván Guerrero Ramírez por su orientación académica, paciencia y confianza, así como al Dr. Arq.

Oscar Vargas Chozo por sus enseñanzas y consejos metodológicos.

Al Sr. Henry Argüello y a los miembros de la ‘Asociación de Comuneros Extractores de Sal Apóstol Santiago’ por su colaboración y buena disposición durante la investigación de las salineras.

A la Municipalidad del C.P. San Lucas de Colán por concederme los permisos necesarios, especialmente a la Arq. Patricia Juárez de la oficina de catastro. por proporcionar información esencial para este trabajo de investigación.

Finalmente, agradezco a todas las personas que formaron parte de mi vida universitaria, en especial a Yeny Villalobos Coronado y Jhanela Montenegro Vera, por el apoyo mutuo, colaboración y haber superado diversos obstáculos a lo largo de mi carrera universitaria.

GIRON CORREA JULIO RAMON

INFORME DE ORIGINALIDAD

4%

INDICE DE SIMILITUD

4%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

1%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	tesis.usat.edu.pe Fuente de Internet	1%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
3	revistaselectronicas.ujaen.es Fuente de Internet	<1%
4	repositorio.unp.edu.pe Fuente de Internet	<1%
5	tesis.ipn.mx Fuente de Internet	<1%
6	www.scribd.com Fuente de Internet	<1%
7	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1%
8	www.minem.gob.pe Fuente de Internet	<1%
9	andina.pe Fuente de Internet	<1%

Índice

Resumen	8
Abstract	9
Introducción	10
Revisión de literatura	12
Materiales y métodos	20
Resultados	24
Discusiones	45
Conclusiones	46
Recomendaciones	47
Referencias	48
Tablas	51
Anexos	53

Lista de Figuras

Figura 1: Dibujo de Espacios Productivos (agricultura mineral y rural).....	13
Figura 2: Dibujo de tipos de salinas	14
Figura 3: Dibujos ilustrativos de obras según su tipo de materialidad.....	15
Figura 4: Dibujos ilustrativos de obras según su tipo de morfología	16
Figura 5: Dibujos ilustrativos de obras según su tipo de existencia.....	16
Figura 6: Dibujos ilustrativos de obras según su tipo de sistemas constructivos.....	17
Figura 7: Dibujo explicativo de la Mina Salinera Turda de Contact Studio (2013).....	18
Figura 8: Dibujo explicativo del Proyecto de Sal de Eric Geboers (2015)	19
Figura 9: Dibujo explicativo del proyecto Caminos de Sal de Paloma de, Andrés (2018)	19
Figura 10: Dibujo ilustrativo de 3 obras del estudio CANYAVIVA	20
Figura 11: Diagrama de análisis a nivel exógeno.....	25
Figura 12: Diagrama de análisis a nivel endógeno.....	26
Figura 13: Mapeo Tramos Salinos (Tram. 02)	27
Figura 14: Mapeo Tramos Salinos (Tram. 01)	27
Figura 15: Mapeo Tramos Salinos (Tram. 04)	28
Figura 16: Mapeo Tramos Salinos (Tram. 03)	28
Figura 17: Mapeo Tramos Salinos (Tram. 05)	29
Figura 18: Foto antes de la destrucción salinera.....	29
Figura 19: Ocupación y destrucción de las salineras.....	29
Figura 20: Dibujo explicativo del proceso de la agricultura mineral	30
Figura 21: Dibujo explicativo del EPP y herramientas 01 (durante las etapas abarcadas desde el excavado hasta el recojo salino)	31
Figura 22: Dibujo explicativo del EPP y herramientas 02 (durante las etapas de ensacado y almacenado)	32
Figura 23: Diagrama de funcionamiento industrial salino	33
Figura 24: Diagrama de elementos de diseño para la propuesta	35
Figura 25: Diagrama de propuesta a nivel endógeno	37
Figura 26: Mapeo Prop. Territorial (Tram. 02)	38
Figura 27: Mapeo Prop. Territorial (Tram. 01)	38
Figura 28: Mapeo Prop. Territorial (Tram. 04)	39
Figura 29: Mapeo Prop. Territorial (Tram. 03)	39
Figura 30: Mapeo Prop. Territorial (Tram. 05)	39
Figura 31: Registro fotográfico de las salineras de la visita de campo.	40
Figura 32: Dibujo de texturas del paisaje salino.....	40
Figura 33: Dibujo de las salineras de San Lucas de Colán.....	40
Figura 34: Pétalo estructural de caña.....	41
Figura 35: Dibujo de la forma del edificio	41
Figura 36: Dibujo del Relleno Funcional	42

Figura 37: Dibujo de los Filamentos Orgánicos.....	42
Figura 38: Dibujo de la Membrana Externa	43
Figura 39: Diagrama garabato de distribución arquitectónica.....	44

Lista de Tablas

Tabla 1: Programa arquitectónico	51
Tabla 2: Cuadro de acabados.....	51

Lista de Anexos

Anexo A: Lámina síntesis 'Salineras: Historia y características'.....	53
Anexo B: Mapa del 'Estado actual de las Salineras de San Lucas de Colán'	54
Anexo C: Mapa de 'Propuesta Master Plan de las Salineras de San Lucas de Colán' ...	54
Anexo D: Lámina síntesis 'Dunas Orgánicas: Análisis y gráfico axonométrico'	55
Anexo E: Plano 'Dunas Orgánicas: Planta General'	56
Anexo F: Plano 'Dunas Orgánicas: Planta de Techos'.....	57
Anexo G: Plano 'Dunas Orgánicas: Secciones'	58
Anexo H: Plano 'Dunas Orgánicas: Elevaciones - Parte 01'	59
Anexo I: Plano 'Dunas Orgánicas: Elevaciones Parte - 02'	60
Anexo J: Dibujos de 'Dunas Orgánicas: Vistas Arquitectónicas'	61
Anexo K: Lámina síntesis 'Dunas Orgánicas: Maqueta Constructiva'	62

Resumen

En la presente investigación se define una propuesta arquitectónica que mitigue la degradación y permita la conservación y producción de las salineras de San Lucas de Colán. Su interés radica tanto en elementos territoriales como a nivel de diseño. Se emplea una metodología descriptiva, analítica y propositiva; analizando la relación entre las salineras y su conservación. Entre sus principales resultados se contempla un diagnóstico de la situación actual, los procesos salinos más comunes para el uso de la sal, las pautas de diseño que se deben seguir y el desarrollo de la propuesta arquitectónica. Se explican las diferentes problemáticas del lugar, los sistemas de proceso que se van a implementar dentro de la propuesta y los aspectos de diseño y constructivos de esta.

Palabras clave: Salineras, conservación y producción, arquitectura orgánica, paisajismo

Abstract

In the present investigation, an architectural proposal is defined that mitigates the degradation and allows the conservation and production of the salt mines of San Lucas de Colán. His interest lies both in territorial elements and at the design level. A descriptive, analytical and propositional methodology is used; analyzing the relationship between the salt mines and their conservation. Its main results include a diagnosis of the current situation, the most common saline processes for the use of salt, the design guidelines to be followed and the development of the architectural proposal. The different problems of the place, the process systems that are going to be implemented within the proposal and the design and construction aspects of it are explained.

Keywords: Salt Mines, conservation and production, organic architecture and landscaping.

Introducción

El habitar del hombre constantemente ha ido acompañado de un factor productivo dentro del territorio y el crecimiento de las ciudades que sirve para abastecer a una población (Soto-Cortez, 2015). Sin embargo, debido a la espontaneidad, irregularidad y no planificación, no siempre mantienen una buena relación con los demás escenarios del habitar humano generando conflictos, en su mayoría, con el paisaje productivo y natural (Neu, 2016). Dicho conflicto origina muchas consecuencias, encabezado por invasiones y expropiaciones de zonas productivas (Rueda, 1998); y culminando con el deterioro y vulneración de las mismas, por condiciones adversas, tanto naturales como urbanas (Sullca Tito, 2003).

Afortunadamente, el sector productivo, está teniendo un mayor interés, brindando distintas soluciones y propuestas de carácter arquitectónico que permitan la conservación y la integración de los paisajes urbanos, productivos y naturales. Sobresaliendo, la "Arquitectura Orgánica" pues, desde su origen como alternativa al funcionalismo, ha tenido como finalidad lograr la armonía entre el hombre y su entorno (Torres Hernández, 2013).

A pesar de ello, no se logra atribuir de manera efectiva, puesto que las autoridades quienes afrontan el efecto y no, la causa del problema. Esto genera a que sigan apareciendo diversos casos, como en Europa, donde se implementaron regulaciones para especies exóticas invasoras frente a invasiones biológicas en los sistemas agrícolas. En el Parque Industrial Mieleras (Coahuila de Zaragoza, México) donde, en 2018, se frenó la invasión conformada por aproximadamente 800 personas (Ríos, 2018); O en el Sector Industrial 4 de Alba (Valencia, España), que era utilizado como botadero de basura de las zonas aledañas en el 2021, y aunque la municipalidad ordenó la limpieza de la zona e implementar sistemas de seguridad (Olaya, 2022), continúa presentando la misma problemática por falta de coordinación entre las instituciones y empresas encargadas del manejo de residuos.

Enfocándonos en Perú, se sigue encontrando casos de zonas productivas afectadas. Teniendo a la invasión de los predios de Cauca-Lima, en marzo del 2022 (Popayán, 2022), como la más reciente, volviéndose en un reiterativo problema en los últimos años, así como la invasión del Parque Industrial de Trujillo en agosto, 2010 (Apaza, 2010); o la invasión del Parque Industrial de Tumbes en enero, 2015 (Fernandez, 2015), y así hasta llegar a la pérdida total de la zona la zona productiva, como ocurrió con la industria jabonera San Jacinto en Piura, inicialmente ubicada en las afueras de la ciudad, pero que terminó siendo destruida por el crecimiento espontáneo de la ciudad.

Es así, como aterrizamos en las Salineras de San Lucas de Colán (en Paita-Piura), iniciándose una investigación en el 2019, identificando el conflicto que presenta tanto con el entorno natural como con el entorno urbano que lo rodea y los riesgos que esto conlleva.

Para llegar a comprender, primero debemos de repasar la historia de la actividad Salina en San Lucas de Colán, cuyos inicios fueron en el año 1980 con la fundación de la "Asociación de Comuneros extractores de sal Apóstol Santiago", conformado por 60 miembros descendientes del C.P. San Lucas de Colán, de los cuales un 75% se mantienen activos hasta el día de hoy. Por otro lado, la mayoría de comuneros están encargados de la producción salina y, un 37% tienen como actividad común, la pesca.

La explotación salina se desarrolló inicialmente en la zona norte de los balnearios, en una gran explanada; sin embargo, eran constantemente afectadas por los fuertes vientos que traían consigo arena y residuos físicos que terminaban contaminando la sal extraída, a causa de esto, se decidió reubicarlas en la parte sur de los balnearios, a faldas del acantilado de Colán en 1983 donde se ha mantenido hasta ahora (Argüello, 2019).

A lo largo de estos años, las salineras han sufrido amenazas ambientales, una de ellas, las lluvias, que son quienes detienen por completo la actividad salinera, aquí sobresale el "Fenómeno del Niño" (1983 y 1998) y el "Niño Costero" (2017) (Cherrez Huamán, 2022); porque al estar situados a faldas del acantilado son vulnerables frente a los deslizamientos (Universidad Nacional de Piura , 2015); y al crecimiento continuo de alguna laguna cercana, lo cual genera un gran riesgo de inundación. Pese a todo esto, las salineras no cuentan con sistemas o estrategias para la prevención de dichos riesgos ambientales y para su pronta recuperación que permitan la conservación ambiental (Universidad Nacional de Piura , 2015).

Por otra parte, las salineras presentan una gran problemática territorial, por lo que desde sus inicios no han contado con una delimitación de su terreno definido y documentado, puesto que, sus límites se establecieron “por voz” en una reunión que se dio entre la alcaldía con los miembros de la asociación. Esto dio paso a que los balnearios fueran ganando terreno sin restricciones tomando áreas de suelo correspondientes a la producción salina, hasta que en el 2020 la municipalidad le cedió 30 hectáreas del territorio salinero a la construcción de un proyecto privado. Ante estas irregularidades, las salineras no cuentan con estrategias que permitan la conservación física.

A esto se le suma que, desde que se fundó hasta la actualidad, se ha venido desarrollando el mismo proceso de extracción de sal para posteriormente venderla a las hieleras de Paita y, a pesar del interés de los miembros de la asociación por ser independientes y procesar ellos mismos la materia prima, la producción salina sigue sin contar con adecuadas estrategias que prevengan los riesgos ambientales (Argüello, 2019) (ver anexo A).

En consecuencia, a este análisis, surge la incógnita “¿De qué manera se podría realizar una propuesta arquitectónica que permita la conservación y producción de las Salinas San Lucas de Colán?” La cual respondería a los riesgos tanto ambientales como físicos de los que ha venido siendo expuesto.

La presente investigación, tiene como objetivo principal desarrollar una “Propuesta Arquitectónica que permita la conservación y producción de las Salineras San Lucas de Colán” que se realizará en la misma área de estudio de las Salineras, ubicadas en el C.P. San Lucas de Colán – Paita y Piura. Para ello, se plantean 4 objetivos específicos a manera de fases para la investigación:

- Fase 01: Diagnosticar la realidad física de la actividad productiva de la explotación de la sal.
- Fase 02: Investigar el proceso industrial salino.
- Fase 03: Identificar elementos de diseño que se apliquen a las condiciones climáticas similares.
- Fase 04: Diseñar la propuesta arquitectónica que permita la conservación y producción de las Salineras.

Es conveniente porque permite a los estudiantes de la escuela de arquitectura abordar problemas de distintos contextos que existen en nuestro departamento. Teniendo una mayor importancia en lo social por lo que se orienta a la conservación y producción de las salinas, esto generaría que proporcione a la población un óptimo desarrollo económico y social, brindándoles una mejor calidad de vida y de trabajo.

Revisión de literatura

A raíz de que la ciudad crece, también va aumentando su complejidad y alcance, y con ello, acrecentando la incertidumbre del entorno que lo rodea. Esto se refleja en las periferias, donde ocurre este intercambio, pues, se suele pensar que los recursos (su producción y consumo) son ilimitados y que pueden expandirse sin tener una repercusión directa en ellos.

Con el crecimiento exponencial de las ciudades surgió la idea de una ciudad sostenida, cuyo interés únicamente se enfocaba en la producción y explotación de los recursos. Posterior a ello, se formó el modelo de ciudad sostenible, donde se consideró al espacio como un recurso escaso y único, por lo que busca conservar y protegerlos para generar espacios de calidad y con identificación propia. Esta conservación varía según el tipo de espacio a tratar.

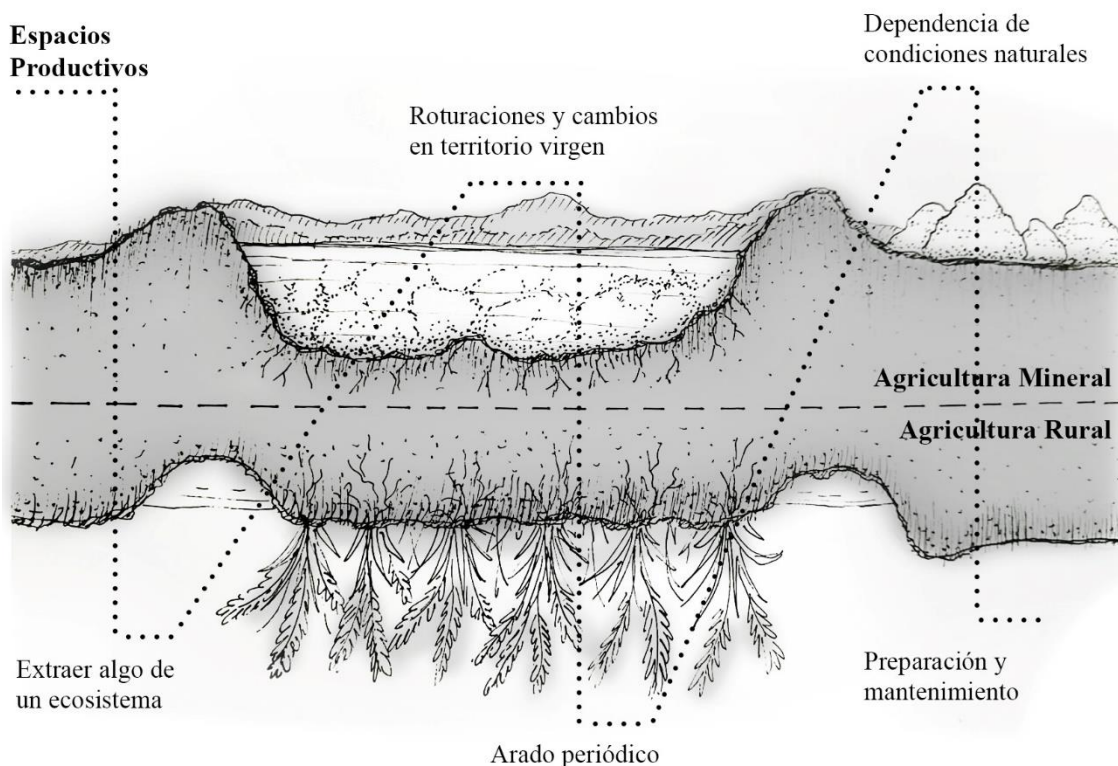
Al mencionar la conservación en espacios productivos, se comprende la naturaleza de los mismos, por lo que la acción de explotar consiste en “extraer algo de un ecosistema”. Entonces, se debe buscar un espacio que permita dicha explotación sostenible de los recursos, consiguiendo la degradación tanto externa, por parte de la ciudad y factores climáticos; como interna, sin llegar al derroche de recursos (Rueda, 1998).

En cuanto a la producción salinera abarca principalmente 2 campos: El primero que es el de extracción salinera, correspondiente al paisaje productivo; y el segundo que engloba el procesamiento industrial, perteneciente a un equipamiento productivo, que incluye aplicaciones gastronómicas (con la sal de grano y refinada), ganaderas (como suplemento de sodio) y de limpieza (en forma de suavizador de agua).

El paisaje productivo salino guarda muchas similitudes con las prácticas agrarias como señala Pedro Payan (1987), el cual las denomina como “agricultura mineral”. Destaca aspectos como su dependencia en relación con las condiciones naturales, su preparación y mantenimiento, el arado periódico, también abarca el concepto de rotaciones y cambios en territorio virgen, que demandan un gran nivel de atención, inclusive durante los periodos de no producción (Suárez-Japón, 2001). Además, pueden trazarse características de espacios agrarios mencionados por el Congreso Nacional del medio Ambiente (2008) y de cómo influir en el proceso urbanizador; sirviendo de freno para la expansión urbana. Albergar corredores naturales y abastecer a la población sirviendo

como fuente de turismo. Todo esto le otorga un gran valor en el territorio que debe de proteger y conservarse (Ocón Martín & Hernández Jimenez, 2008) (ver anexo A).

Figura 1: Dibujo de Espacios Productivos (agricultura mineral y rural)



Fuente propia, basada en la información citada de Pedro Payán (1987), Rueda (1998), Suárez-Japón (2001), Congreso Nacional del Medio Ambiente (2008) y Ocón M. & Hernández J. (2008).

La sal, llamada también como *Oro Blanco*, desde siempre ha tenido una importancia geográfica, económica, histórica y cultural, siendo considerado un recurso muy valioso, llegando a ser usado como medio de pago (de ahí el origen de la palabra *salario*). Con el pasar de los años, tuvo sus momentos de mayor apogeo, pero también ha ido perdiendo la importancia que poseía antaño. A fines del siglo XX fue donde empezó a tener interés por lo productivo e industrial, considerándose, así como un sitio que debe ser conservado y no sólo un lugar explotado (I Congreso Internacional de la Explotación de la Sal, 2006). Haciendo un pequeño recuento, acerca de la explotación de la sal en el mundo, tuvo sus fuertes en dos épocas, en el año 2600 a.C. en China en la época del emperador Huanghi, y en el año 2000 a.C. con Route du Sel, en Francia (Diputación de Alicante, 2018).

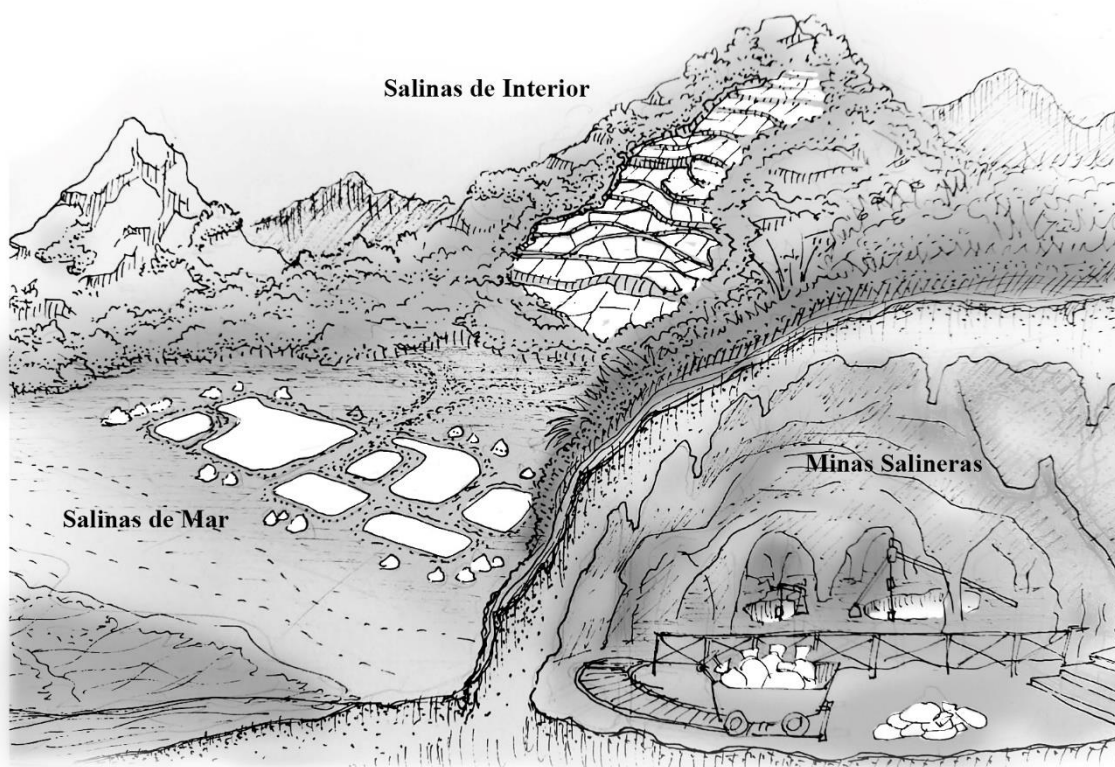
Sin embargo, al hablar de arquitectura y sal, el enfoque está en las Salineras Maras y Moray, del siglo VII a.C. y el Valle Salado de Añana, del siglo II a.C. (Ministerio de Cultura, 2019) Las **Salinas de Interior** siguen funcionando hasta la actualidad en lugares lejos de la costa, aplicando técnicas ancestrales como el sistema de manantiales (o terrazas) de forma escalonada, produciendo la distribución de la salmuera mediante canales en pendiente que recorren el complejo (Plata Montero, 2020).

Tiempo después, en el siglo I d.C. el Imperio Romano valoriza a la sal como unidad de pago, y se empiezan a producir Salineras a lo largo del mediterráneo, donde resistieron el periodo Romano Tardío, la invasión Visigoda y Bizantina. Estas salineras utilizan otro

tipo de sistema de salinización pues, en vez de generar terrazas en distintos niveles, ubicaban grandes pozas en un mismo nivel, situado en una altura menor a la de las edificaciones aledañas, que consistían en almacenes generales y alfolís (almacenes de sal), y, con el pasar del tiempo, se fueron acoplando pequeños centros poblados absorbiendo esta cultura salina. Entre ellas, tenemos: las salinas de Olmeda, Belinchón e Imón. Durante ese período, se encontró otro tipo de salineras, las **Salinas de Mar**, situadas en la costa, empleando otro sistema diferente y, debido a su ubicación, no necesitaban de un sistema de canales para salinizar las pozas, puesto que el mar se encargaba de ello. Se encuentran las Salinas de Cabo de Gata, Menlaria, Gades, Baelo, Carteia, Malaka, Sexi, Carthago Nova y las pozas de sal Diapiro (García Grinda, 2020).

Más adelante, en el siglo XI empezó la explotación de la Mina de Sal de Turda en Rumanía, ésta, junto con la Mina de sal de Wieliczka, que data del siglo XIV en Polonia; y las Minas de Garmsar en el siglo XIX en Irán (IRNA, 2020), son las principales **Minas Salineras** que se conservan hasta la actualidad, teniendo un enfoque diferente; mientras que la Mina de Wieliczka decidió quitar la actividad salinera y orientarse hacia lo cultural y patrimonial, cambiando totalmente su uso (Valderrama, 2013); Las Minas de Turda y Garmsar prefirieron mantener el paisaje salinero articulando la actividad salinera con usos tanto recreativo como el turismo monumental (Guía Turística de Rumanía, 2015).

Figura 2: Dibujo de tipos de salinas



Fuente propia, basada en la información citada de Plata Montero (2020), García Grinda (2020), IRNA (2020), Valderrama (2013) y Guía Turística de Rumanía (2015).

A medida que las salinas iban recuperando su importancia, fueron surgiendo distintas maneras de intervenirlas. Fue en el siglo XX, con el surgimiento de la Arquitectura Orgánica, que se consideró implementar propuestas que permitan la conservación, protección e intervención (Valderrama, 2013).

El término “Arquitectura Orgánica” fue acuñado por el Arq. Frank Lloyd Wright a mediados del siglo XX, surgiendo como otra alternativa al Racionalismo el cual, al igual que este, buscaba una renovación de la arquitectura, mobiliario y diseño (Lloyd Wright, 1953), pero orientado hacia la relación del ser humano con la naturaleza. Se rescataron algunos elementos del Racionalismo, como el generar plantas libres y espacios abiertos, el uso de avances industriales y tecnológicos, buscar acabados naturales o elementos que se mimetizaran con el entorno, simplificar el diseño de la estructura y, por último, que los vanos y mobiliarios se mezclasen con la ornamentación de la misma (Hadid, 1999).

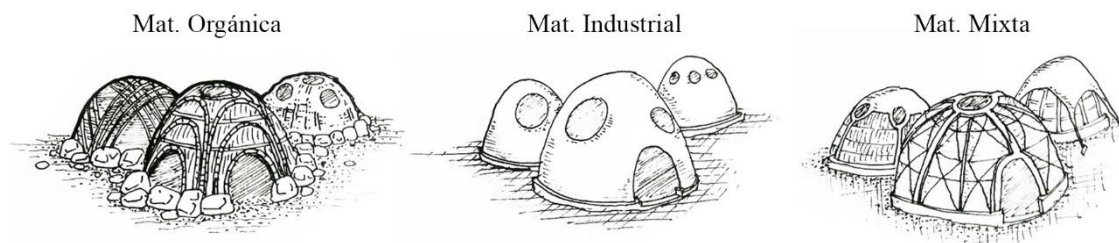
El Organicismo Arquitectónico es descrito como la unión de sistemas que conforman los campos de la vida humana la cual debe ser vista y servida por la arquitectura, aprovechando las necesidades del hombre como a las de la naturaleza (Torres Hernández, 2013).

La visión Organicista plantea a la arquitectura como una estructura donde el todo y sus partes forman un organismo vivo el cual responde a su orden, actividades y entorno. Considera también el uso de materiales moldeables para que no haya limitaciones entre lo que se quiere y lo que se puede hacer. También propone también el vestibular zonas verdes y elementos de su entorno tales como áreas naturales, agrícolas y productivas con el fin de integrar, recuperar y armonizar lo preexistente con lo ya propuesto (Burgos Flores, 1988).

Dentro de la Arquitectura Orgánica se pueden diferenciar distintos elementos compartidos según su materialidad, morfología, tipo de existencia o sistemas de la edificación abriendo un gran abanico de posibilidades:

Según **materialidad** puede ser del tipo ecológico, que hace uso de elementos naturales tales como la madera, caña, piedra, soguilla, etc. permitiéndole una integración con el paisaje, por lo que se acostumbra aplicar en propuestas con un gran entorno natural. Puede ser del tipo industrial, donde se emplean materiales índole industrial, tales como el acero, concreto, fibras prefabricadas, etc.; aumentando las posibilidades de formas y estructuras, siendo óptimo para construcciones de gran proporción. Y, por último, se puede optar por un tipo mixto, el cual desarrolla una complementariedad entre materiales orgánicos e industriales, adaptándolos en proporciones similares e inclusive llegar a usar elementos naturales como parte de la estructura misma.

Figura 3: Dibujos ilustrativos de obras según su tipo de materialidad

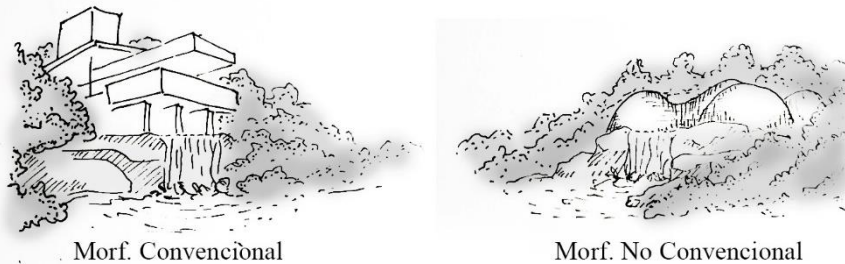


*Fuente propia, basada en los referentes analizados de materialidad: **Orgánica:** "The Three Hostels" del Estudio Anna Heringer (2019), "Palm Majils" de Cristina y Efrén (2012), "Restaurante Roc Von" de Vo Trong Nghia (2015); **Industrial:** "Centro Heydar Aliyev" de Zaha Hadid (2013), "Endless House" de Friedrich Kiesler (1950), "Carboniferous Forest" de Cristina y Efrén (2011); **Mixta:** "Aegean Paradise" de Cristina y Efrén (2014), "Palacio*

Metropolitano de Bellas Artes" de Angas Kipa (2020), "Viviendas sociales con botellas de plástico" de Dare (2011).

Según su **morfología** podemos diferenciar si es del tipo convencional como cuadrados, rectángulos, círculos, etc.; estas suelen tener un sistema de distribución regular como lineal, ramificado, axial, radial o central, etc. O, si se trata del tipo no convencional, el cual presenta formas orgánicas, permitiendo una mayor integración y mimetización con el entorno.

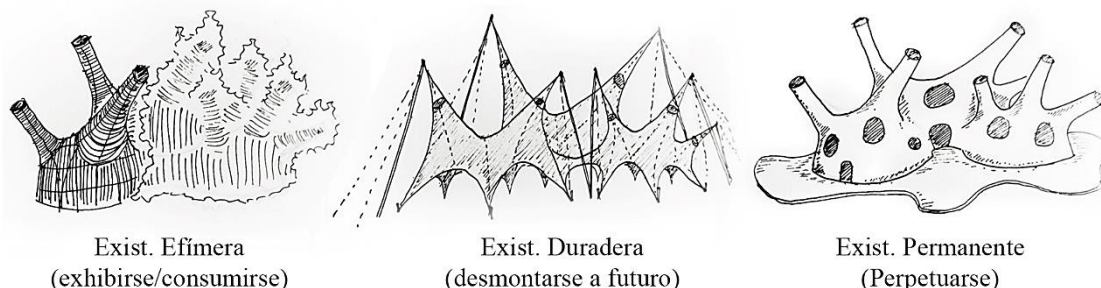
Figura 4: Dibujos ilustrativos de obras según su tipo de morfología



Fuente propia basada en los referentes analizados de morfología: **Convencional:** "La Casa de la Cascada" de Frank Lloyd Wright (1964), "Pabellón Finlandez" de Alvar Alto (1939), "Proyecto de Caña Prefabricada" de Mirhas-Perú (2007); **No Convencional:** "Black Cloud" de Cristina y Efrén (2011), "Nido de Quetzalcoatl" de Javiar Senosiain (2007), "Park Güel" de Antoni Gaudi (1900).

Según su **existencia** se identifican los proyectos efímeros, con un periodo de existencia fugaz, siendo empleados para espectáculos o festividades; estos pueden servir como estancia para la gente, conteniendo pequeñas aglomeraciones de personas o servir solo para un espectáculo en específico. También podemos encontrar los proyectos con existencia duradera, los cuales se usan para ciertos eventos o procesos que duren semanas, meses, incluso años hasta que su objetivo sea concluido. Y, por último, encontramos a los proyectos con existencia permanente, teniendo una proyección a largo plazo.

Figura 5: Dibujos ilustrativos de obras según su tipo de existencia



Fuente propia, basada en los referentes analizados de existencia: **Efímera:** "Rising Canes" de Penda (2015), "Primavera Sound" de Canyaviva (2017), ; "Thousand Line Construction" de Hamish Macpherson (2015), "Escultura Burning Man" de Quinze & Milan (2007), "Beaubourg Archstoyanie" de Nikolay Polissky (2013) y "Burning Bridges Installation" de Katarsis(2020); **Duradera:** "Building-Toolbox" de Luis Moreno Mansilla (2008), "Refugios Temporales De Bambú" de Ming Tang (2008), "Maidan Tent" de Bonaventura Visconti & Leo Bettini en Ritsona (2017); **Permanente:** "Bioclimatic Machine" de F. Fuentes Quijano (2017), "El Capricho" de Sandra Diz (2020), "Museo de Historia Natural" de Ricardo Herrera (2014).

Según la naturaleza de sus **sistemas constructivos** encontramos proyectos que usan sistemas estáticos, a manera de estructuras sólidas e inmóviles; o proyectos que emplean sistemas dinámicos, los cuales presentan cambios en su funcionalidad o procesos, estos pueden ser activos, que pueden controlarse a voluntad según las necesidades y/o preferencias; o pasivos, los cuales interactúan por si mismos con el entorno, el paisaje, el clima, etc.

Figura 6: Dibujos ilustrativos de obras según su tipo de sistemas constructivos



Fuente propia, basada en los referentes analizados de sistemas constructivos: **Estáticos:** "La casa Orgánica" de Javier Senosiain (1984), "Museo de Arte Nurágico y Contemporáneo" de Zaha Hadid (2006); **Dinámicos pasivos:** "Anfiteatro Hinchable" Arata Isozaki (2011), "Rising Canes" de Penda (2015); **Dinámicos activos:** "Centro de Formación de Sal" de Ahmed Darwish (2020), "Un descampado para Legazpi" de Miguel Bello Escribano y Patricia Gutierrez Jimenez (2019).

Cuando se ha tratado de intervenir en proyectos salineros, la arquitectura orgánica ha dado buenos resultados, teniendo un compilado de proyectos bajo criterios de arquitectura orgánica

a) Museo de la Mina Salinera Turda, Contact Studio (2013) en Cluj-Napoca, Rumania, citado por Kinga Kimic (2021).

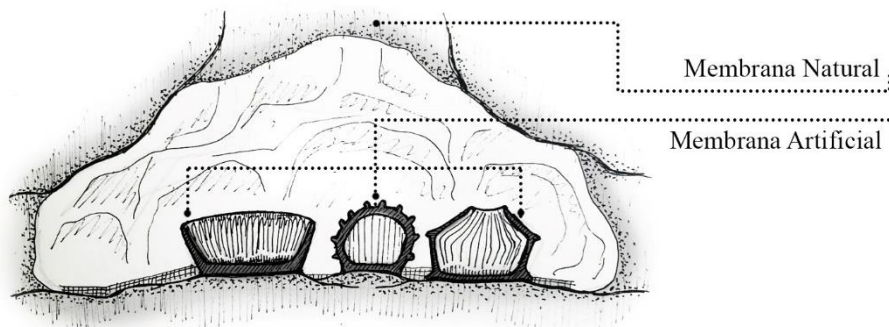
Es una intervención arquitectónica en Minas Salineras que proyecta espacios dentro de 2 membranas que recubren al proyecto:

- Membrana natural: Compuesta por cuevas y túneles de la mina, que contienen áreas públicas de uso recreativo e industriales; recorridos a pie y a balsa (aprovechando los cuerpos de agua subterráneos).
- Membrana artificial: Dispuesta a manera de islas a lo largo del proyecto, conformada por cerramientos y coberturas metálicas dónde se desarrollan muchas actividades como espacios de exposición, información, salas de interpretación, canchas deportivas, etc.

Su materialidad es mixta, pues articula la madera y el acero con las rocas de la mina, sus formas son curvas y circulares con grandes perforaciones dejando al descubierto su sistema estructural (Kimic, 2021); el proyecto es estático y pensado para una existencia permanente en el lugar (Guía Turística de Rumanía, 2015).

Figura 7: Dibujo explicativo de la Mina Salinera Turda de Contact Studio (2013)

- Materialidad:**
 - Mixta
Morfología:
 - No convencional
Existencia:
 - Permanente
Sist. Const.:
 - Estático



Fuente propia, basada en el análisis de la información de la Guía Turística de Rumanía (2015)

b) Proyecto de Sal, Eric Geboers (2015), citado por Pungercar & Musso (2021)

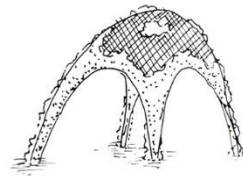
Este proyecto está orientado a las Salinas de Mar, empleando un sistema que responda a los fuertes vientos de la costa, a sus temperaturas cálidas y un clima seco. Eric Geboers responde a estas condiciones aplicando una morfología poco convencional generando grandes cúpulas pues, sus formas aerodinámicas, permiten proteger a los ambientes de los vientos directos a la vez que consiguen un ambiente interior fresco.

Su materialidad también es mixta, combinando el acero con la sal, consiguiendo una morfología no convencional. El proyecto presenta un sistema de construcción dinámico-pasivo el cual sucesivamente va formando la estructura de la membrana; y está planteada como una estructura duradera (Material District, 2015).

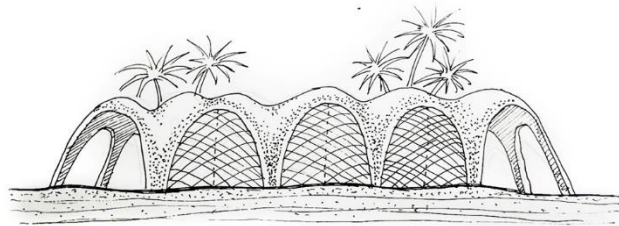
Emplea un sistema constructivo donde usa una mezcla de sal y almidón, la cual, recubre una estructura de acero, fabricando Membranas Salineras a lo largo de la propuesta (Pungercar & Musso, 2021). Este sistema constructivo fue presentado por Wen Ying Teh, en una expedición en las Islas Galápagos, en el 2009 en su propuesta ‘‘Una ecología aumentada de la vida silvestre y la industria’’ (dpr-barcelona, 2010); y fue llevado a la práctica, con estructuras pequeñas y medianas, por Ahmed Darwish en su proyecto ‘‘Centro de formación de sal’’ en el año 2019 (Darwish, 2019).

Figura 8: Dibujo explicativo del Proyecto de Sal de Eric Geboers (2015)

- Materialidad:**
 - Mixta
Morfología:
 - No convencional
Existencia:
 - Duradera
Sist. Const.:
 - Dinámico-Pasivo



Materialidad Mixta
(acero y sal)



Morfología No Convencional
(para gran asoleamiento y fuertes vientos)

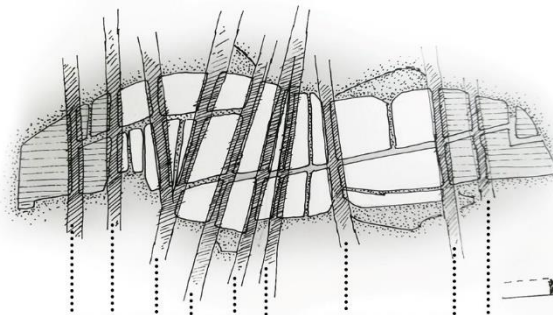
Fuente propia, basada según el análisis de la información de Material District (2015)

c) Caminos de Sal: Centro de regeneración de Las Salinas de Marchamalo, Paloma de Andrés Ródenas, planificado en el 2018 e iniciando su ejecución en abril del 2023 (Universidad Politécnica de Cartagena).

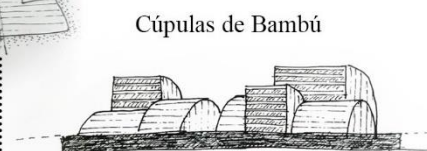
La siguiente propuesta plantea una serie de módulos (a los que denomina “motas”) y jardines a lo largo de las Salinas de Mar. Presentan una materialidad mixta a base de concreto que soporta una estructura ligera de caña de bambú con forma de cúpulas, generando una gran espacialidad y un juego de alturas que abarcan distintos usos, como: área gastronómica, investigación e interpretación, observación, etc. Propone también una serie de recorridos y acciones existentes a lo largo del territorio, lo cual le permite proyectar un nuevo sistema marcando trayectorias, usos y velocidades; también complementa la propuesta con zonas perimetrales amortiguadoras (Paloma de, 2018).

Figura 9: Dibujo explicativo del proyecto Caminos de Sal de Paloma de, Andrés (2018)

- Materialidad:**
 - Mixta
Morfología:
 - Convencional
Existencia:
 - Permanente
Sist. Const.:
 - Estático



Motas Modulares



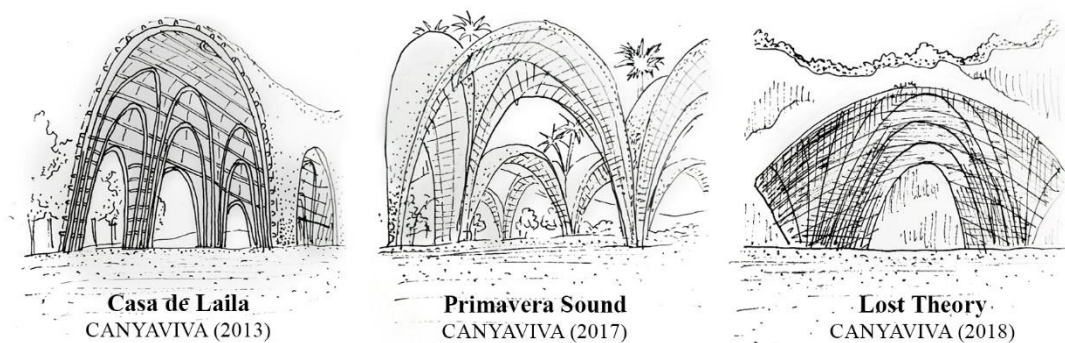
Cúpulas de Bambú

Bases de Concreto

Fuente propia, basada en el análisis de la información de Paloma de, Andrés Ródenas (2018)

Al emplear estas formas curvas en clima desértico da buenos resultados para integrarse en las condiciones del entorno, los materiales más recomendables para conseguirlo son el acero y el concreto (industrial); y la madera con la caña de bambú (ecológica). Un ejemplo, de esto último, en américa del sur, es el grupo **CANYAVIVA** (Arquitectura Natural), citados por la ‘Conferencia de Análisis Estructural de Construcciones Históricas’ (2023), donde registraban sus técnicas y sistemas constructivos con caña. Algunos ejemplos de esto son La Casa de Laila (2013), Primavera Sound (2017) y Lost Theory (2018).

Figura 10: Dibujo ilustrativo de 3 obras del estudio CANYAVIVA



Fuente propia, basada en el análisis de la información de Donax, Arundo en el SAHC (2023)

Materiales y métodos

La siguiente investigación es de enfoque descriptivo, analítico y propositivo llevado a cabo de manera aplicada, para ello recopiló, analizó y vinculó conocimientos bibliográficos, documentales y de campo para resolver problemáticas específicas. Posee un diseño no experimental transversal puesto que no hubo una manipulación ante las variables (Hernández Sampieri, 2014), realizando las investigaciones en un tiempo determinado y específico, ejecutado en noviembre del 2019. Dicha investigación, posee 2 variables:

- La conservación de las salineras, que se encuentran dentro de la dimensión arquitectónica de la investigación, cuyos indicadores son, las salineras existentes, la conectividad, tipos de suelos, vulnerabilidad, elementos naturales, límites, accesos, zonificación, morfología, equipamiento, influencia y dimensiones.
- Las Salineras San Lucas de Colán, tienen dimensión industrial, la cual posee los indicadores del proceso de producción, rutas de exportación, actividad productiva e implementación.

Para la cual ha seleccionado un diseño documental, en donde su proceso se basó en el análisis de datos obtenidos por otros investigadores en fuentes tanto impresas, como electrónicas o audiovisuales.

De esta manera, el objetivo principal de esta investigación, es el de implementar una propuesta arquitectónica que permita la conservación y protección de las Salineras San Lucas de Colán, y para que se pueda realizar, consta de 4 fases, de los cuales, tres son de análisis y uno, de diseño:

- Fase 01: Diagnosticar la realidad física de la actividad productiva de la explotación de la sal, cuya finalidad es reconocer el estado actual de la actividad productiva salinera.
- Fase 02: Investigar el proceso industrial salino, y con ello, investigar cuál es el verdadero proceso que se tiene que seguir, tras la extracción de la sal.

- Fase 03: Identificar elementos de diseño que se apliquen a las condiciones climáticas similares, cuyo fin es, averiguar las distintas maneras en las que se afrontaron las condiciones bioclimáticas en otros casos.

- Fase 04: Desarrollar el diseño de la propuesta arquitectónica que permita la conservación y producción de las Salineras. Siendo este último el objetivo que se encargará del diseño arquitectónico una vez los 3 objetivos anteriores hayan sido concluidos.

La población elegida en esta investigación está conformada por los 60 miembros de la Asociación de Extractores de San Apóstol Santiago, y al tratarse de una población manejable, se tomará como un censo (Sabino, 1992), por lo que no se aplicará el muestreo, pues en este caso, la muestra y la población, son la misma. El criterio de selección que se aplica en este caso, es, donde miembros son los propietarios y los únicos que tratan de manera directa con nuestra área de estudio, las Salineras San Lucas de Colán.

Fase 01: Diagnosticar la realidad física de la actividad productiva de la explotación de la sal.

Este objetivo permitió conocer la situación actual de las Salineras, tanto a nivel físico-territorial como social-productivo. Para ello, hicimos uso de las técnicas de observación, entrevista y encuesta, validando con profesionales en el área, los respectivos instrumentos.

Con respecto, a la observación de las visitas de campo que se realizaron a las salineras del entorno, se elaboraron los mapeos correspondientes; esta información está apoyada y respaldada por documentos de la municipalidad del C.P. San Lucas de Colán también por un estudio previo que se realizó en dicha zona en colaboración con la Universidad Nacional de Piura. Se abordó la información mediante 4 niveles escalas:

- Nivel Exógeno: Escala territorial (1:20 000). Permitted tener una vista general de la zona en donde se puede apreciar la ubicación de las salineras, y se dedujo, Salineras existentes, la conectividad con centros poblados, las distintas rutas de acceso empleadas, ruta de exportación existente, tipo de suelos, vulnerabilidad ante riesgos y los niveles topográficos.

- Nivel Endógeno: Escala macro (1:10 000). Sirvió para entender la disposición de las salineras en relación a su entorno inmediato, en esta escala identificamos: Límites, accesos, rutas de producción, seccionamiento de territorio y niveles topográficos.

- Nivel Reactivo: Escala micro (1:1 500). Se estudió las salineras a detalle, identificando elementos presentes dentro del área de producción. Así que, se analizó en base a los 4 tramos seccionados anteriormente en la escala endógena, es en estos mapeos donde se analizó: Zonificación, rutas peatonales y vehiculares, morfología y disposición de las salineras, equipamiento existente e influencia.

- Nivel de Detalle: Escala a detalle (1:75). En esta escala se identificaron elementos propios de las pozas de sal, entre ellos, su proceso de extracción, dimensiones, equipo de seguridad y los peligros que enfrentan, se desarrolló a nivel, bitácora de campo, dibujos en planta y esquemas.

Se ejecutó la entrevista que se llevó a cabo con el fiscal de la asociación, el Sr Henry Argüello, en donde se obtuvieron conocimientos tanto de la situación física como de la situación social del área de producción de las Salineras San Lucas de Colán. Esta entrevista se dividió en 3 secciones de preguntas: Históricas, productivas y de riesgos, y peligros existentes.

Fase 02: Investigar el proceso industrial salino.

Se eligió desarrollar la técnica de análisis de contenido, principalmente de reportajes aplicados por distintos programas encargados de difundir información en diversas partes del mundo, que planteen el tema del proceso industrial de la sal, cuya finalidad sea la de poseer un gran panorama acerca de su proceso productivo.

Los reportajes tomados en cuenta, fueron los realizados por Murcia Conecta 7TV (2019), Sal Marina Natusal (2015); al igual que las distintas observaciones y reglamentos dados por la Procuraduría Federal del Consumidor (PROFECO, 2010) y la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA, 2006). Además, se tomó en cuenta la investigación para adquirir el título de Maestra en Ciencias Sociales con Orientación en Desarrollo Sustentable de Elsa Mariyet Luna Guerrero (2014) “Perspectivas sobre la producción de sal y la economía de la región de Guerrero Negro, B.C.S., ante escenarios de cambio climático”. Dicho esto, se logró obtener un enfoque más completo acerca del proceso industrial salinero.

Fase 03: Identificar elementos de diseño que se apliquen a las condiciones climáticas similares.

Para este último objetivo de análisis, se procedió a analizar el contenido de las investigaciones respectivamente validadas por el comité técnico conformado por *el Ministerio de Energía y Minas (MINEM), Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS), el Colegio de Arquitectos - Regional Lima (CAP), el Colegio de Ingenieros del Perú (C.R. Lima), el Consejo Nacional de Ciencia y tecnología (CONCYTEC), la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), la Universidad Ricardo Palma (URP), el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) y el Fondo Nacional del ambiente (FONAM)*. Plantean un estudio de arquitectura bioclimática a nivel nacional, de entre las que resalta la propuesta desarrollada por el Arq. David Rayter A. (2010) perteneciente de la MVCS, centrado en la arquitectura bioclimática en Piura, proporcionando Pautas de los elementos de diseño, denominado “Clima desértico Marino”. Rayter brinda pautas para que una edificación cumpla con 2 características principales, que sea bioclimáticamente confortable, para ello plantea la disposición de planta, materiales y temperatura, orientación del edificio, techos, vanos, aberturas, iluminación y diseño de parasoles, ventilación, vegetación y colores. Y para que las edificaciones sean energéticamente sostenibles, se proponen sistemas de energía renovables, y así obtener un mayor aprovechamiento denominado “Clima desértico marino”.

Fase 04: Desarrollar el diseño de la propuesta arquitectónica que permita la conservación y producción de las Salineras.

Una vez concretadas las 3 fases anteriores, se proyectaron estrategias y propuestas arquitectónicas en las siguientes escalas:

- Nivel Exógeno: Escala territorial (1:20 000): Se delimitó el área de intervención, e identificaron rutas de llegada y salida de los comuneros

- Nivel Endógeno: Escala macro (1:10 000) Se llevaron a cabo intervenciones en sus 04 frentes cardinales, al mismo tiempo que se desarrolló un Master Plan a lo largo de los 05 tramos de análisis. En este nivel se analizó la relación con el paisaje:

- Paisaje Urbano (Constituido por el Balneario Las Palmeras): Para lograr un encuentro de límite con las edificaciones que, con el pasar de los años, se aproximan a la zona de las salinas, la población y el turismo. Esto es un factor que se puede aprovechar en formar una buena relación entre las salineras y el balneario.

- Paisaje Natural (Conformado por el acantilado de Colán y las condiciones climáticas): Para mitigar, prevenir y recuperarse de los riesgos naturales que constituyen el territorio.

- Paisaje Productivo: (Compuesto por las pozas salinas): Para conseguir una integración óptima entre nuestro proyecto y las salineras de San Lucas de Colán sin perjudicar su producción existente.

- Nivel Reactivo: Escala micro (1:500) Se especificaron las propuestas en cada tramo tomando en cuenta elementos naturales como la laguna y las pozas salineras, y antrópicos como los caminos existentes, crecimiento urbano y delimitaciones en el territorio.

- Nivel Edificado: Escala local (1:200) Se diseñó una propuesta arquitectónica que articula y complementa la propuesta de Master Plan. Para la realización de este objetivo se dispuso del uso de planos, cortes, elevaciones, visualizaciones arquitectónicas, video recorrido, modelado 3D. Y abordan los puntos de:

- Elementos de diseño: Desde morfología, tramas y delimitaciones, sistema de organización, disposición espacial y materialidad.

- Programa Arquitectónico: Para definir los usos y áreas que se desarrollarán en la propuesta arquitectónica. Esto contendrá nombre de ambiente, necesidad que va a cubrir, área y sistema de aforo.

- Dibujo Arquitectónico: Elaboración de isométricos, planta, secciones, elevaciones y vistas arquitectónicas.

- Acabados y materiales: Especificación de los materiales y revestimientos de cada ambiente mediante un cuadro de acabados.
- Nivel Detalle: Escala detalle (1:25) Comprensión de la técnica y sistemas construcción empleados con caña empleado mediante una maqueta constructiva.

Resultados

Una vez aplicados los instrumentos mencionados, se procedió a procesar la información obtenida siguiendo el orden de las fases de análisis:

Fase 01: Diagnosticar la realidad física de la actividad productiva de la explotación de la sal.

Se tomó como base la entrevista y cartografías, en este último se hizo uso de 4 niveles de análisis para generar un estudio completo que abarque desde el entorno general (exógeno), pasando por el entorno inmediato (endógeno), desarrollando el interior de las salineras (reactivo), terminando en una vista de detalle. En cada nivel analizamos los mapeos proporcionados por la municipalidad y lo complementamos con la información obtenida tras la entrevista al Sr. Henry Argüello (Fiscal de la Asociación de Extractores de sal Apóstol Santiago).

- Nivel Exógeno: Abarca elementos de su entorno general, en los que identificamos 2 salineras cercanas a la ciudad de San Lucas de Colán: Las Salinas Norte (desde 1980) y las Salineras Sur (desde 1982). Estas últimas fueron el resultado de un estudio de campo en el que se clasificó como una zona apta para la explotación de sal, lo que dio origen a la fundación de la Asociación de Extractores de Sal y a la reubicación de la producción pues los vientos traían arena que ensuciaban la sal y su consistencia era más dura, por lo que requería un mayor esfuerzo para cosecharlo. A casi 40 años después, la Salinera Norte se encuentra como propiedad privada, mientras que las Salineras Sur son propiedad de la Asociación. Pese a esto, ambas salineras siguen siendo explotadas, presentando ambas una buena conectividad con todos los centros poblados aledaños, en especial las Salineras Sur (Nuestra área de estudio) la cual se conecta con:

- El Balneario Las Palmeras: El cual colinda con las salineras. Es aquí donde se ubica el local de la Asociación, en el cual se guarda la sal recolectada para luego ser transportada por la vía principal del balneario hasta las Hieleras de Paita, pasando por los Centros Poblados de San Lucas de Colán y Nuevo Paraíso.

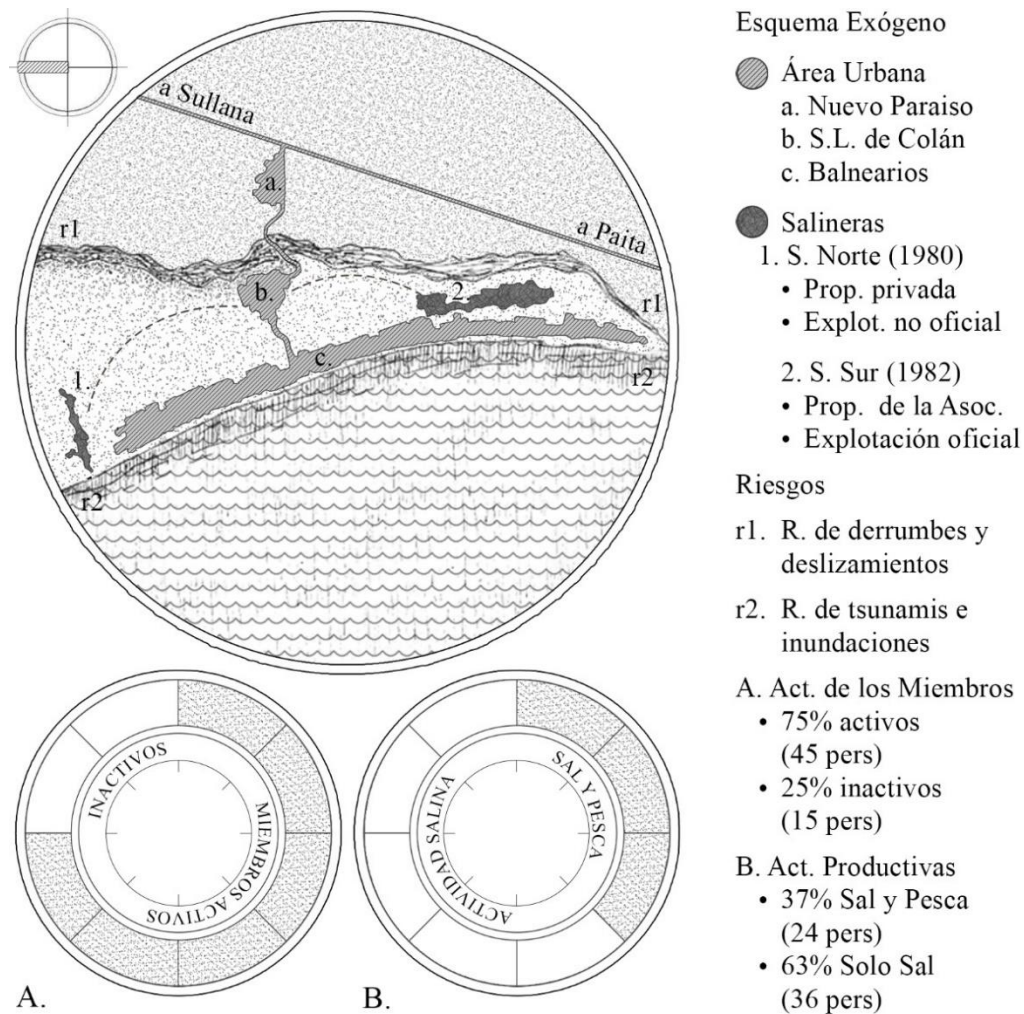
- C.P. San Lucas de Colán: Lugar del que provienen todos los miembros de la Asociación, siendo esta su principal ruta de acceso, pasando por la gran explanada hasta llegar a las salineras pues no hay una vía establecida o delimitada.

Toda la zona productiva y urbana, a excepción del C.P. Nuevo Paraíso, se encuentra en un nivel topográficamente bajo, lo cual lo vuelve vulnerable ante inundaciones o tsunamis, por otra parte, al estar rodeado por un acantilado, está

presente también el riesgo por derrumbes o deslizamientos en épocas de fuertes lluvias (como las registradas en el 1983, 1994 y en el 2017), estas lluvias paralizan la producción por 1 mes hasta que vuelva a la normalidad.

En el año de realizada la investigación, la Asociación cuenta con 60 miembros, de los cuales un 75% son activos mientras que el 25% restante permanecen inactivos casi todo el año. Debido a que la producción salina se recoge mensualmente, un 37% complementan sus actividades con la pesca; el otro 63% se dedica exclusivamente a la producción salina (ver anexo A).

Figura 11: Diagrama de análisis a nivel exógeno



Fuente propia, basada en documentos municipales del C.P. San Lucas de Colán

- Nivel Endógeno: En esta escala apreciamos elementos del entorno inmediato de las salineras, como su encuentro con lo urbano y lo natural. Identificando que las salineras no cuentan con delimitaciones formales, ya que, cuando se cedieron los terrenos para la producción, en 1982, no se registraron en un documento oficial, dejando indicaciones poco claras, las cuales fueron incumplidas por la municipalidad, al gestionar nuevos terrenos para los veraneantes y acercarse cada vez más a las pozas salinas.

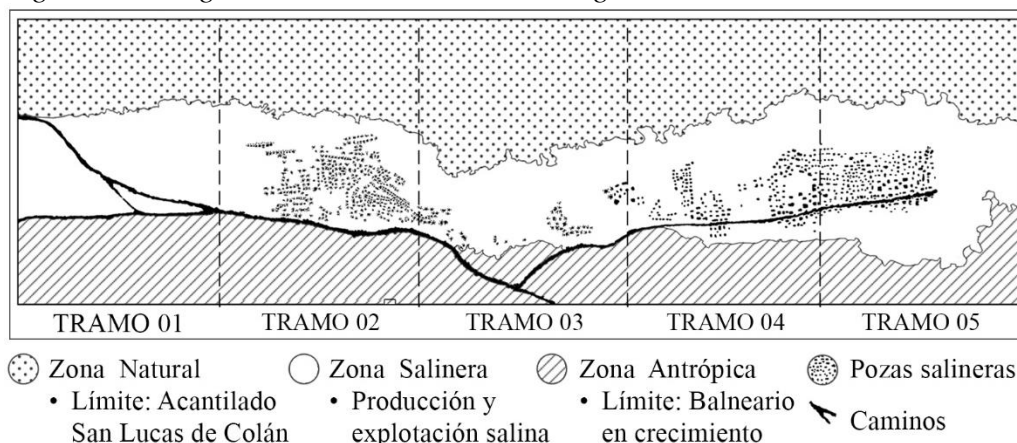
A pesar de no encontrar una delimitación mapeada clara, las salineras cuentan con ciertos elementos que sirven de límites para el área productiva en sus distintos frentes:

- Frente Norte (límite efímero): Conformado por una vía trazada superficialmente por los miembros de la Asociación de Extractores de Sal. Esta no es respetada por la misma población pues, con el pasar de los años, la municipalidad y los veraneantes han seguido proyectando y construyendo viviendas sobre esta vía, llevando a la asociación a trazar otra vía más atrás.
- Frente Sur: (límite en construcción n): La construcción de una playa privada, la cual, ha invadido la parte sur de las pozas salineras, el límite se marca mediante un trazado recto que han hecho desde la zona de balnearios hasta el acantilado.
- Frente Este (límite natural): El acantilado de Colán, el cual, alcanza una altura de 70m, teniendo un retiro de amortiguamiento para esto.
- Frente Oeste (límite urbano): las viviendas del balneario Las Palmeras, las cuales, con el pasar de los años han ido acercándose más a las pozas salineras.

En esta escala también pudimos apreciar mejor las áreas y elementos correspondientes a la producción salinera, como las 19.13 ha ocupadas por 1 034 pozas de sal existentes, de las cuales, 776 se encuentran en actividad continua. También se puede identificar el local de la asociación con un área de 5 000 m² (50 m x 100 m) junto con las rutas de recojo a pie, al interior de las salineras; vehiculares, al exterior de las salineras, y las rutas de exportación salina.

Debido a la gran magnitud del área de producción se procedió a seccionarlo en 5 tramos cada 420 m para su mejor estudio y análisis. Esto servirá para el siguiente nivel de análisis (ver anexo B).

Figura 12: Diagrama de análisis a nivel endógeno



Fuente propia, basada en documentos municipales del C.P. San Lucas de Colán y observación de campo

- Nivel Reactivo: En esta escala se analizaron las Salineras San Lucas de Colán según la división de tramos establecida en la escala Endógena, en esta se evaluaron elementos como los límites establecidos por el entorno urbano y natural y los retiros y zonas de amortiguamiento frente a ellos; también se analizaron la disposición de las pozas salineras, identificando 2 principales aglomeraciones de salineras; al igual que un mayor detalle de las rutas interiores de cosecha salina y las vehiculares exteriores, con sus respectivos puntos de recojo (ver anexo B):

○ **Tramo 01:** Contemplamos al borde efímero, el cual cuenta solo con una vía trazada por los mismos miembros de la Asociación, y ha ido retirándose cada vez más con el crecimiento del Balneario. Esta vía va angostando el terreno, acercándolo más hacia el acantilado, teniendo su punto final a m del terreno de circuito de cuatrimotos.

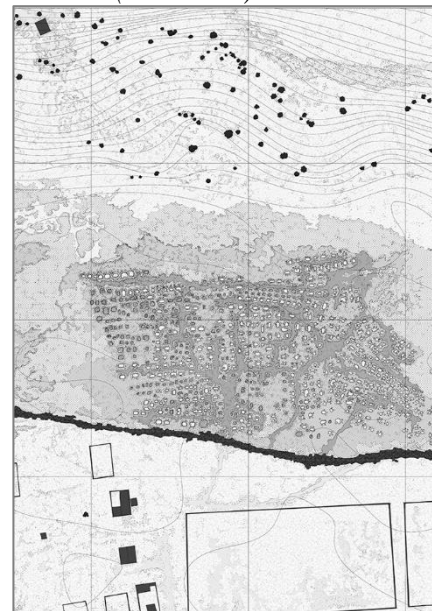
○ **Tramo 02:** Identificamos el límite urbano existente, el cual alcanza las 5 filas de terrenos, con algunos lotes sin construir, que conforman 3 filas, las cuales, invaden el territorio productivo, reduciendo la zona de amortiguamiento, vulnerando a las pozas de sal y a la edificación misma pues estaría expuesta a altos niveles de salitre. Por el lado oeste, observamos un retiro moderado en relación al límite natural del acantilado. Pudimos mapear las rutas internas de cultivo salino entre las pozas, las cuales presentan una distribución irregular, siendo uno de las 2 principales aglomeraciones de pozas salineras; observamos también los 6 puntos de recojo vehicular y el ingreso al local de sal de la asociación.

Figura 13: Mapeo Tramos Salinos (Tram. 01)



Fuente propia, basada en doc. municipales del C.P. San Lucas de Colán, observación de campo y entrevista con el Sr. Arguello.

Figura 14: Mapeo Tramos Salinos (Tram. 02)

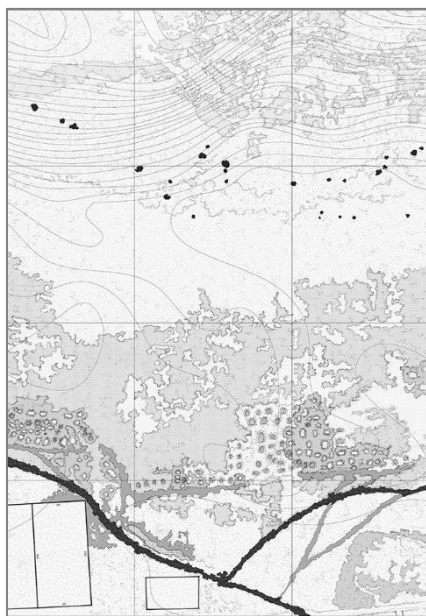


Fuente propia, basada en doc. municipales del C.P. San Lucas de Colán, observación de campo y entrevista con el Sr. Arguello.

○ **Tramo 03:** Observamos una menor presencia del límite urbano, llegando a 3 filas de terrenos, aunque, esta se comporta de manera distinta en los lados norte y sur del tramo: Mientras que en el lado norte se presenta una cercanía con las pozas salineras, generando una mayor vulnerabilidad; en el lado sur presenta un retiro del área urbana, lo que permite tener una pequeña área de amortiguamiento, aunque las rutas de recojo circulan libremente por ambas zonas. Este tramo presenta 5 puntos de recojo vehicular salino. Observamos también un menor número de pozas salinera, generando un recorrido más lineal de estas, lo que conlleva a un gran retiro por el lado del acantilado, dejando una zona de amortiguamiento y crecimiento mayor.

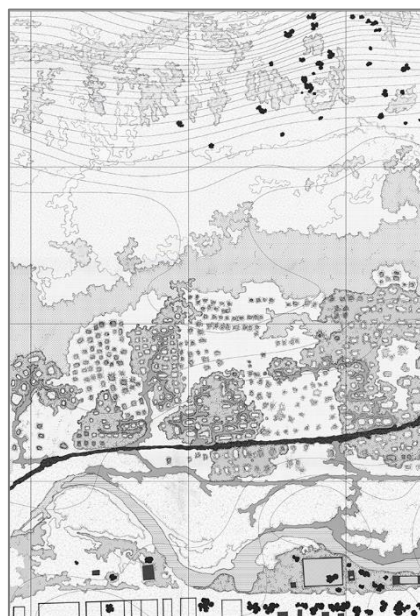
○ **Tramo 04:** Analizamos la relación con sus límites urbanos y naturales, ubicados al este y oeste respectivamente; aunque se presentó un mayor retiro, con respecto al límite urbano, se identificó una laguna cercana, presentando un riesgo de inundación para las salineras y las viviendas del balneario, pues esta, ha estado invadiendo distintos lotes a medida que oscila su recorrido. Esto ha llevado a la parar la producción salina de algunas pozas aledañas. Se observó también un retirado considerable, con respecto al acantilado, lo que genera una zona considerable de amortiguamiento y crecimiento. Es el sitio de mayor aglomeración y densidad de flujos y circulaciones de la producción salina, por lo que cuenta con 6 puntos de recojo.

Figura 15: Mapeo Tramos Salinos (Tram. 03)



Fuente propia, basada en doc. municipales del C.P. San Lucas de Colán, observación de campo y entrevista con el Sr. Arguello.

Figura 16: Mapeo Tramos Salinos (Tram. 04)



Fuente propia, basada en doc. municipales del C.P. San Lucas de Colán, observación de campo y entrevista con el Sr. Arguello.

- **Tramo 05:** Es el tramo que más ha sufrido pérdidas a nivel de territorio, esto debido a la construcción de la playa privada en el lado sur. Esto ha destruido casi la mitad de las pozas salineras en dicho tramo, afectando a toda la producción salina existente, su posible crecimiento y sus rutas de recojo, de las cuales actualmente solo quedan 2. Presenta también un retiro moderado con el límite urbano y natural.

Figura 17: Mapeo Tramos Salinos (Tram. 05)



Fuente propia, basada en doc. municipales del C.P. San Lucas de Colán, observación de campo y entrevista con el Sr. Arguello.

Figura 18: Foto antes de la destrucción salinera



Fuente: Google Earth (registro 2016)

Figura 19: Ocupación y destrucción de las salineras



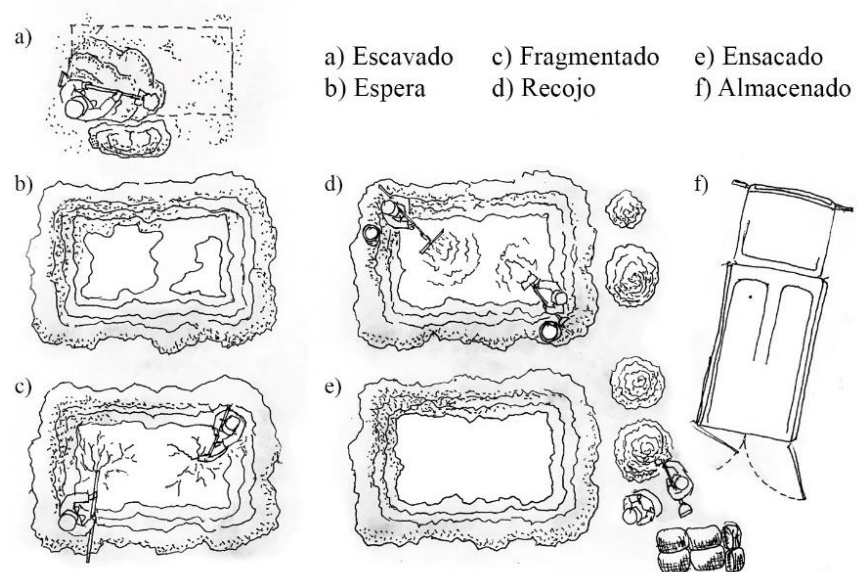
Fuente: Google Earth (registro 2020)

- Escala de Detalle: Se realizaron gráficos en base al registro fotográfico y a la información provista en la entrevista del Sr. Henry Argüello:

- Herramientas empleadas: Para el cultivo salino se hace uso de la palana, pico, rastrillo y, si es necesario, la barreta.
- El proceso salinero se desarrolla principalmente entre las 4am hasta las 9am debido a las condiciones climáticas, y se constituye de los siguientes pasos:
 - a) Excavado de las pozas con la palana (durante 1 o 2 días), se suele excavar 1.00m – 1.50m de profundidad, su largo y su ancho puede variar entre 1.00m – 6.00m.
 - b) Esperar a que la poza se llene de agua y cuaje de manera natural por el sol hasta conseguir una textura similar a la nata (durante 1 mes aproximadamente).

- c) Fragmentado de la sal con pico y barreta (durante 2 horas)
- d) Recojo de la sal con palana o rastrillo (durante 3 horas), estas rumas de sal suelen tener 1.60m de diámetro y 1.20m de altura.
- e) Ensacado y recogido de la sal, para ser llevados al punto de recojo vehicular a través de caminos que miden entre 1.20m a 1.50m.
- f) Almacenamiento en el local y posterior exportación a las hieleras de Paita (tiempo indefinido) (ver anexo A).

Figura 20: Dibujo explicativo del proceso de la agricultura mineral

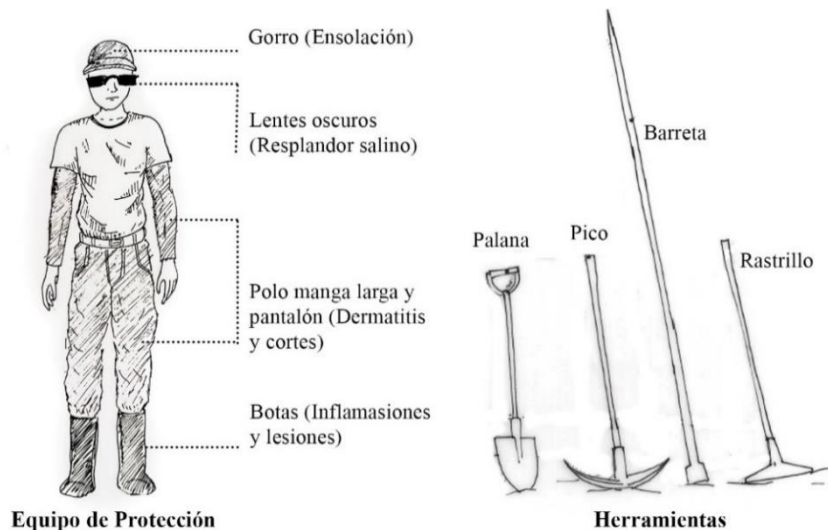


Fuente propia, basada según la información obtenida en la entrevista del Sr. Henry Argüello

- El Equipo de Protección Personal (EPP) que utilizan está diseñado para mitigar las molestias y riesgos principales a los que se enfrentan en su rutina diaria. Este equipo puede variar según la etapa del proceso de la agricultura mineral que estén llevando a cabo. Para las etapas que abarcan desde la excavación hasta la recolección, el EPP incluye lo siguiente:
 - a) Gorro: Para protegerse de la insolación debido a las altas temperaturas del lugar.
 - b) Lentes oscuros: Para protegerse la visión del brillo reflejado por las salineras.
 - c) Polo manga larga y pantalón: Para protegerse de dermatitis y cortes por residuos marinos.

- d) Botas: Para protegerse de inflamaciones y lesiones mientras se cultiva la sal.

Figura 21: Dibujo explicativo del EPP y herramientas 01 (durante las etapas abarcadas desde el excavado hasta el recojo salino)

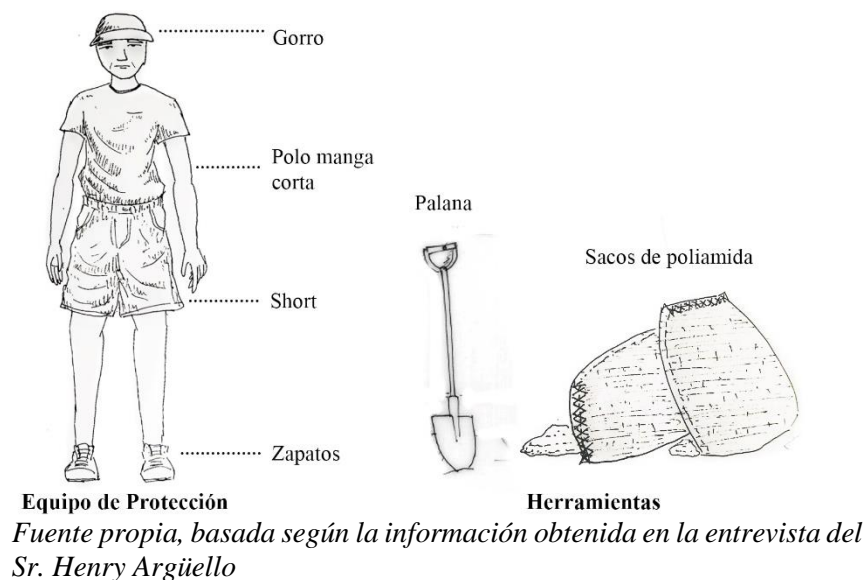


Fuente propia, basada según la información obtenida en la entrevista del Sr. Henry Argüello

En cambio, para las etapas de ensacado y almacenamiento, el equipo incluye lo siguiente:

- Gorro: Para protegerse de la insolación debido a las altas temperaturas del lugar.
- Polo manga corto y shorts (aplicando bloqueador): Para protegerse de la incidencia solar y mitigar la fatiga por las altas temperaturas.
- Zapatillas: Para tener una mejor movilidad sobre el suelo arenoso de la playa (Argüello, 2019) (ver anexo A).

Figura 22: Dibujo explicativo del EPP y herramientas 02 (durante las etapas de ensacado y almacenado)



Fase 02: Investigar el proceso industrial salino

De acuerdo a las condiciones generales, se encontraron un retiro de 150m del último puesto de comida cercano al igual que una humedad máxima en el ambiente industrial máximo del 0.5%. Referido al consumo humano se demandan las características de: Un color blanco, inodoro y con un sabor salado característico, con una capacidad máxima de impurezas del 0.90% tales como: sustancias insolubles en agua (0.10%), el sulfato (0.30%), calcio (0.15%) y magnesio (0.15%) al igual que otros minerales como el Plomo (2.0mg/kg), Cadmio (0.5mg/kg), Cobre (2.0mg/kg), Arsénico (0.5mg/kg), Mercurio (0.1mg/kg) y Hierro (10mg/kg); además debe estar exento de elementos como el Bario, materias nitrogenadas y boratos. Por último, debe de contar con un máximo de sustancias impermeabilizantes del 1.0% (DIGESA, 2006).

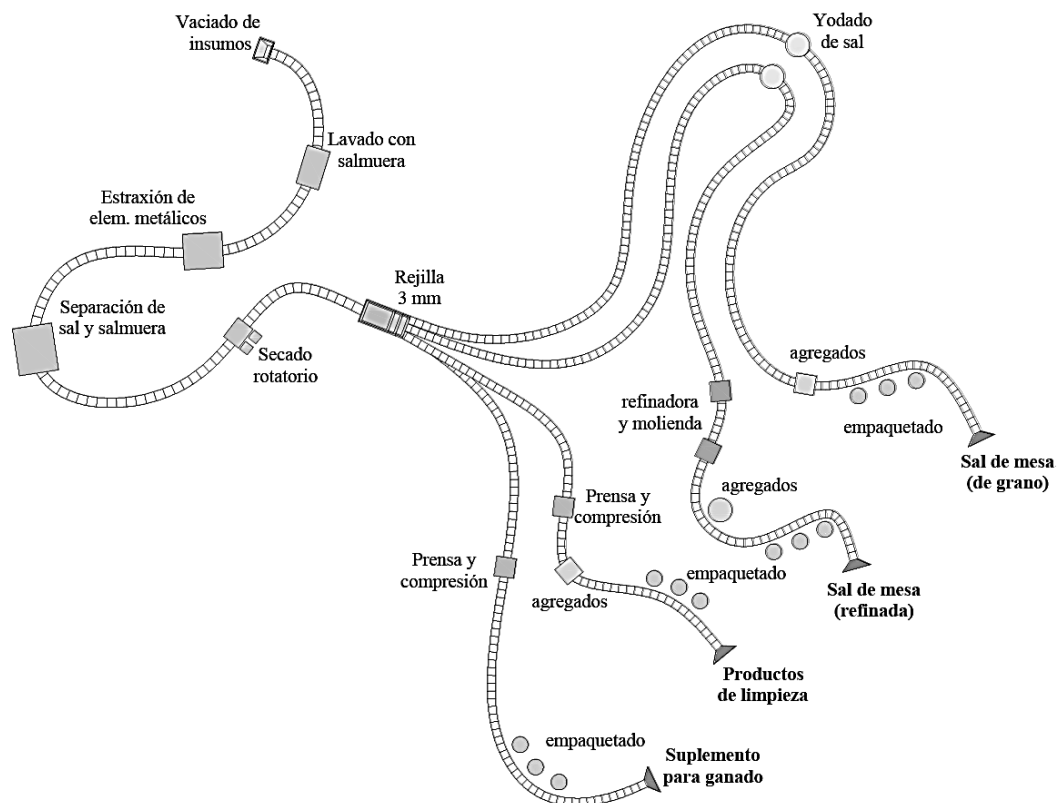
Tras analizar y contrastar las distintas fuentes que abarcan el proceso industrial de la sal, se examinó que estos procesos no diferían el uno del otro, algunos consideraban nuevos procedimientos para otros tipos de productos pero sin contradecirse, esto facilitó la elaboración de un modelo que consistía en: Primero, extraer la sal de sus sacos y vaciarla en una cinta móvil donde inicia su recorrido, luego la sal pasa por una zona de magneto en donde se extraen elementos metálicos; posteriormente, ingresa a una zona de lavado donde se limpia con salmuera, debido a que esta no disuelve la sal como lo haría el agua convencional (Sal Marina Natusal, 2015); Después desemboca en un área de separación centrífuga, donde separa la sal de la salmuera, esta última será utilizada para lavar al próximo cargamento. La sal resultante de este proceso pasa por un secador rotatorio y un quemador dual, encargados de secar y dejar a la materia prima lista para su selección, se efectúa mediante 2 rejillas de distinto diámetro de abertura separando la sal de grano medio y de grano bajo. Posteriormente, el proceso varía según el producto final deseado

- Sal de Mesa: Se trabaja con la sal de grano bajo, llevada a una zona donde se agrega el yodo (según la Norma 040 SSA dictada en 1995 para la salud), seguidamente, pasa por un área refinadora y de molienda, para posteriormente

mezclarlo con agregados anti humectantes. Una vez concluido este proceso se debe empaquetar y almacenar para su distribución (Montejano, 2019).

- Sal de Cocina: Sigue el mismo proceso de la sal de mesa, pero sin pasar por el área de refinadora y molienda y sin agregados anti humectantes.
- Suplemento de sodio para ganado: Se emplea la sal de grano medio, que pasará por una zona de compresión en bloques donde se ejercerá una fuerza de 750 Ton de presión, generando módulos que servirán de suplemento de sodio para ganado, posteriormente se empaquetan y almacenan.
- Productos de limpieza: Se produce con la sal de grano medio, que pasa por una máquina de prensa que lo convierte en pequeñas pastillas. Se incorporan agregados para la limpieza y se empaqueta para su posterior almacenado y distribución (PROFECO, 2010).

Figura 23: Diagrama de funcionamiento industrial salino



Fuente propia, basada en la información extraída de los reportajes de Murcia Conecta 7TV (2019), Sal Marina Natusal (2015), PROFECO (2010), la normativa de DIGESA (2006) y la investigación de Luna Guerrero (2014)

Después de establecer el proceso industrial de la sal se plantean diversos factores climáticos que influyen en dicho proceso: Tanto perjudicialmente, como las lluvias, precipitaciones y tifones de la zona, que deterioran el producto de manera progresiva y pueden llegar a paralizar la producción salinera por meses; como factores que pueden aprovecharse, como su conexión con el turismo de la zona, ya sea de índole natural, gastronómico, de diversión o de aventura según las potencialidades locales (Guerrero, 2014).

Fase 03: Identificar elementos de diseño que se apliquen a las condiciones climáticas similares.

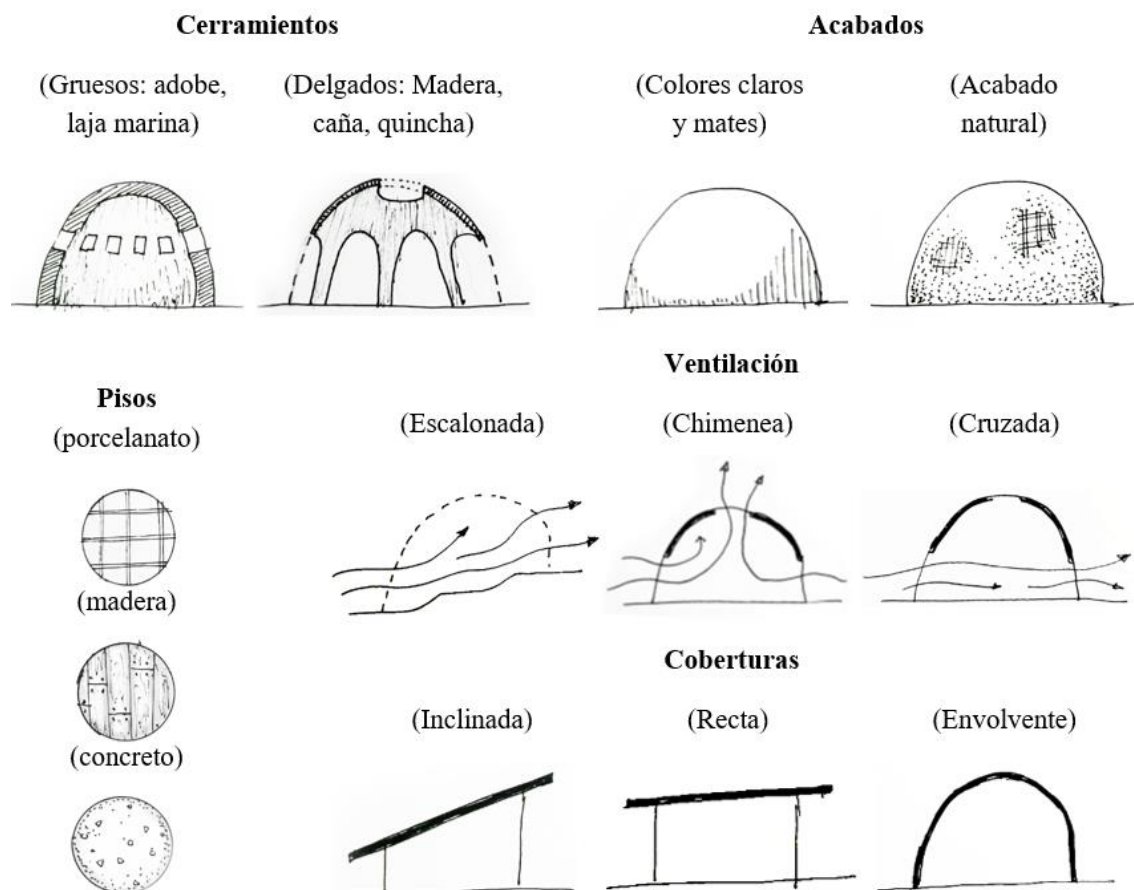
Una vez extraída la información de la investigación de Rayter D. (2010), se procedió a elaborar un listado de características de los elementos Arquitectónicos:

- En cuanto a la **orientación de visuales** deben ir principalmente orientadas al norte y sur, o en su defecto, con una ligera orientación hacia los lados. Debido a que en climas cálidos se busca la menor incidencia solar posible dentro del edificio.
- En lo concerniente a **pisos**, se buscan materiales duros y poco reflejantes, de preferencia, poco térmicos, por lo que se prefiere que sean de madera, porcelanatos o incluso de concreto.
- En relación a los **cerramientos** se evalúan 2 principales materialidades (natural e industrial):
 - Naturales: Pueden ser de 2 subtipos, de estructura gruesa o ligera según el tipo de espacio que se quiera conseguir y el tipo de estrategias que quiera emplear.
 - Estructura gruesa como el adobe o piedra laja marina, ya que, con su gran espesor, logran un aislamiento térmico y, al ser un material grueso, resulta con pequeños vanos, que consiguen una menor incidencia solar en el interior.
 - Estructura ligera como la madera, quincha y bambú, materiales ligeros que permiten gran espacialidad junto con grandes vanos, consiguen una gran ventilación dentro del lugar, esto genera ambientes más amplios y frescos.
 - Industriales: Genera espacios mucho más amplios consiguiendo un mejor térmico interno. En este tipo suele resaltar el concreto, aunque puede combinarse con elementos como madera, quincha o bambú en un nivel secundario o de acabados en algún lugar en específico o para exteriores.
- Referido a las **coberturas** encontramos 3 clasificaciones, aunque estas están relacionadas con su posicionamiento en el edificio: Coberturas inclinadas, llanas o de tipo envolvente. Y respecto a estrategias externas se consideran techos verdes con plantas locales, aplicar cuerpos de agua o revestimientos y estructuras que eviten que la incidencia solar sobrecaliente el espacio interno.
- En cuanto a **sistemas de ventilación** proponen ventilación escalonada, mediante terrazas; ventilación tipo chimenea, con aberturas y vanos a los lados con una abertura superior por donde se desfogará el aire caliente; y ventilación cruzada, a través de vanos enfrentados en disposición paralela o perpendicular para permitir una ventilación horizontal fluida.

- Como **elementos externos** se considera el uso de vegetación local, como plantas carnosas y arboles con un gran diámetro de copa que puedan proporcionar sombra. También se mencionan cuerpos de agua cerca a los edificios para proporcionar mayor humedad.

- En cuanto **acabados** se consideraron del tipo mate u opacos, pues no reflejan la luminiscencia del sol; con una gama de colores claros, incluso con acabados naturales, puesto que absorben menos la incidencia solar (Rayter, 2010).

Figura 24: Diagrama de elementos de diseño para la propuesta



Fuente propia, basada en las 3 fases previas de la investigación

Fase 04: Diseñar la propuesta arquitectónica que permita la conservación y producción de las Salineras.

Tras haber superado las anteriores fases se procede a aplicarlas y considerarlas dentro de estrategias y propuestas arquitectónicas tanto a nivel de ciudad, como de anteproyecto, desarrollo y sistemas constructivos.

- Nivel Exógeno: Se buscó delimitar el área productiva salina, definiendo las rutas y recorridos trazados de manera difusa por los miembros de la asociación. Se delimitó las rutas de llegada y salida de los comuneros de sal y las rutas de exportación de la sal.

- Nivel Endógeno: Se proyectaron intervenciones territoriales en los 04 frentes cardinales, siguiendo el análisis de 05 tramos (ver anexo C):

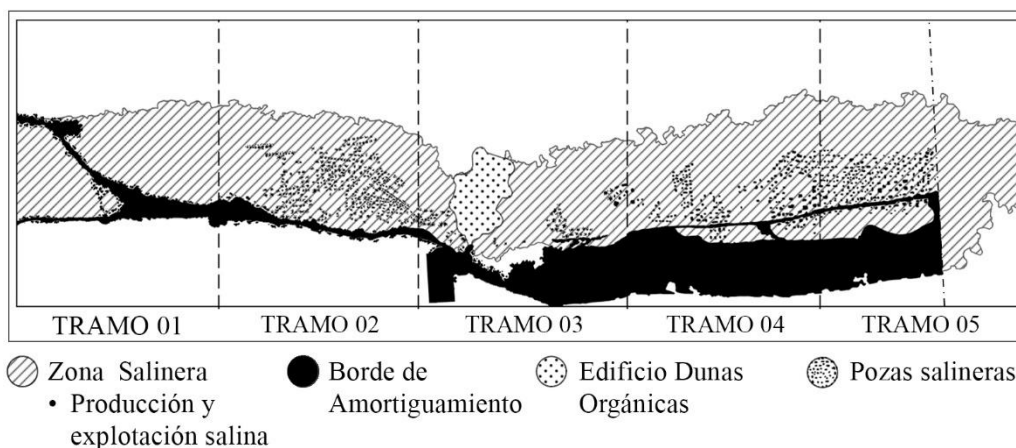
- Frente Norte (límite efímero): Se tomó como referencia el último camino de tierra trazado por los miembros de la asociación para plantear el remate de un borde de amortiguamiento que se extenderá a lo largo de todos los tramos, en sus límites con el balneario, empezando por el tramo 01. Este remate del borde de amortiguamiento contiene distintos niveles de terrazas, rocas y jardineras con especies locales de desierto, tales como palmeras, algarrobos, cactus, aloe, suculentas y de más plantas carnosas. Se plantearon también módulos y coberturas de caña con áreas de descanso y, al encontrarse en la zona topográficamente más elevada previo al acantilado, se proyectó un área de mirador para el balneario, las salineras y la ciudad.

- Frente Sur (límite en construcción): Este frente usó la delimitación marcada por la ocupación del proyecto aledaño de playa privada, sirviendo como remate para el borde de amortiguamiento en el tramo 05.

- Frente Este (límite natural): Para este límite se propuso un sistema pluvial para tratar los posibles derrumbes, deslizamientos e inundaciones provenientes del acantilado que consistió en un conjunto de muros de contención puestos de manera escalonada, con una red de canaletas para desfogar el agua mediante redes subterráneas a la red general.

- Frente Oeste (límite urbano): En este límite se diseñó el recorrido del borde de amortiguamiento con el fin de frenar el crecimiento urbano, permitiendo la producción y conservación de las salineras. Este borde incluye áreas deportivas, sitios de descanso, zonas de spa salino, centros de investigación e interpretación salino. Estos elementos se encuentran organizados en módulos, coberturas de caña y áreas libres. El borde de amortiguamiento cuenta con vegetación apta para desiertos y climas cálidos como las palmeras, algarrobos, cactus, suculentas y de más plantas carnosas. Además, este borde integra a la laguna como centro paisajístico generándole taludes y desniveles que mitiguen las inundaciones de la laguna.

Figura 25: Diagrama de propuesta a nivel endógeno

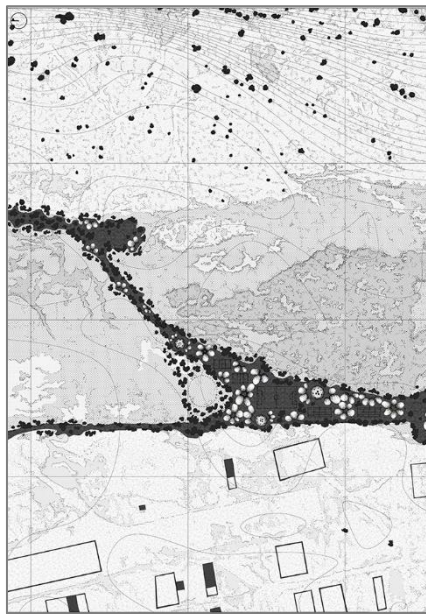


Fuente propia, basada en las 03 fases previas de la investigación

- Nivel Reactivo: En esta escala, se profundizó en los elementos que se encuentran en cada uno de los 05 tramos de la propuesta:

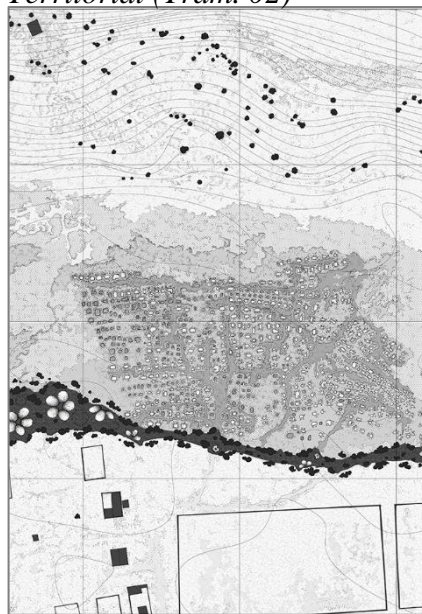
- **Tramo 01:** A partir del límite efímero, se diseñó el borde de amortiguamiento, que incluye áreas de esparcimiento, canchas deportivas, módulos de servicios y zonas de descanso. El propósito de este borde es controlar el crecimiento del balneario, ya que los tramos 01 y 02 han experimentado el mayor crecimiento urbano desde 2003 (ver anexo A).
- **Tramo 02:** En este tramo, al igual que en el tramo 01, el crecimiento del balneario se ha acercado a las salineras, por lo que el ancho del borde de amortiguamiento es más reducido. Esto se debe a que hay poco espacio entre el balneario y las salineras. Este segmento, funciona como un mirador que ofrece vistas a las salineras más cercanas, el cual incluye coberturas, vegetación y desniveles de rocas. Estos elementos crean una barrera abierta que limita el avance urbano sin obstruir la visión.

Figura 26: Mapeo Prop. Territorial (Tram. 01)



Fuente propia, basada en el análisis previo a las salineras.

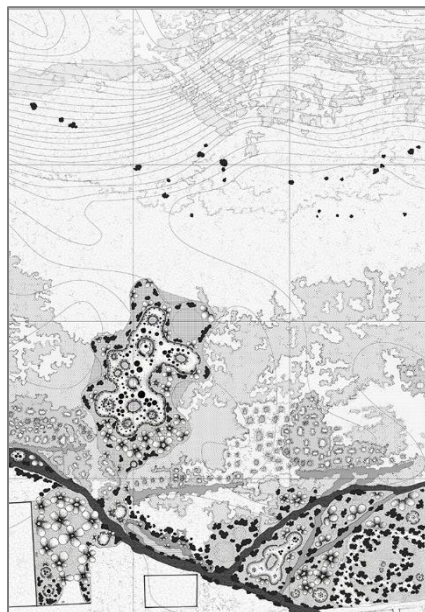
Figura 27: Mapeo Prop. Territorial (Tram. 02)



Fuente propia, basada en el análisis previo a las salineras.

- **Tramo 03:** En este tramo, se encuentra el terreno de la asociación, donde se proyectó un estacionamiento, sirviendo como punto de anclaje para el edificio de existencia permanente 'Dunas Orgánicas'. Este edificio articula el turismo gastronómico en el balneario con las salineras, ofreciendo un acceso controlado a la zona de producción. Además, proporciona a la población un centro gastronómico y a los extractores de sal, un centro para la asociación. En este tramo también se incluyen módulos de investigación e interpretación salinero, ubicados en el borde de amortiguamiento, así como zonas de descanso.
- **Tramo 04:** En este tramo se encuentra la laguna, la cual ha sido integrada al borde de amortiguamiento para funcionar como una barrera urbana. Esto se debe a que presenta riesgos tanto para la población de los balnearios que deseen construir cerca de ella como para las pozas de sal, ya que cada inundación reinicia el proceso de producción salina. Se han propuesto edificaciones duraderas, como miradores, un spa salino y servicios generales, en esta área.

Figura 28: Mapeo Prop. Territorial (Tram. 03)



Fuente propia, basada en el análisis previo a las salineras.

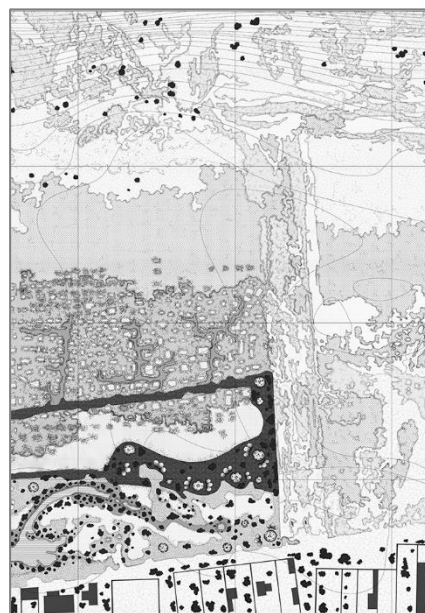
Figura 29: Mapeo Prop. Territorial (Tram. 04)



Fuente propia, basada en el análisis previo a las salineras.

- **Tramo 05:** Este tramo comprende la parte sur del borde de amortiguamiento, la cual limita con el proyecto de la playa privada, en este borde, se proyectó una barrera de árboles, así como módulos de caña con diablo fuerte y áreas libres para pernoctadas salinas, complementado con instalaciones sanitarias y áreas de fogatas y cocina al aire libre. Además, abarca una porción de la laguna, lo que continúa con las áreas de descanso, miradores y servicios generales aledaños a esta.

Figura 30: Mapeo Prop. Territorial (Tram. 05)

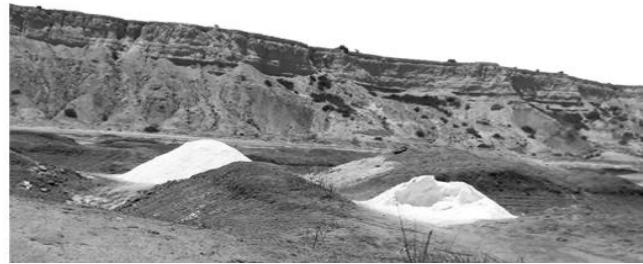


Fuente propia, basada en el análisis previo a las salineras.

- Nivel Edificado: Proyecto 'Dunas Orgánicas': Su emplazamiento se encuentra próximo al terreno de la asociación, desempeñando un papel crucial como nodo articulador de los usos y las circulaciones en el borde de amortiguamiento de las salineras. Este edificio alberga la actividad gastronómica la cual busca aprovecharse, ya que es un atractivo turístico en San Lucas de Colán, ofreciendo un enfoque didáctico tanto teórico como práctico.

El edificio se compone de una cobertura a manera de membrana orgánica con un relleno funcional, el cual es abastecido por islas de servicio y áreas libres que articulan el funcionamiento del edificio. Para el diseño del edificio se escogieron características de elementos presentes en el paisaje (ver anexo D):

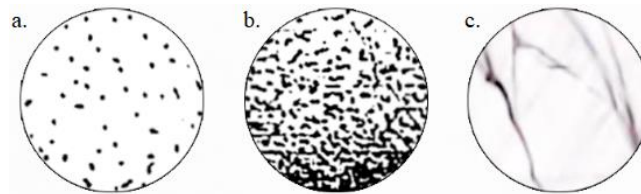
- Para su morfología, se optó por recrear las formas irregulares de las cúpulas de las dunas del desierto y los montículos de sal durante la cosecha salina.



*Figura 31:
Registro
fotográfico de las
salineras de la
visita de campo.*

Fuente propia.

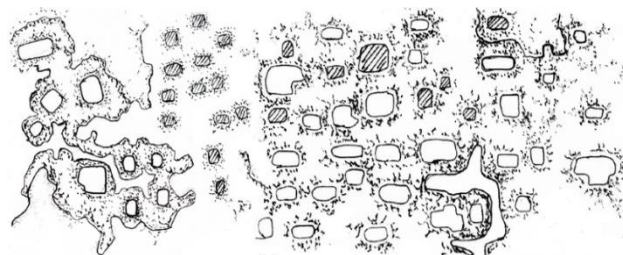
- Para sus texturas, se eligieron dos tipos: las texturas rugosas de las rocas (a) y la arena del desierto (b), así como de la sal durante el proceso de secado (c), las cuales se aplicaron en la membrana del edificio recubierta con diablo fuerte; y las texturas lisas de la sal durante el proceso de cuajado, que se utilizaron en los pisos de cemento pulido.



*Figura 32: Dibujo
de texturas del
paisaje salino*

Fuente propia.

- Para su distribución funcional, se tomó como referencia el diseño de las propias salineras, las cuales constituyen un conjunto de áreas en las que uno puede moverse libremente, sin seguir una secuencia rígida o lineal. En su lugar, se adoptó una distribución orgánica que permite el desarrollo de diversas actividades.



*Figura 33: Dibujo
de las salineras de
San Lucas de Colán*

Fuente propia.

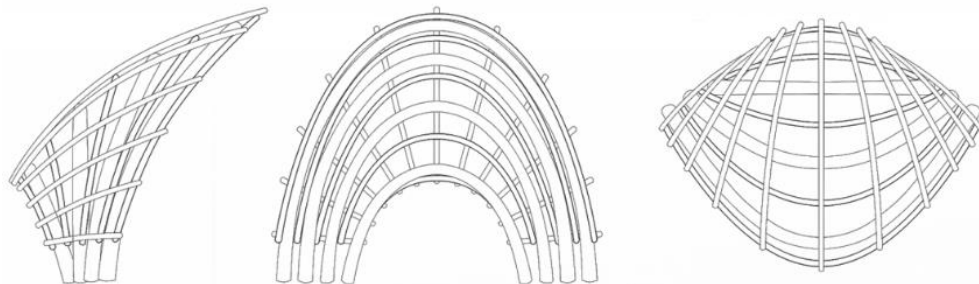
Una vez seleccionadas las características del edificio, se procedió a evaluar el análisis obtenido en la fase 03 de la investigación. Esto llevó a la elección de los siguientes elementos (ver anexo D):

- Pisos de cemento pulido.
- Cerramientos con estructuras ligeras, específicamente estructuras delgadas de caña de guayaquil.

- c) Coberturas con forma de cúpulas irregulares, tipo envolventes.
- d) Sistema de ventilación que combina chimeneas y ventilación cruzada para garantizar una circulación adecuada que mantenga una temperatura interna templada.
- e) Uso de vegetación local, incluyendo plantas carnosas como el roeo, suculentas, maguey, penca, biznaga de agua; arbustos como el chilayo y caña brava; y especies de árboles como huarango, higuera, palmeras pejibaye y phoenix.
- f) Acabados de colores claros y acabados naturales, con el uso de diablo fuerte para exteriores y zonas húmedas internas, y acabados de caña en zonas secas internas.

Para lograr las formas de cúpulas de caña, se tomó como referencia uno de los sistemas constructivos aplicados por el estudio CANYAVIVA, el cual implica una selección de cañas diferenciadas por su grosor y curvatura. Una vez seleccionadas, se agrupan para formar arcos que se disponen secuencialmente de mayor a menor tamaño, creando un 'pétalo' estructural. Se incorporan refuerzos adecuados para conectarlos entre sí. Estas piezas se ensamblan una con otra hasta lograr una composición polipétala que constituye la membrana del edificio.

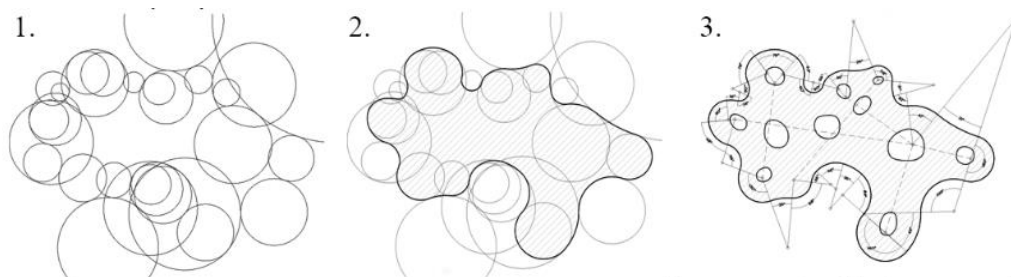
Figura 34: Pétalo estructural de caña



Fuente Canaryviva: Curso de construcción con cañas.

Establecido esto, se procedió a diseñar el edificio. Se estableció una trama de círculos (1) sobre la cual se delimitó un perímetro (2) que formaría la membrana del edificio. Luego, se perforó el área resultante para crear islas (3) que serían utilizadas como espacios para servicios o áreas libres (ver anexo D).

Figura 35: Dibujo de la forma del edificio

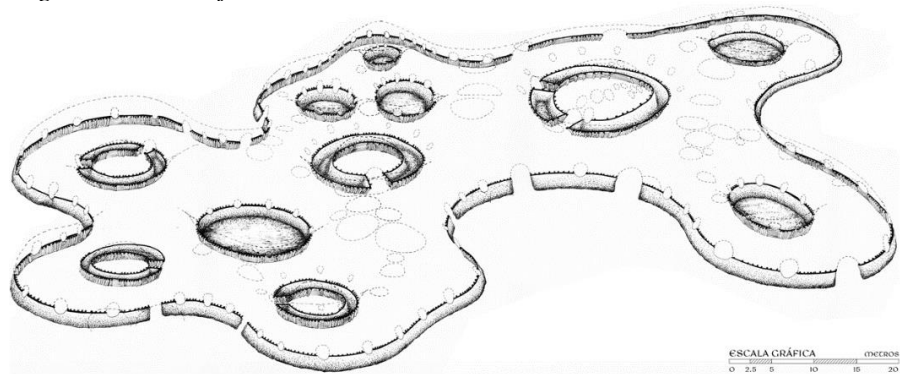


Fuente propia.

A medida que la forma se dibujaba se iba moldeando las partes de la membrana que conformarían el edificio, diferenciando así 3 partes que la componían (ver anexo D):

1. Relleno Funcional: Esta parte de la membrana es donde se desarrollan los usos y actividades del proyecto. Aquí se incluyen elementos como las 'Partículas', que consisten en mobiliarios y equipamientos que pueden funcionar de manera independiente o agruparse junto con otras partículas. También, están presentes las 'Monocapas Internas', que son divisores internos hechos de cañas que proporcionan privacidad a los espacios. Estas monocapas internas se pueden encontrar en la cocina de la cafetería, baterías de baños, salas de reunión y talleres de cocina.

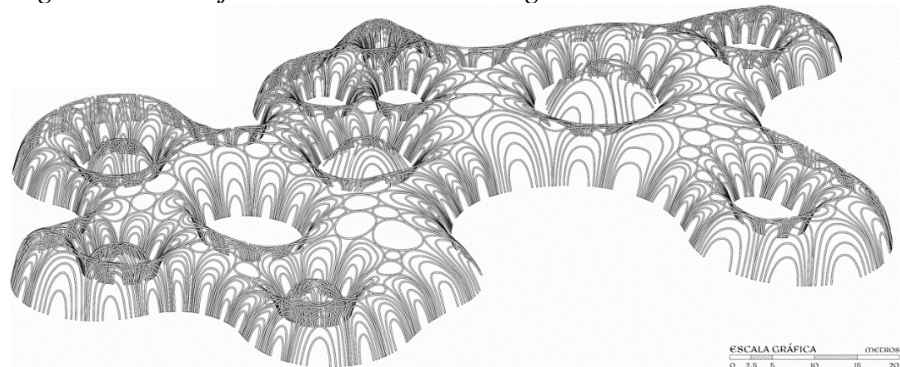
Figura 36: Dibujo del Relleno Funcional



Fuente propia.

2. Filamentos Orgánicos: Esta es la parte estructural de la membrana, compuesta por los 'Pétalos Estructurales' que se unen entre sí, proporcionando un soporte ligero y resistente a la membrana. Estos elementos se apoyan en las bases del edificio, utilizando el sobrecimiento como un zócalo. Además, están revestidos con diablo fuerte hasta una altura de 1.00 metro para prevenir daños causados por la humedad.

Figura 37: Dibujo de los Filamentos Orgánicos

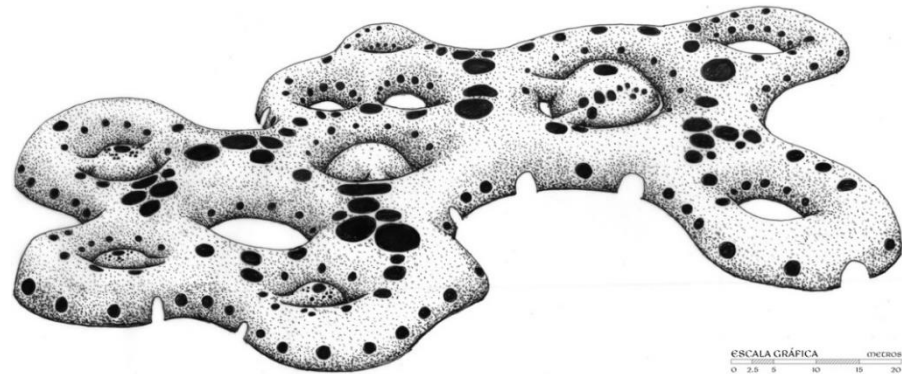


Fuente propia.

3. Membrana Externa: Esta es la capa superficial de la membrana, compuesta por la 'Bicapa Externa', que consta de una capa interna de

bambú y una capa exterior de diablo fuerte. Ambas capas se apoyan en los pétalos estructurales, envolviendo la forma del edificio (ver anexo I).

Figura 38: Dibujo de la Membrana Externa



Fuente propia.

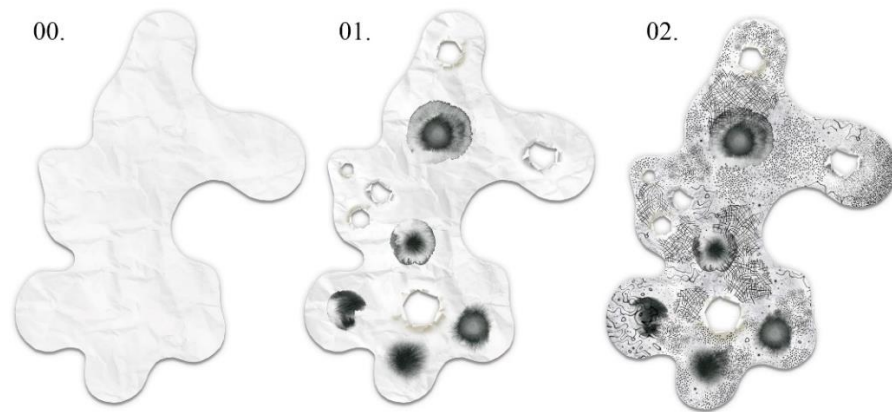
El programa arquitectónico del edificio se compone de tres tipologías de aulas teóricas: la Tipología A, con un área de 26 m² y capacidad para 15 alumnos; la Tipología B, con 52 m² para 30 alumnos; y la Tipología C, con 68 m² para 40 alumnos. Además, incluye talleres de cocina para 15 personas, que abarcan talleres de cocina fría, caliente, experimental, pastelera, de cata y natural. También cuenta con un área administrativa que incluye oficinas colectivas y salas de reuniones. El edificio dispone de un Salón de Usos Múltiples que se utilizará para exposiciones gastronómicas, eventos temáticos, conferencias y capacitaciones tanto para los miembros de la asociación, el personal docente y los alumnos. Estos espacios se complementan con servicios de cafetería, baños y un almacén general (ver tabla 1).

La mejor manera de entender su distribución es imaginando el proyecto como una hoja de papel en blanco sobre la cual se aplicaron técnicas mixtas para dar forma y definir su funcionamiento (ver anexo D):

01. Para proyectar sus islas, imaginemos que se presionó el pincel mojado sobre el papel, lo que generó manchas a lo largo de la superficie. Estas manchas representan la zonificación de los paquetes de servicio. Luego, se perforaron huecos en diferentes áreas del papel para liberar espacio; estos espacios en blanco serían las áreas libres. Estos puntos de inicio sirvieron como puntos de partida para la articulación de los demás espacios.

02. En la proyección de los espacios, se procedió a texturizarlos con diferentes motivos que se entrelazan entre sí, creando una transición de nodos funcionales donde se llevan a cabo las acciones de organizar, servir, dinamizar y enseñar (ver anexo E).

Figura 39: Diagrama garabato de distribución arquitectónica



Fuente propia.

Posteriormente, se procedió a la elaboración de los planos del edificio 'Dunas Orgánicas'. Este edificio consta de una membrana principal rodeada por cúpulas formadas por pétalos estructurales que proporcionan sombra al espacio exterior y contienen vegetación en su interior. Estas coberturas conectan el edificio con el borde de amortiguamiento de la propuesta Master Plan. Los planos del proyecto incluyen lo siguiente:

- Planta General (1:200): Incluye a todos los espacios considerados dentro del programa arquitectónico (ver tabla 01) al igual que las distancias y mobiliario que lo componen. También se pueden visualizar las formas y proyecciones del edificio y sus coberturas circundantes (ver anexo E).
- Planta de Techos (1:200): Esta planta permite observar la morfología de la membrana y los pétalos estructurales, así como la vegetación contenida en ellos (ver anexo F).
- Secciones (1:200): Conformado por cinco cortes a lo largo del edificio, lo que facilita la comprensión del comportamiento de las coberturas en relación con los espacios interiores y la disposición espacial con respecto a las áreas libres y las islas de servicio (ver anexo G).
- Elevaciones (1:200): Se dibujaron elevaciones de sus cuatro frentes, de los cuales se proyectaron dos tipos: Fachada del edificio, que muestran únicamente la elevación de la membrana, y fachadas generales, que abarcan las coberturas circundantes (ver anexo H e I).

Adicionalmente, se especificaron los acabados previstos para los diferentes espacios de la propuesta, que consisten principalmente en cemento pulido para los pisos y zócalos, diablo fuerte en áreas húmedas y semihúmedas, como la cocina, los baños y los talleres gastronómicos, y caña barnizada con tratamiento natural en las áreas secas. (ver tabla 2).

Con el diseño del edificio culminado, se realizaron dibujos de las vistas arquitectónicas para un mayor acercamiento al proyecto, donde se aprecian la forma, acabados y dinámica funcional del edificio. Se han seleccionado una vista exterior de la fachada y cinco vistas interiores correspondientes a las diferentes áreas del programa arquitectónico (ver tabla 1). Estas incluyen la cafetería, centrada en la acción de servir; el salón de usos múltiples, orientado a dinamizar; la sala de reuniones administrativas, enfocada a organizar; y el aula teórica tipo A junto con el taller de cocina pastelera, ambos representando la acción de enseñar. Estas vistas ofrecen una visión completa de la estética y funcionalidad del edificio (ver anexo J).

- Nivel Detalle: Con el objetivo de obtener una comprensión completa del edificio y su sistema de construcción, se elaboró una maqueta constructiva que se documentó en una guía de seis pasos. Esta guía incluye fotografías, materiales utilizados y los procedimientos necesarios para llevar a cabo la construcción de la maqueta. El área seleccionada para esta representación fue un bloque de baños, ya que contiene todos los elementos presentes en la membrana del edificio.

El proceso de construcción de la maqueta comenzó con el armado de los filamentos orgánicos, los cuales están conformados por los pétalos estructurales. Inicialmente, se delimitó la forma base de la cúpula a trabajar y se moldearon los palos de balsa para su posterior armado y refuerzo estructural mediante arriostres. Mientras se ensamblaba esta parte de la membrana, se avanzaba en la construcción del relleno funcional, que incluye la monocapa interna y el mobiliario. Una vez que estas secciones estuvieron listas, se procedió a su unión. Finalmente, se elaboró la bicapa externa sobre los filamentos orgánicos, terminando así la maqueta constructiva (ver anexo K).

Discusiones

Tras analizar las salineras de San Lucas de Colán vemos que, como menciona Rueda (1998), las salineras cumplen con los aspectos necesarios para que permita la conservación en el espacio productivo, ya que su extracción es sostenible y regulada, sin llegar a degradar el suelo, por lo que da paso a un espacio productivo sustentable. Esto se busca complementar con la propuesta arquitectónica, generar un espacio que permita su conservación y producción de las salineras, llegando a conseguir una identidad propia dentro de los balnearios de San Lucas de Colán, y no un espacio que los turistas puedan invadir. También se logran identificar las características mencionadas por Ocón y Hernández (2008) de ser un proceso urbanizador, sirviendo de freno para la expansión urbana y, tras concluida las fases, se contempló una propuesta donde albergue corredores naturales y abastezca a la población, sirviendo como fuente de turismo para la misma. Al indagar más en el análisis, llegando a la escala de detalle, podemos ver las similitudes mencionadas por Suárez-Japón (2001) entre la extracción de sal con la actividad agrícola, razón por la cual la llamaba "agricultura mineral", como su dependencia con las condiciones naturales, como lluvias, deslizamientos, etc.; su preparación del suelo durante las primeras fases de preparación de la poza, su mantenimiento y arado periódico una vez la salinera se encuentre en funcionamiento; y que, en ambos casos, hablamos de roturaciones y cambios en el territorio virgen que demandan una gran supervisión, incluso en periodos de no producción.

Las pozas salineras, pertenecientes a la clasificación de Salinas de Mar (García Grinda, 2020), tiene gran relevancia en su entorno, tal como expuesto en el I Congreso Internacional de la Explotación de la sal (2006) presenta una importancia geográfica, pues es un territorio basto dentro de los balnearios y es una de las 2 principales zonas que presenta características únicas en todo Colán; una importancia económica, pues actualmente, sirve de exportación a las hieleras de Paita y, tras la propuesta de intervención, se busca que genere sus propios ingresos tanto productivos, como turísticos; una importancia histórica, pues se encuentra casi desde los inicios de los balnearios y del C.P. San Lucas de Colán, y han ido creciendo junto con este; y una importancia cultural, la cual no solo está conformada por los miembros de la asociación, sino también, de la misma población de San Lucas de Colán.

En cuanto al diseño de la propuesta arquitectónica, donde se tomaron los elementos de diseño compilados por Rayter (2010), se puede trazar se puede decir que el proyecto resultante es uno de materialidad mixta (pues mezcla el concreto, diablo fuerte industrial con la caña y la soga natural; con una morfología no convencional, presentando formas orgánicas y con un sistema continuo y fluido de ambientes, prescindiendo casi en su totalidad de tabiquería interna; con una existencia permanente, pues está planteando a largo plazo, sin un lapso de tiempo definido; con sistemas constructivos estáticos, pues no presenta cambios durante su funcionamiento, la estructura sólida e inmóvil logra una integración con los factores climáticos que lo rodean.

En paralelo con los proyectos analizados, donde se aplicó arquitectura orgánica en salineras y con técnicas constructivas con materiales locales, tenemos que el proyecto presenta un sistema de membranas, como en el "Museo de la Mina Salinera de Turda" de Contact Studio (2013), pero en vez de una membrana natural y otra artificial, el proyecto cuenta con dos membranas naturales en el bloque gastronómico (de difusión y de abastecimiento).

También se puede trazar una similitud con el "Proyecto de Sal" de Eric Geboers (2015) pues, a pesar de no aplicar el sistema constructivo a base de estructura metálica y sal, presenta las formas orgánicas a manera de cúpulas, las cuales, el menciona que es lo más óptimo para las salineras de mar, que presentan un clima caluroso, acompañado de fuertes vientos. En lo referido a los "Caminos de Sal: Centro de regeneración de Las Salinas de Marchamalo" de Paloma de Andrés (2018), se decidió emplear la caña, como elemento de coberturas; apoyado sobre el concreto, a manera de cimentación, generando juegos de alturas de distintos usos, como el área gastronómica, observación, etc. Para desarrollar de mejor manera la técnica de la caña, se tomaron aspectos desarrollados por el estudio CANYAVIVA (Arquitectura Natural) pues de aquí se decidió tomar el sistema constructivo y técnicas, como los presentados en la Casa de Layla (2013), Primavera Sound (2017) y Lost Theory (2018), entre otros.

Conclusiones

Se diagnosticó la realidad física de la actividad productiva de la explotación de la sal ya que, al conocer las problemáticas que presenta el lugar, pudimos saber qué aspectos reforzar, recuperar y aprovechar en las salineras, tanto a nivel exógeno, endógeno, reactivo y de detalle.

Al investigar el proceso industrial salino, se pudo identificar qué productos salinos implementar en la propuesta, considerando las condiciones que demanda la producción salina en la propuesta.

Se identificaron elementos de diseño donde se aplicaban las condiciones climáticas similares con la finalidad de tener un listado de pautas que indiquen la manera en la que deberíamos diseñar la propuesta arquitectónica.

Una vez que se supo qué aspectos tratar en el lugar, qué procesos implementar y de qué manera hacer el diseño, se procedió a desarrollar el diseño de la propuesta arquitectónica que permita la conservación y producción de las Salineras, para detallar la propuesta arquitectónica es sus distintos niveles de escala.

Recomendaciones

Para realizar una intervención que permita la conservación y producción en las salineras, se debe considerar, no solo la situación actual como su degradación y factores de riesgo, tanto urbanos como naturales; sino también, hacia dónde se piensa orientar, si se busca un enfoque netamente turístico o productivo, o si se busca implementar un proceso industrial dentro de la propuesta.

Cabe destacar, que si se busca ampliar el nivel de investigación, y por ende, el alcance de la propuesta de intervención, se debe implementar equipos multidisciplinarios de distintas especialidades como geólogos, por el tipo de suelo; ambientales, debido a las condiciones climáticas existentes y como aprovecharlas de una manera más sustentable; sociólogos, para estudiar el impacto a nivel social, turístico y cultural de la propuesta; paisajísticas, para conseguir una mejor integración en la propuesta; ingenieros, etc. incluso, si se busca analizar otros espacios similares, como las salinas al norte de San Lucas de Colán, podrían considerarse también biólogos, debido a la fauna existente.

Se sugiere la difusión de sal salineras como elemento productivo, geológico, turístico, histórico y cultural para dar a conocer su importancia y que no se siga invadiendo, perjudicando y degradando a las salineras.

Referencias

01. Apaza, A. (01 de Octubre de 2010). Invaden un terreno del Parque Industrial. Lima, Lima, Perú. Obtenido de <https://diariocorreo.pe/peru/invaden-un-terreno-del-parque-industrial-464655/>
02. Argüello, H. (10 de Noviembre de 2019). Conociendo las Salineras de San Lucas de Colán. (J. R. Gión Correa, Entrevistador)
03. Cherrez Huamán, C. (25 de Marzo de 2022). Niño Costero: Crónica de las horas de desesperación del 27 de marzo del 2017. Piura, Piura, Perú.
04. Darwish, A. (31 de Agosto de 2019). *Students: Salt formation center designed*. Obtenido de Amazing Architecture: <https://amazingarchitecture.com/students/salt-formation-center-designed-by-ahmed-darwish>
05. DIGESA. (2006). *Reglamento técnico para la fortificación de sal para consumo humano con yodo y flúor*. Lima: MINSAs.
06. Diputación de Alicante. (07 de noviembre de 2018). *Senderos de la Sal*. Obtenido de <http://www.senderosdealicante.com/delasal/historia02.html>
07. Donovan, S. (2023). Analysis of Local Mechanical Characteristics and Global Structural Arch Behaviour of Cane (Arundo Donax). *SAHC 2023: Structural Analysis of Historical Constructions* (págs. 745-756). Uji: RILEM Bookseries, volumen 46.
08. dpr-barcelona. (8 de Febrero de 2010). *February 2010: An Augmented Ecology of Wildlife and Industry | Wen Ying Teh*. Obtenido de DPR-Barcelona: <https://dprbcn.wordpress.com/2010/02/08/an-augmented-ecology-of-wildlife-and-industry-wen-ying-teh/>
09. Fernandez, F. (12 de Enero de 2015). Invaden 80 % del Parque Industrial de Tumbes. Tumbes, Tumbes, Perú.
10. García Grinda, J. L. (2020). Arquitectura y sal. Historia y curiosidades. *Ci[ur]. Cuadernos de Investigación Urbanística*, 41-58.
11. Guerrero, E. M. (2014). *Perspectivas sobre la Producción de Sal y la Economía de la Región de Guerrero Negro B.C.S., ante escenarios de cambio climático*. Baja California Sur: Universidad Autónoma de Baja California Sur.
12. Guía Turística de Rumanía. (10 de Mayo de 2015). *Guía de Rumanía | Turismo: Salina de Turda*. Obtenido de LaRumania: <https://www.larumania.es/salina-de-turda>
13. Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta ed.). Ciudad de México: Mc Graw Hill Education.
14. I Congreso Internacional de la Explotación de la Sal. (2006). La explotación histórica de la sal: investigación y puesta en valor. En SEHA, & SEDPGYM (Ed.),

- Libro de Actas del Congreso Internacional Sobre la sal* (pág. 317). Ciempusuelos: IGME - Biblioteca.
15. IRNA. (08 de Junio de 2020). *Multimedia: Minas de Sal de Garmsar*. Obtenido de The Islamic Republic News Agency (IRNA) Web site: <https://es.irna.ir/photo/83814863/Minas-de-sal-de-Garmsar>
 16. Kimic, K. (2021). Creating Tourism Destinations of Underground Built Heritage—The Cases of Salt Mines in Poland, Portugal, and Romania. *MDPI, volumen 13, artículo 17*, 1-23.
 17. Material District. (26 de Diciembre de 2015). *Articles: Salt Project by Eric Geboers*. Obtenido de Material District: <https://materialdistrict.com/article/salt-project-eric-geboers/>
 18. Ministerio de Cultura. (2019). *Salineras de Maras*. Lima: República del Perú.
 19. Montejano, J. F. (12 de Abril de 2019). *¿Cómo es el proceso de elaboración de la sal?* Obtenido de Youtube: Murcia Conecta: <https://www.youtube.com/watch?v=3S73uXVScPI>
 20. Neu, T. (2016). El paisaje intermedio: entre lo urbano y lo rural. Una franja de transición. *Revista Opera*, 55-82.
 21. Ocón Martín, B., & Hernández Jimenez, V. (2008). *Importancia de los espacios agrarios en el entorno de las grandes ciudades*. Madrid: CONAMA.
 22. Olaya, P. (28 de Febrero de 2022). El PP denuncia que la basura "invade" el polígono sector 4 de Albal. Valencia, Provincia homónima de Valencia, España. Obtenido de <https://www.levante-emv.com/horta/2022/02/28/pp-denuncia-basura-invade-poligono-63258988.html>
 23. Paloma de, A. (2018). *Arquitectura de la Sal: recuperación de las Salinas de Marchamalo*. Cartagena: Universidad Politécnica de Cartagena.
 24. Plata Montero, A. (2020). El Valle Salado de Añana(Araba/Álava). Un ejemplo de buenas prácticas en la recuperación de los paisajes culturales y naturales de la sal. *Ci[ur]. Cuadernos de Investigación Urbanística*, 14-22.
 25. Popayán. (28 de Marzo de 2022). Trabajadores de ingenios marcharon contra invasiones de predios en Cauca. Guachené, Cauca, Colombia.
 26. PROFECO. (31 de Mayo de 2010). *Revista del Consumidor TV: La sal, su proceso industrial y comercial (Parte 2)*. Obtenido de Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=SL89aCyzIEw>
 27. Pungercar, V., & Musso, F. (2021). Salt as a Building Material: Current Status and Future Opportunities. *The Plan Journey, volumen 6, artículo 2 'The Good Material'*, 1-20.
 28. Rayter, D. (2010). *Arquitectura Bioclimática en Piura*. Piura: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

29. Ríos, Y. (8 de Enero de 2018). Frenan invasión en predios. (El Siglo de Torreón). Torreón, Coahuila de Zaragoza, México. Obtenido de <https://www.elsiglodetorreon.com.mx/noticia/2018/frenan-invasion-en-predios.html>
30. Rueda, S. (1998). *Periurbanización y complejidad de los sistemas urbanos*. Barcelona: Centre de Cultura Contemporànea de Barcelona.
31. Sabino, C. (1992). *El proceso de Investigación*. Caracas: Panapo.
32. Sal Marina Natusal. (25 de Agosto de 2015). *Proceso de la sal*. Obtenido de Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=hpZJMhZ5GcY>
33. Soto-Cortez, J. J. (2015). El crecimiento urbano de las ciudades: enfoques desarrollista, autoritario, neoliberal y sustentable. *Paradigma económico*, 127-149.
34. Suárez-Japón, J. M. (2001). *Sobre las arquitecturas salineras de la Bahía de Cádiz*. Sevilla: Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico.
35. Sullca Tito, H. (2003). Invasores de tierras y propietarios: la construcción de la convivencia. *CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales* , 1-37.
36. Universidad Nacional de Piura . (2015). *Plan de Ordenamiento Urbano del C.P. San Lucas de Colán 2015-2025*. Piura: Universidad Nacional de Piura .
37. Universidad Nacional de Piura . (2015). *Plano de Peligros del Centro Poblado de San Lucas de Colán*. San Lucas de Colán: Universidad Nacional de Piura.
38. Universidad Politécnica de Cartagena. (04 de Abril de 2023). *Universidad Politécnica de Cartagena*. Obtenido de Universidad Politécnica de Cartagena: Noticias: https://www.upct.es/destacados/cdestacados.php?c=30&ubicacion=general&id_buscar=15142
39. Valderrama, D. (2013). *La Mina de Sal Wieliczka Polonia*. Cajamarca: Universidad Añas Peruanas.

Tablas

Tabla 1: Programa arquitectónico

Espacios	Acción	Área individual	Factor de aforo	Aforo parcial	Cantidad de espacios	Aforo total	Área total
Aulas teóricas A	Enseñar	26 m ²	1.6 pers/m ²	16 pers	3	48 pers	78 m ²
Aulas teóricas B	Enseñar	52 m ²	1.6 pers/m ²	32 pers	3	96 pers	156 m ²
Aulas teóricas C	Enseñar	68 m ²	1.6 pers/m ²	42 pers	3	126 pers	204 m ²
Taller de cocina caliente	Enseñar	48 m ²	3 pers/m ²	16 pers	1	16 pers	48 m ²
Taller de cocina fría	Enseñar	48 m ²	3 pers/m ²	16 pers	1	16 pers	48 m ²
Taller de cocina experimental	Enseñar	48 m ²	3 pers/m ²	16 pers	1	16 pers	48 m ²
Taller de cocina pastelera	Enseñar	48 m ²	3 pers/m ²	16 pers	1	16 pers	48 m ²
Taller de cocina de cata	Enseñar	48 m ²	3 pers/m ²	16 pers	1	16 pers	48 m ²
Taller de cocina natural	Enseñar	48 m ²	3 pers/m ²	16 pers	1	16 pers	48 m ²
Cafetería (cocina)	Servir	30 m ²	9.3 pers/m ²	3 pers	1	3 pers	30 m ²
Cafetería (comedor)	Servir	150 m ²	1.5 pers/m ²	100 pers	1	100 pers	150 m ²
SSHHDamas	Servir	30 m ²	4i 4l	8 pers	2	26 pers	105 m ²
	Servir	45 m ²	5i 5l	10 pers	1		
SSHHCaballeros	Servir	30 m ²	4i 4l 4u	12 pers	2	39 pers	105 m ²
	Servir	45 m ²	5i 5l 5u	15 pers	1		
Almacén	Servir	75 m ²	por personal	4 pers	1	4 pers	75 m ²
Oficinas colectivas	Organizar	90 m ²	por persona	25 pers	1	25 pers	90 m ²
Sala de reuniones	Organizar	15 m ²	por persona	15 pers	2	30 pers	30 m ²
SUM	Dinamizar	270 m ²	1.5 pers/m ²	180 pers	1	180 pers	270 m ²
						773 pers	1581 m ²

Fuente propia.

Tabla 2: Cuadro de acabados

Espacios	Pisos	Muros		Cobertura		Zócalos
	Cemento pulido con módulos de 1.00m x 1.00m acabado pétreo	Caña barnizada con tratamiento impermeable acabado natural	Revestimiento de diablo fuerte serie blanco con acabado	Caña barnizada con tratamiento impermeable acabado natural	Revestimiento de diablo fuerte serie blanco con acabado	Cemento pulido acabado pétreo mate
Aulas teóricas A	•	•		•		•
Aulas teóricas B	•	•		•		•
Aulas teóricas C	•	•		•		•
Taller de cocina caliente	•		•		•	•
Taller de cocina fría	•		•		•	•
Taller de cocina experimental	•		•		•	•
Taller de cocina pastelera	•		•		•	•
Taller de cocina de cata	•		•		•	•
Taller de cocina natural	•		•		•	•
Cafetería (cocina)	•		•		•	•
Cafetería (comedor)	•	•		•		•
SSHH damas	•	•		•		•
SSHH caballeros	•	•		•		•
SUM	•	•		•		•
Oficinas	•	•		•		•
Sala de reuniones	•	•		•		•
Almacén	•	•		•		•

Fuente propia

Anexos

SALINERAS: HISTORIA Y CARACTERÍSTICAS

ESCUELA DE ARQUITECTURA USAC 2023

AUTORES:
JULIO RAYDÓN GIRON CORREA
ASESOR:
JORGE IVÁN GUERRERO RUIZREZ

La actividad salina, al igual que muchas otras actividades productivas, forma parte de un territorio con recursos, los cuales, se deben conservar y proteger para lograr un sistema de Ciudad Sostenible, de eso, se han podido recoger aportes teóricos los cuales dan una mejor idea de la naturaleza de las salineras y que características debe tener, facilitando el análisis de su estado actual:

Preparación y mantenimiento del terriccio
Atado periódico

Dependencia de condiciones naturales
Gran nivel de atención

Suarez-Japón 2001
Rocoraciones y cambios en el terriccio

Océlin D. Hernández 2008
Absorber a la población urbana

Salinas de interior

Salinas de costa

Salinas de mar

Conservación (protección)

Explotación (sostenible)

Salvador Rueda 1998

HISTORIA DE LAS SALINERAS

Las Salineras de San Lucas de Colón se encuentran en la provincia de Paica, Piura, en la carretera Paica - Salina. La actividad Salina en Colón empezó a desarrollarse en el lado norte (1980) para posteriormente reubicarse en el sector sur (1982 hasta la actualidad).

(1980) SALINERAS NORTE
Contaminación Salina de tierra y residuos sólidos crísticos por fuertes vientos

Privatización del terreno a nombre de oro propietario (informaliza su explotación salina)

(1982) SALINERAS SUR
Solución a problemas de contaminación por vientos

Propietarios del terreno: Asociación de Comuneros Extractores de Sal Apícola Santiago

Con la reubicación de las salineras solucionaron algunos problemas que existían en el lado norte, generándose así la Asociación de Comuneros Extractores de Sal Apícola Santiago, conformada por 60 miembros. Aunque su principal actividad era la sal, algunos recurrían también a la pesca.

Esquema Códigeno

- Área Urbana
 - a. Nuevo Paicaco
 - b. S.L. de Colón
 - c. Balnearios
- Salineras
 - 1. S. Norte (1980)
 - Prop. privada
 - Explotación no oficial
 - 2. S. Sur (1982)
 - Prop. de la asociación
 - Explotación oficial
- Riesgos
 - R1. R. de derrumbes y deslizamientos
 - R2. R. de tsunamis e inundaciones
- Actividad de Ombros
 - 75% activos (40 pers)
 - 25% inactivos (16 pers)
- Actividades Productivas
 - 37% Sal y Pesca (24 pers)
 - 63% Solo Sal (36 pers)

Esta la reubicación se hicieron más notorios riesgos preexistentes y, con el crecimiento exponencial del balneario, se le sumaron nuevos riesgos de carácter físico-ambiental.

Riesgos Preexistentes:

- Riesgo de derrumbes
- Riesgo de inundación (traviesa el proceso de recolección salina)

Riesgos Posiciones:

- Inmación de terriccio

Con el crecimiento exponencial del balneario, se vendieron más veces cada vez más cerca de las salineras, resacando área y poniendo en riesgo como las pozas de sal como las casas y empucacas a un terriccio salino. Esco hizo que el límite de la zona de producción disminuía.

Desrucción de Salineras
En el 2020 se vendió una parte del terreno de las salineras, a pesar de pertenecer a toda la Asociación, solo unos miembros de esa acordaron la venta, marcando una división en el terriccio, desruciendo a las salineras que existieron del otro lado.

Océlin D. Hernández:
Artículo: "Inportancia de los espacios agrarios en el entorno de las grandes ciudades" (2008) expuesto en el "CONAMA 2008 - IV Congreso Nacional del medio ambiente"
Resalta la función e influencia que tienen los sitios agrícolas en los procesos urbanizadores, y que, una zona agrícola bien implementada, no solo sirve de freno para la expansión urbana, sino también, puede albergar corredores naturales y absorber a la población como fuente de turismo, aportando al paisaje, logrando una articulación entre lo urbano y productivo, si lo acompañamos con el estado actual de las salineras se analiza que:

- Freno Urbano: No cumple función de freno urbano, ya que la gente sigue invadiendo partes del terriccio productivo salino
- Corredores Naturales: No alberga corredores naturales, lo cual, servirían como un borde de amortiguamiento entre lo urbano y productivo
- Población y Turismo: No hay un turismo fuerte hacia las salineras, a pesar que Colón presenta un gran turismo por sus playas y gastronomía e historia (Iglesia de San Lucas de Colón)

Una vez analizadas las teorías, se procedió a comparar con el estado actual de las Salineras de San Lucas de Colón para ver en qué características cumple y en cuáles se debe potenciar:

- Suarez-Japón (citando a Pedro Raydón): Artículo: "Sobre las arquitecturas salinas de la tabla de Cádiz" (2001).

Resaca lo planteado por Pedro Raydón (1987) resacando el ámbito agrícola y paisajístico de la actividad salina, denominándola "Agricultura (Mineral)". Esco lo complementa con características propias de esta actividad, los cuales, reflejan la realidad de las salineras de San Lucas de Colón:

- Dependencia con las condiciones naturales (Inundaciones, deslaminaciones)
- Rocoraciones y cambios en terriccio virgen (desde 1980 hacia las salineras más recientes)
- Preparación y mantenimiento del terriccio (excavado, llenado, fragmentado, recojo y ensacado salino)
- Atado periódico (producción mensual)
- Gran nivel de atención (construcción producción de sal)

EXTERNAMENTE:
Han ocurrido DAÑOS a las salineras a lo largo de los años:

- Lado norte: invasión de terriccio
- Lado sur: desrucción de salineras

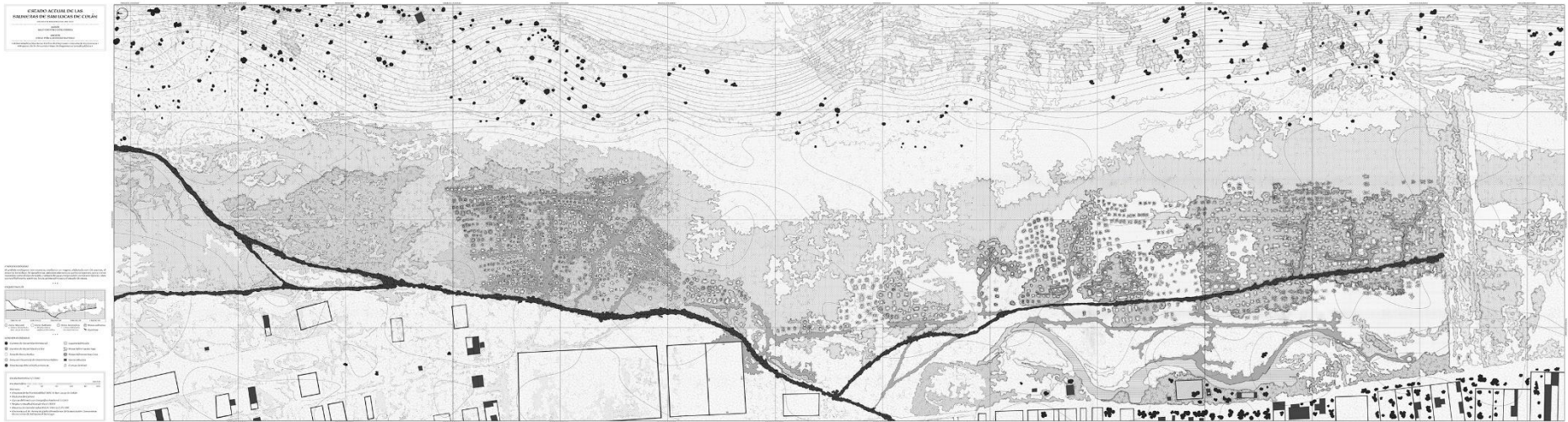
Han aumentado los RIESGOS como físicos como ambientales:

- Balnearios: sobre exposición a altos índices de salinidad e inundaciones por la laguna cercana
- Salineras: contaminación de salinas por contaminación del balneario e interrupción productiva, por laguna cercana

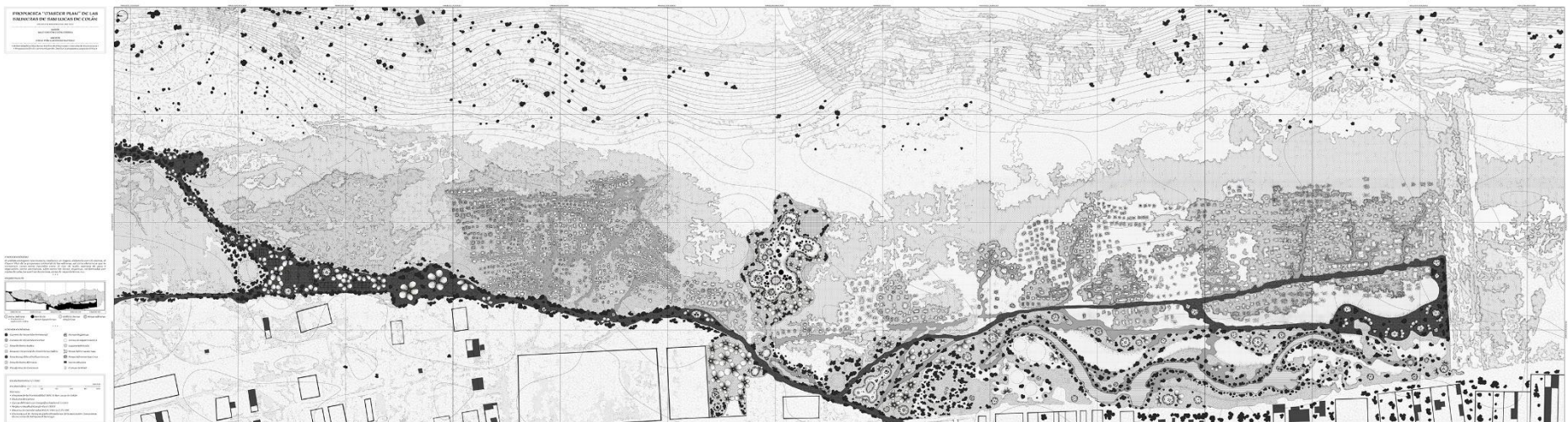
LABORALES:
La agricultura mineral cuenta con una serie de pasos para su explotación con ciertos riesgos, para lo cual, cuentan con un Equipo de Protección Personal (EPP) que se adecua a los faes a realizar:

- Horario recomendado:
 - 04:00 am - 09:00 am : Condiciones óptimas
 - 09:00 am - 10:00 am : Fatiga
 - 10:00 am - 12:00 am : Fatiga elevada
- Riesgos físico laborales:
 - Insolación (incidencia solar)
 - Daño a la vista (resplandor salino)
 - Dermatitis (concaoco de piel con la sal)
 - Inflamaciones (concaoco de piel con sal y arena)
 - Cultivo y cosecha mineral:
 - 01. Excavado de pozas
 - Duración aprox: 01 a 02 días
 - Herramientas: Palana
 - 02. Llenado y cuñado
 - Duración aprox: 01 mes
 - Herramientas: Muepaca
 - 03. Fragmentado de sal
 - Duración aprox: 01 a 02 horas
 - Herramientas: Barrea y pico
 - 04. Recojo de sal
 - Duración aprox: 03 horas
 - Herramientas: Palana y sacabido
 - 05. Ensacado y guardado
 - Duración aprox: 02 a 03 horas
 - Herramientas: Palana y sacos de polietileno
- E.P.P.:
 - 01. Excavado hasta el recojo de sal
 - Gorro (insolación)
 - Lentes oscuras (resplandor salino)
 - Polo manga larga (dermatitis y corcos)
 - Pantalón (dermatitis y corcos)
 - Botas (inflamaciones y lesiones)
 - 02. Ensacado y guardado
 - Gorro (insolación)
 - Bloqueador y polo (incidencia solar)
 - Bloqueador y abore (incidencia solar)
 - Zapaticas (suelo arenoso)

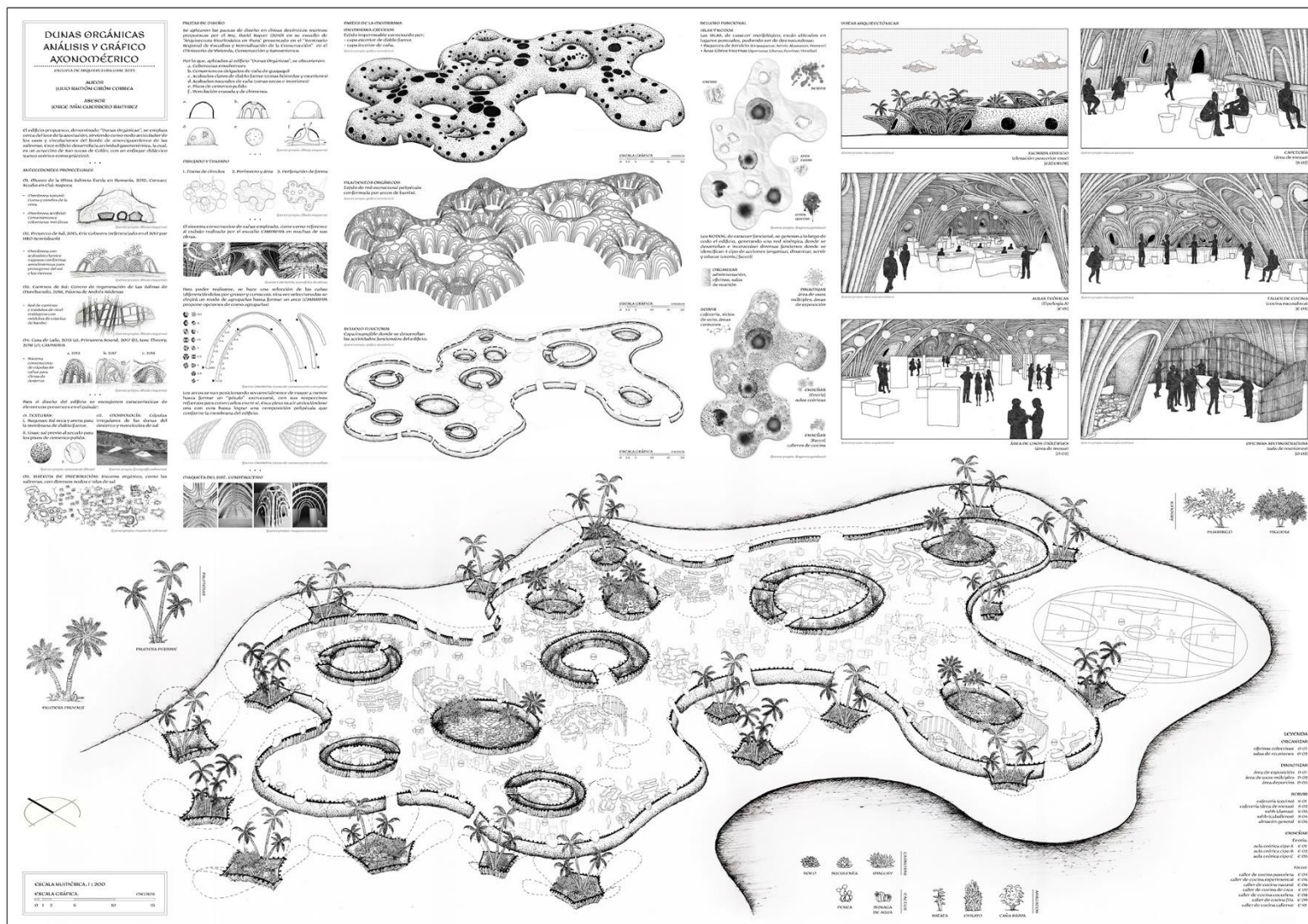
Anexo A: Lámina síntesis 'Salineras: Historia y características'. Fuente propia.



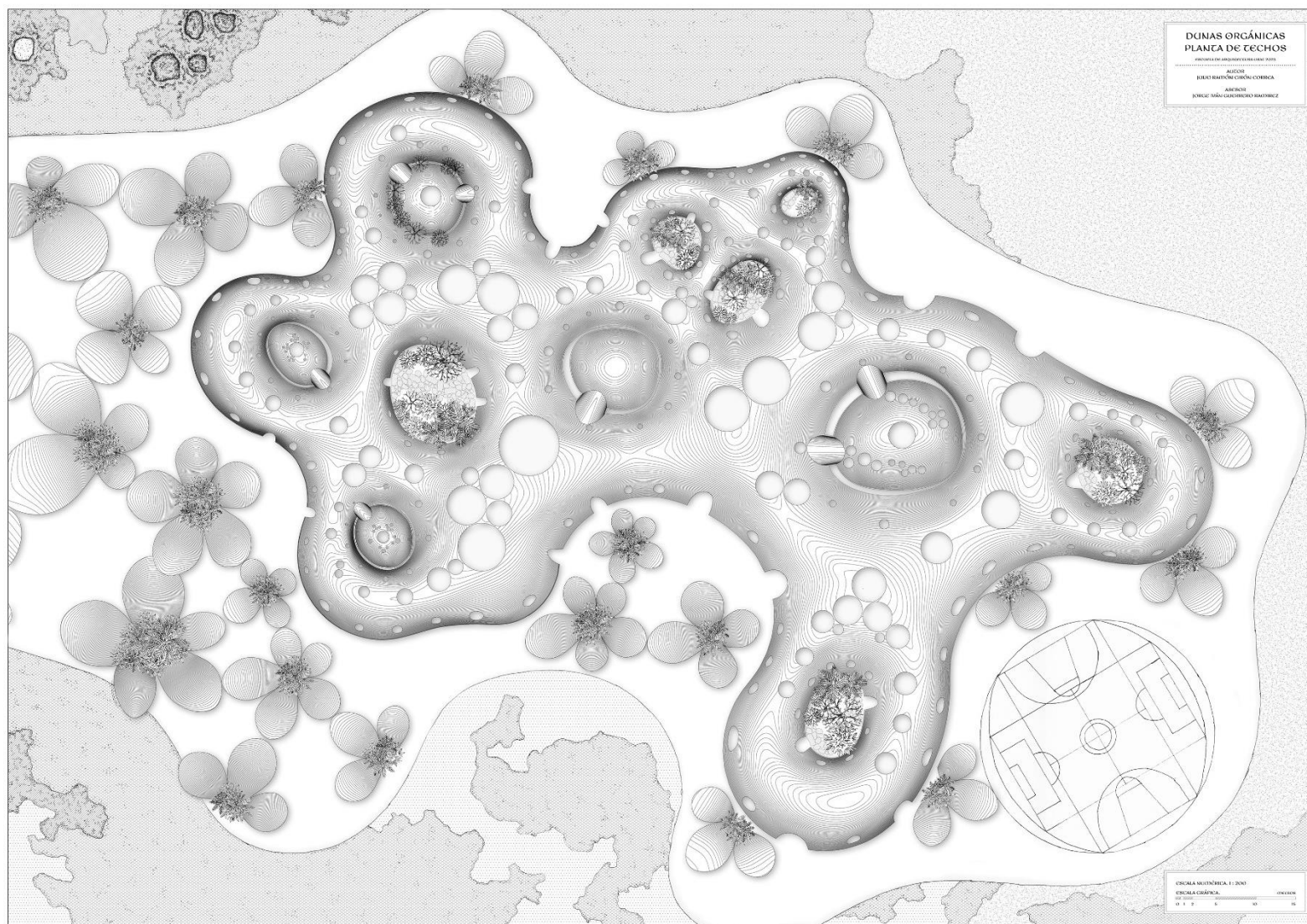
Anexo B: Mapa del 'Estado actual de las Salineras de San Lucas de Colán'. Fuente propia



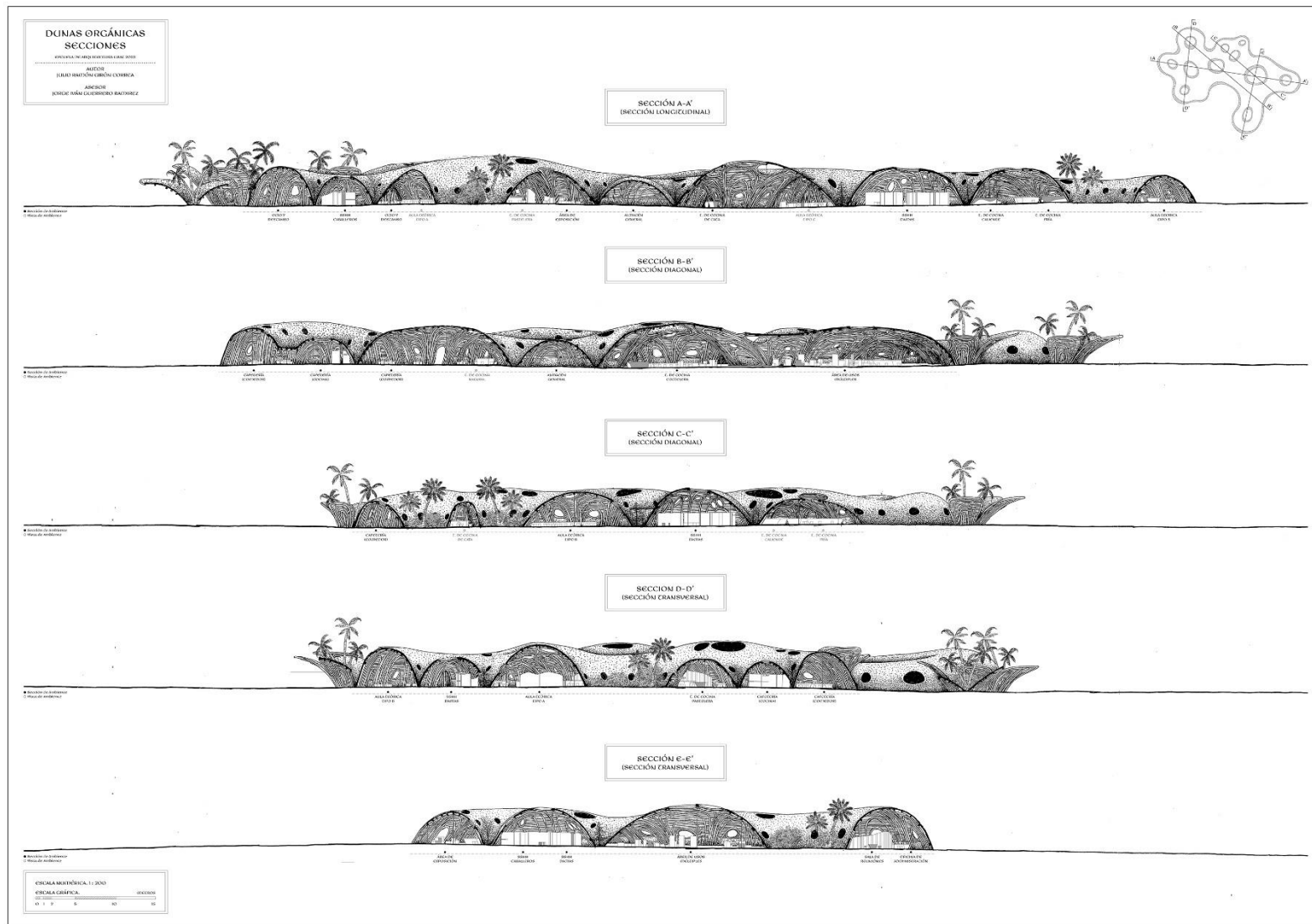
Anexo C: Mapa de 'Propuesta Master Plan de las Salineras de San Lucas de Colán'. Fuente propia



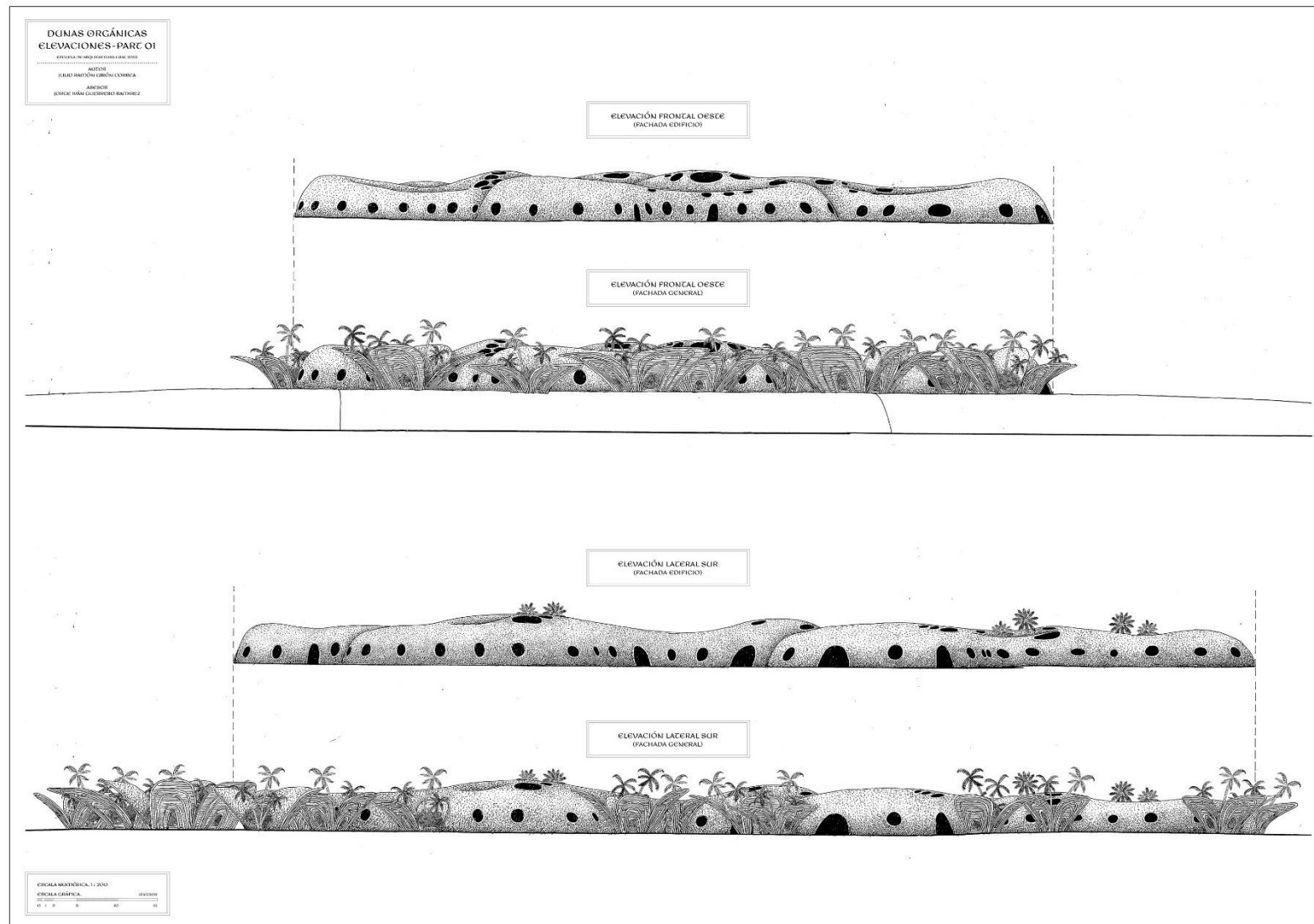
Anexo D: Lámina síntesis 'Dunas Orgánicas: Análisis y gráfico axonométrico'. Fuente propia



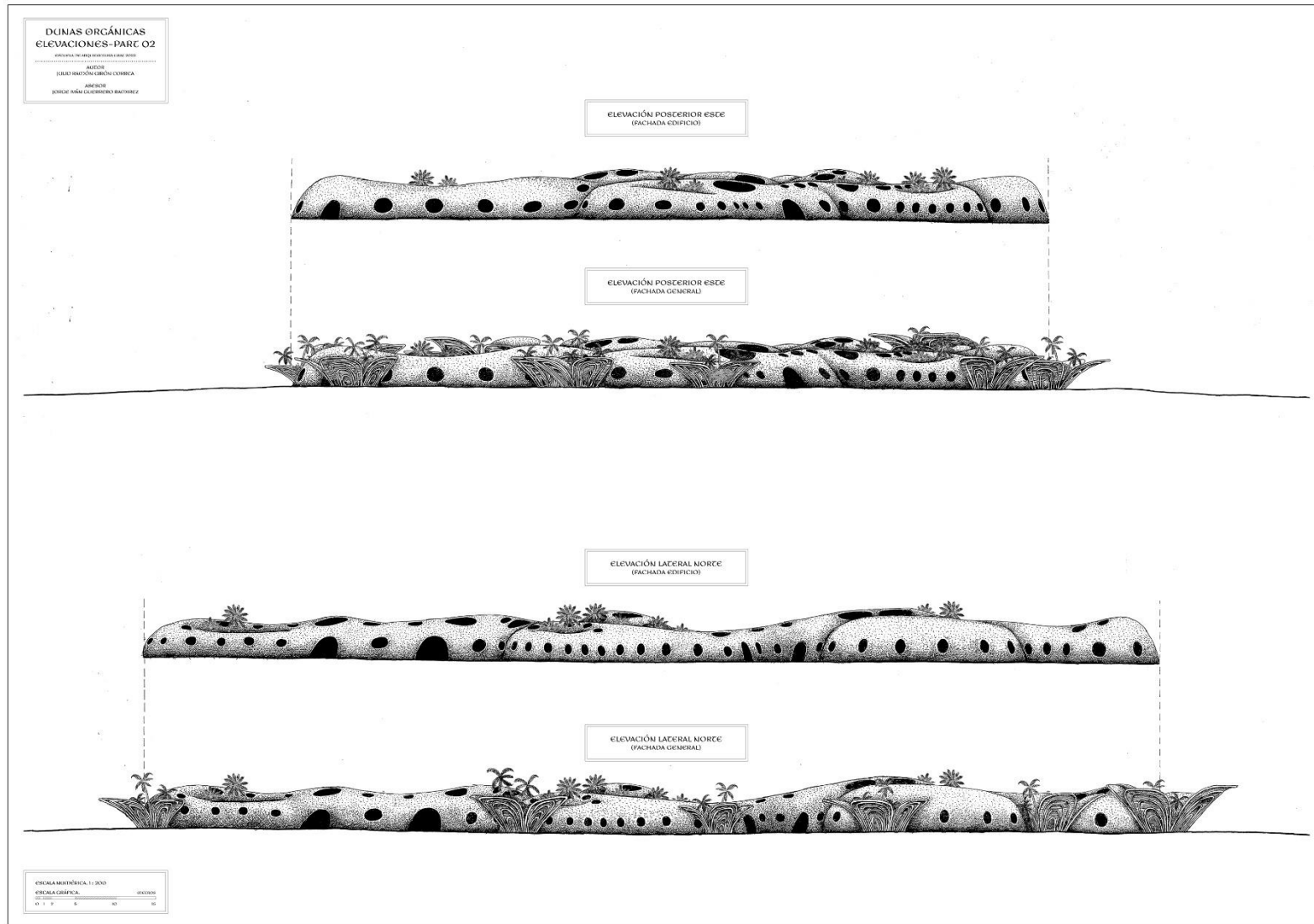
Anexo F: Plano 'Dunas Orgánicas: Planta de Techos'. Fuente propia



Anexo G: Plano 'Dunas Orgánicas: Secciones'. Fuente propia

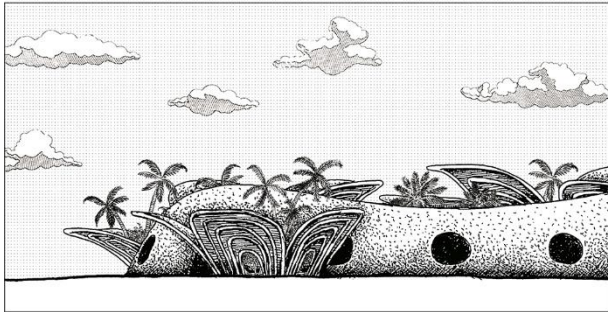


Anexo H: Plano 'Dunas Orgánicas: Elevaciones - Parte 01'. Fuente propia

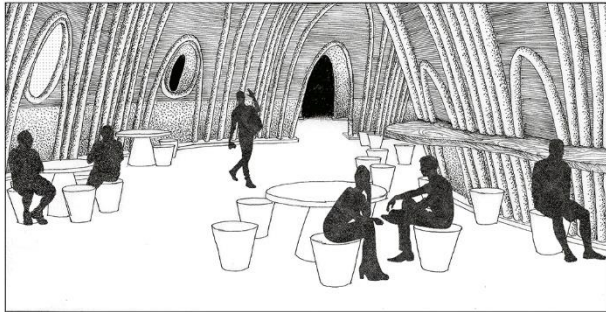


Anexo I: Plano 'Dunas Orgánicas: Elevaciones Parte - 02'. Fuente propia

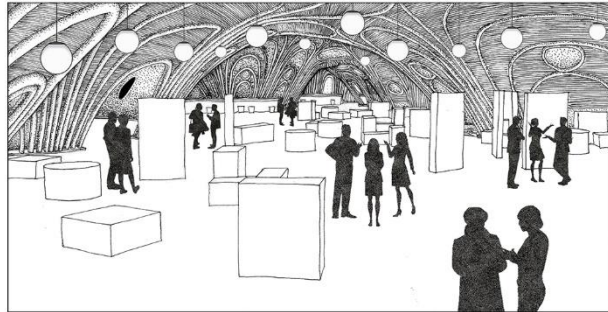
EXTERIOR
(VISTAS ARQUITECTÓNICAS)



CAFETERIA
(VISTAS ARQUITECTÓNICAS)



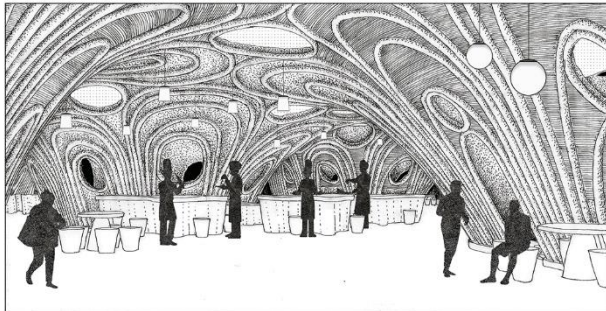
SALÓN DE USOS MÚLTIPLES
(VISTAS ARQUITECTÓNICAS)



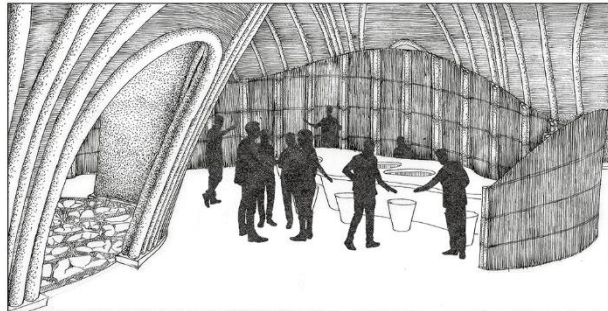
AULA GEÓMICA
(VISTAS ARQUITECTÓNICAS)



CALLER DE COCINA
(VISTAS ARQUITECTÓNICAS)



SALA DE REUNIONES
(VISTAS ARQUITECTÓNICAS)



Anexo J: Dibujos de 'Dunas Orgánicas: Vistas Arquitectónicas'. Fuente Propia

DUNAS ORGÁNICAS MAQUA CONSTRUCTIVA

OPERA DE ANTONIO GARCÍA CUEVA

MAQUETA
ELABORADA POR ANTONIO GARCÍA CUEVA

ARQUITECTO
INGENIERO TÉCNICO EN CIENCIAS BÁSICAS

Se realiza construcción sucesiva de las dunas de manera sucesiva, comprobando por medio de un sistema de anclajes y puentes, que se va respetando la estructura orgánica, lo cual se consigue de cuatro maneras:

01. Construcción sucesiva

02. Construcción de arcos

03. Reforzamiento de estructura

04. Distribución sucesiva

01. BASES DE PLANTAS

Plano de construcción que se diseña por las curvas y volúmenes del terreno del cual se proyectan las estructuras, respetando y adaptando las mismas.

02. PLANOS DE PLANTAS

Plano de construcción que se diseña por las curvas y volúmenes del terreno del cual se proyectan las estructuras, respetando y adaptando las mismas.

03. VIGAS DE PLANTAS

Plano de construcción que se diseña por las curvas y volúmenes del terreno del cual se proyectan las estructuras, respetando y adaptando las mismas.

04. PLANOS DE PLANTAS

Plano de construcción que se diseña por las curvas y volúmenes del terreno del cual se proyectan las estructuras, respetando y adaptando las mismas.

MAQUETA CONSTRUCTIVA (GUÍA DE PASOS PARA SU ARMADO)

0001/0001 - 00:00 pas

0002/0001 - 00:00 pas

0003/0001 - 00:00 pas

FASE 01: CONSTRUCCIÓN BASE

Observación:

- Montar el fondo de tierra.
- Montar la estructura de tierra prearmada y anclada.

Nota:

- Obtener una muestra de terreno en un 1/4" con las dimensiones de la planta.
- Obtener las medidas de las curvas que se proyectan en el terreno.
- Respetar las medidas de las curvas que se proyectan en el terreno.
- Respetar las medidas de las curvas que se proyectan en el terreno.

0004/0001 - 00:00 pas

0005/0001 - 00:00 pas

FASE 02: ARMADO DE ARCOS

Observación:

- Montar los arcos de tierra prearmada y anclada.
- Montar los arcos de tierra prearmada y anclada.
- Montar los arcos de tierra prearmada y anclada.

Nota:

- Obtener una muestra de terreno en un 1/4" con las dimensiones de la planta.
- Obtener las medidas de las curvas que se proyectan en el terreno.
- Respetar las medidas de las curvas que se proyectan en el terreno.
- Respetar las medidas de las curvas que se proyectan en el terreno.

0006/0001 - 00:00 pas

0007/0001 - 00:00 pas

0008/0001 - 00:00 pas

FASE 03: REFORZADO ESTRUCTURAL

Observación:

- Montar los arcos de tierra prearmada y anclada.
- Montar los arcos de tierra prearmada y anclada.
- Montar los arcos de tierra prearmada y anclada.

Nota:

- Obtener una muestra de terreno en un 1/4" con las dimensiones de la planta.
- Obtener las medidas de las curvas que se proyectan en el terreno.
- Respetar las medidas de las curvas que se proyectan en el terreno.
- Respetar las medidas de las curvas que se proyectan en el terreno.

0009/0001 - 00:00 pas

0010/0001 - 00:00 pas

FASE 04: ARMADO INTERIOR

Observación:

- Montar los arcos de tierra prearmada y anclada.
- Montar los arcos de tierra prearmada y anclada.
- Montar los arcos de tierra prearmada y anclada.

Nota:

- Obtener una muestra de terreno en un 1/4" con las dimensiones de la planta.
- Obtener las medidas de las curvas que se proyectan en el terreno.
- Respetar las medidas de las curvas que se proyectan en el terreno.
- Respetar las medidas de las curvas que se proyectan en el terreno.

0011/0001 - 00:00 pas

0012/0001 - 00:00 pas

FASE 05: ACOPLAMIENTO DE PIEZAS

Observación:

- Montar los arcos de tierra prearmada y anclada.
- Montar los arcos de tierra prearmada y anclada.
- Montar los arcos de tierra prearmada y anclada.

Nota:

- Obtener una muestra de terreno en un 1/4" con las dimensiones de la planta.
- Obtener las medidas de las curvas que se proyectan en el terreno.
- Respetar las medidas de las curvas que se proyectan en el terreno.
- Respetar las medidas de las curvas que se proyectan en el terreno.

0013/0001 - 00:00 pas

0014/0001 - 00:00 pas

0015/0001 - 00:00 pas

FASE 07: COMERCIO FINAL

Observación:

- Montar los arcos de tierra prearmada y anclada.
- Montar los arcos de tierra prearmada y anclada.
- Montar los arcos de tierra prearmada y anclada.

Nota:

- Obtener una muestra de terreno en un 1/4" con las dimensiones de la planta.
- Obtener las medidas de las curvas que se proyectan en el terreno.
- Respetar las medidas de las curvas que se proyectan en el terreno.
- Respetar las medidas de las curvas que se proyectan en el terreno.

0016/0001 - 00:00 pas

Anexo K: Lámina síntesis 'Dunas Orgánicas: Maqueta Constructiva'. Fuente propia