



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER CARLOS LEDUC MONTAÑO



DESARROLLO URBANO INDUSTRIAL "COSTA DE CORTÉS", CABORCA, SONORA, 2019.

Tesis que para obtener el título de Arquitectos presentan:

Angel André Muñoz Rivera
Diana Paulina Aguiñiga Acuña
Viviana Hernández Pérez

Sinodales:

Mtra. en Arq. Guillermina Rosas López
Dr. Rafael Monroy Ortiz
Arq. Andrés Guillermo de Wit Carter

Ciudad Universitaria, CDMX, septiembre 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ÍNDICE GENERAL

ENUNCIADO DEL TEMA	1
1. INTRODUCCIÓN	1
¿Por qué un Desarrollo Urbano Industrial?	2
1.1 Planteamiento del proyecto	4
1.2 Problema	10
1.3 Preguntas de investigación	12
1.4 Aspectos conceptuales.	14
1.6 Objetivos Generales	22
ETAPA II. FASE DE ANÁLISIS	23
2. ANÁLISIS DEL SITIO Y DEL CONTEXTO	23
2.1 Identificación del Área del Proyecto, sitio	24
2.2 Contexto Físico Natural	24
2.3 Contexto Social y Cultural	28
2.4 Contexto Urbano	29
ETAPA III. FASE PROYECTUAL	31
3. COMPONENTES ARQUITECTÓNICOS (SECTORES)	32
3.1 Vivienda	32
3.2 SEDESOL	32
3.3 Programa destinado a etapa final del conjunto urbano	34
4. ANÁLISIS DE MODELOS ANÁLOGOS	35
4.1 Análogos de ciudades	36
4.2 Análogos de elementos urbanos	43
5.2 Vinculación de zonas	58
5.3 Infraestructura	59
5.4 Movilidad	65
CONCLUSIONES	89
BIBLIOGRAFÍA	91
BIBLIOGRAFÍA DE IMÁGENES	95

ETAPA I. FASE INVESTIGATIVA

Enunciado del tema

"Las selecciones económicas moldean la naturaleza de la misma manera que la naturaleza moldea esas selecciones. Un acercamiento (con base en las ciencias sociales ciencias naturales) muestra la habilidad que tienen los humanos a responder a cambios en sus entornos y viceversa. Cuando un ecosistema cambia los humanos se adaptan modificando su comportamiento lo que afecta al ecosistema. Cuando los sistemas humanos cambian, el ecosistema reacciona al cambio y los humanos a su vez responden."⁰¹

1. INTRODUCCIÓN

En este documento se podrá encontrar un proyecto a la problemática de la zona de Caborca Sonora, tomando en cuenta cuestiones ambientales a las cuales nos enfrentamos hoy en día, haciendo un conjunto de edificios que se adaptan a el entorno sin afectar a la crisis climática.

Se plantea el desarrollo de un conjunto urbano, impulsado a través de la generación de una zona industrial de dominio privado, cuya fuente de ingreso consiste en la desalinización de agua de mar para su venta. Utilizando tecnologías eficientes en pro del medio ambiente y desarrollo social de calidad.

El documento se encuentra dividido en tres partes las cuales son:

1. Fase Investiga: en esta fase se desarrolla toda la investigación aplicable para el proyecto, llegando a una conclusión y ver cuales opciones son las más viables para el desarrollo del mismo.

2. Fase de Análisis: Esta fase desarrolla todo el estudio de la zona, para a la hora de proyectar se tenga en cuenta el contexto de la zona.

3. Fase Proyectual: En esta fase teniendo en cuenta el contexto y la investigación antes hecha se empieza a proyectar el desarrollo urbano de una manera adecuada y propia del contexto.

Antes de plantear la idea del proyecto a realizar, debemos de observar y analizar proyectos y lugares ya establecidos qué sirve de concepto inicial



01 Hanley, N., Shogren, J., & White, B. (2016). *Environmental Economics*. London: Macmillan Education, Limited.

¿Por qué un Desarrollo Urbano Industrial?

para llegar a un objetivo deseado.

Del mismo modo como arquitectos, cualquier análogo a exponer debe de responder a las preguntas: ¿Funciona? ¿Por qué funciona o de que carece? y ¿Qué factores influyen en su éxito?

La obra del artista no surge de la nada como una idea espontánea o volátil, sino que más bien, es un concepto que se estudia todo el tiempo y a la vez se moldea y evoluciona al deseo del artista, dando como resultado final la obra de arte que satisface a que lo admira y plasma el deseo del autor. Sin duda este proceso sigue siendo parte de la arquitectura como arte, al inicio de la creación se requiere análogos que lo fundamenten e impulsen a la culminación del concepto final.

Para comprender de un mejor modo el funcionamiento de un desarrollo urbano industrial y ayudar en planteamiento de este proyecto, se analizaron algunos proyectos.

En primer lugar surge el panorama de Masdar City ⁰², que es un proyecto de ciudad situada a 17 kilómetros al este-sudeste de la ciudad de Abu Dabi, con una visión enfocada a la sustentabilidad y tecnología.



Imagen 2 Planificación urbana, división de sectores.

Esta ciudad se plantea autosustentable dotando a sí misma de infraestructura. Para generar la energía que necesita la ciudad, las paredes de los edificios de Masdar estarán recubiertas con paneles fotovoltaicos capaces de generar 130 megavatios.

También se obtendrá la electricidad de paneles fotovoltaicos colocados en los tejados y de un parque eólico de 20 megavatios. Una planta de desalinización que funcionará con energía solar abastecerá de agua a la ciudad.

⁰² Estévez, R., (22 diciembre, 2011). Masdar, un modelo de ciudad sostenible en el desierto, de eco inteligencia Sitio web: <https://www.ecointeligencia.com/2011/12/masdar-ecociudad-del-desierto/>

En los sistemas de transporte interno de Masdar, las calles solo tendrán 3 metros de ancho y 70 metros de largo, y desembocarán en plazas con columnatas y fuentes. Los desplazamientos dentro de la ciudad se efectuarán por uno de los tres niveles de que consta. En un primer nivel habrá un tren ligero que conectará con corredores de transporte externos; un segundo nivel estará reservado para los peatones; y un tercero para cabinas de transporte rápido personalizado.



Imagen 1 Tres tipos de transporte: personal, público y transporte de mercancías.

De este proyecto también hay que sustraer la distribución del equipamiento, ya que se agrupa por sectores como: deporte, educación, salud, etcétera. A su vez cada sector es parte de una red de equipamiento cuya interacción con la parte habitacional es, principalmente, aquellos que le dan un aporte mayor a la población, como es el comercio educación y salud.

El siguiente ejemplo que se analizó es el puerto de Busan⁰³, el cuál es el puerto más grande de la península de Corea del Sur, es el quinto puerto más ocupado del mundo, con el transporte marítimo puede manejar hasta 13,2 millones de contenedores de transporte TEU (unidad de medida de transporte marítimo) por año.



Imagen 3 El puerto de Busan manipula 18 millones de TEUs al año

La actividad portuaria, marca el ritmo y el pulso económico social de la ciudad. El Puerto ofrece conexiones con más de 500 puertos del mundo.

⁰³ LOGÍSTICA PORTUARIA MARÍTIMA. Puerto de Busan, de blog de wordpress.com Sitio web: <https://logisticaportuariacbn.wordpress.com/puerto-de-busan/>

El concepto evoluciona se moldea y culmina

En este proyecto destacan 4 aspectos importantes los cuales son:

- 1) Sus 6 terminales de contenedores se encuentran en diversas localizaciones del puerto.
- 2) El puerto ofrece un desarrollo tecnológico muy elevado haciendo más fluido el transporte.
- 3) Gracias a el acomodo y tecnología se genera poca problemática en los espacios.
- 4) Este puerto tiene un servicio a sus clientes de 365 días al año.

En cruceros, Busan recibió en el año 2010 más de 2 millones de pasajeros.

Existe un puerto pesquero, en la parte sur, dedicada al tráfico comercial de pesca. Entra por Busan el 30% del pescado que se consume en el país, que se traduce en unas 800 toneladas diarias. El North Port es una zona lúdica, plenamente integrada en la vida de esta animada ciudad.

Como último elemento de este análisis, nos enfocamos en la parte Industrial de nuestro proyecto, que será impulsada por la desalinizadora similar al caso de la desalinizadora de Sidney Australia⁰⁴.

Este proyecto consiste en abastecer a un población de aproximadamente 1.5 millones de habitantes, con un desarrollo de 20 años, al principio potabilizara 250,000 m³/día pero está diseñada para una capacidad de 500,000 m³/día, siendo la tercera más grande del mundo.

Esta desaladora está diseñada para poder cubrir con la demanda de la población creciente en Sidney.

Sin las desalinizadoras Australia solo podría abastecerse de agua pluvial, sin embargo se ha visto afectada por fuertes sequías, haciendo el uso de desalinizadoras primordial.

En estos análogos principalmente fueron en los que nos basamos para crear un concepto inicial, capaz de sustraer lo mejor de cada uno y analizando los factores que lo hacen vanguardista en su rubro sin dejar a un lado la adaptación a sus medios y explotación de sus mejores recursos.



Imagen 4 Proceso de Construcción de la Desalinizadora

04 Blazquez, S., (2011). La desaladora de Sidney, obra de Veolia, la mejor del mundo, de Agua.org.mx Sitio web: <https://agua.org.mx/la-desaladora-de-sidney-obra-de-veolia-la-mejor-del-mundo/>

1.1 Planteamiento del proyecto

El proyecto surge a partir de la demanda de un particular, quién cuenta con terrenos en el municipio de Caborca en el estado de Sonora. Y lo que se busca es un proyecto con el cuál se incentive la economía y plusvalía de la región así como una remuneración privada.

Se tiene como una meta del proyecto el poder darle empleo y una calidad de vida adecuada a usuarios cercanos al predio, como a profesionistas del estado de Sonora los cuales muchas veces se ven en la necesidad de emigrar a otros estados por la falta de empleo e infraestructura.

Actualmente el predio no cuenta con ningún tipo de infraestructura, y con lo que cuentan las localidades cercanas no sería suficiente ni factible para suministrar este proyecto. Por estos motivos, se plantea que este desarrollo sea auto-suficiente, ya que los recursos y servicios que necesitará la población se producirán en el mismo desarrollo, como lo son producción de alimentos, generación de energía, y contará con sus propias redes de infraestructura hidráulica y sanitaria.

La propuesta de proyecto es el desarrollo de un conjunto industrial y urbano que tiene como objetivos:

1. Producción de agua potable para su comercialización y abastecimiento a zonas cercanas.
2. Utilizar los desechos de la planta desalinizadora (salmuera) para su comercialización.
3. Generación de energía termo solar, aprovechando las condiciones climáticas en las que se encuentra el proyecto.
4. Responder a las necesidades de equipamiento para que la población que emerge en esta zona, se satisfaga.



El predio se encuentra localizado en el estado de Sonora, en el municipio de Caborca, con las coordenadas lat 30.732297, long -113.098958, colindando con el mar de Cortés del lado oeste, y el resto de la zona es desértica.

La necesidad social con la que se origina la propuesta de crear una desalinizadora, tiene que ver con la escasez de agua potable a nivel global, teniendo en cuenta que también es un problema crítico en México y así mismo en el estado de Sonora, que es donde se localiza el proyecto. De acuerdo a INEGI⁰⁵ este estado, cuenta con 601 tomas de agua en operación para abastecimiento público, comparado con Jalisco que es el estado con mayor tomas, teniendo 1777 de ellas hay un incremento del 296% de tomas en comparación a Sonora.

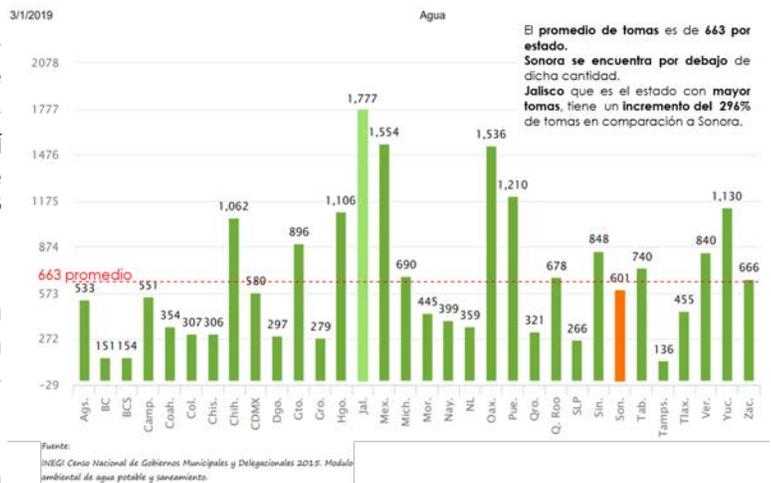


Imagen 5 Gráfica de tomas de agua en México
Elaboración propia

El municipio de Caborca solo cuenta con un promedio de 5 a 10 tomas de agua, causando un desabastecimiento y provocando que entre 65% - 85% de la población consume agua embotellada.⁰⁶

Ahora bien la precipitación promedio en Caborca es de 26.95 mm⁰⁷ ocasionando frecuentes sequías y temperaturas muy elevadas en la zona, es ahí cuando el mar entra como factor.

Ya que Sonora cuenta con una litoral en el Mar de Cortés teniendo acceso a agua que, si bien es salada, se puede inducir a el proceso de desalinización dándonos agua potable para el consumo humano.



Imagen 6 Ubicación de Desalinizadoras en el estado de Sonora
Elaboración propia

El estado de Sonora cuenta con 22 plantas desalinizadoras de las que solo operan 15, de acuerdo al documento de la CMIC del 2006.⁰⁸ En el 2018, se cuenta con 2 plantas desalinizadoras de segunda generación para consumo humano en Guaymas y Empalme. Nuestro proyecto pretende introducir un sistema de tercera generación; las características de un proyecto de tercera generación descansa en la combinación de tecnología, uso del producto resultante y energía sustentable.

⁰⁵ INEGI. (2015). México en Cifras, de INEGI Sitio web: <https://www.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=00#tabMCcollapse-Indicadores>

⁰⁶ Sesma Suárez, J., (28 de Noviembre del 2017). Plan de Previsión Asegurado Relativo a la Distribución y Suministro de Agua, de Sistema de Información Legislativa de la Secretaría de la Gobernación Sitio web: http://sil.gobernacion.gob.mx/Archivos/Documentos/2017/11/asun_3629304_20171128_1511887447.pdf

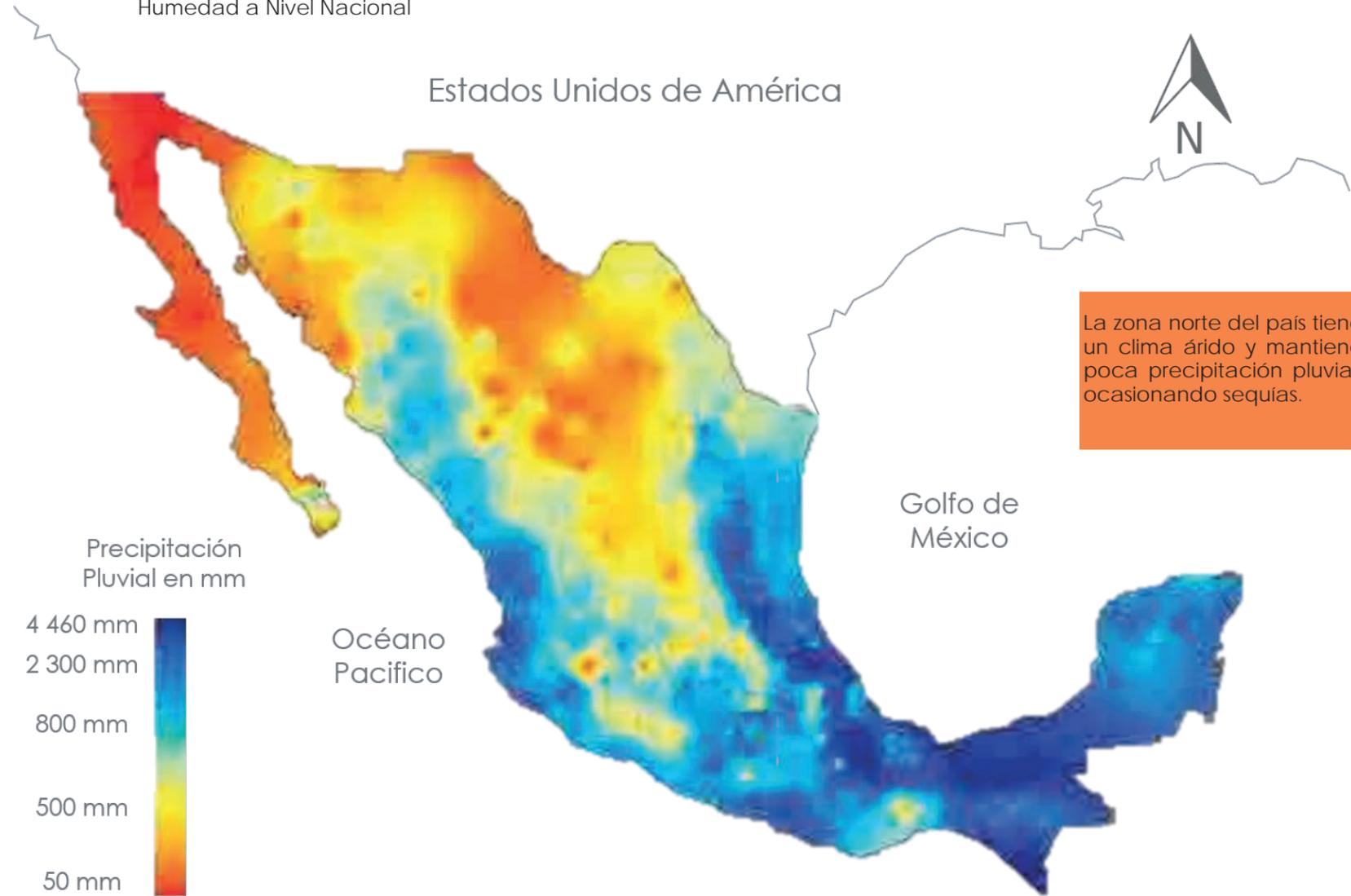
⁰⁷ Sistema Meteorológico Nacional. (2018). Resúmenes Mensuales de Temperaturas y Lluvia, de Sistema Meteorológico Nacional Sitio web: <https://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/temperaturas-y-lluvias/resumenes-mensuales-de-temperaturas-y-lluvias>

⁰⁸ Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción. (2006). Plantas Desalinizadora, de Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción Sitio web: <https://www.cmico.org.mx/comisiones/sectoriales/infraestructurahidraulica/estadisticas/estadisticas%202008/9%20industrialesydesalinizadoras.pdf>



SITUACIÓN DEL ESTADO HÍDRICO NACIONAL

Humedad a Nivel Nacional



La zona norte del país tiene un clima árido y mantiene poca precipitación pluvial, ocasionando sequías.



La precipitación promedio anual nacional es de 740 mm



10% de la población carece de agua potable⁰⁹



Existe un manejo inadecuado hídrico y suministro insuficiente



Repartición irregular del agua



Desconfianza del agua que otorga el estado a la población para consumo humano

Escasez hidráulica ocasiona que:



Industria



Agricultura



Ganadería



Usuarios



Mantengan un mejor manejo de agua



México es el mayor consumidor de agua embotellada. La mayoría de los ciudadanos se ve forzado a complementar el servicio de agua que reciben del estado.¹⁰

⁰⁹ Precipitación pluvial normal 1981-2010 (conagua, 2016). [mapa]. https://www.researchgate.net/figure/Figura-7-Precipitacion-pluvial-normal-1981-2010-conagua-2016_fig6_328416716

¹⁰ Paullier, J. (28 julio 2015). Por qué México es el país quemás agua embotellada consume en el mundo. 06-05-2019, de BBC Mundo Sitio web: https://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/07/150722_mexico_consumo_agua_embotellada_jp



SITUACIÓN DEL ESTADO HÍDRICO EN SONORA



El estado de Sonora cuenta con 9 presas y 6 se mantienen a menos del 50% de su capacidad.¹²

¹² Uniradio Noticias. (19 Julio 2018). Almacenan presas de Sonora el 41.9 por ciento de su capacidad. 06-05-2019, de uniradio noticias Sitio web: <https://www.uniradionoticias.com/noticias/sonora/532683/almacen-an-presas-de-sonora-el-419-por-ciento-de-su-capacidad.html>

No.	Nombre de presa	% que almacena
P1	Presa Lázaro Cárdenas	40%
P2	Presa El molinito	6.1%
P3	Presa Gral. Alberto L. Rodríguez	0%
P4	Presa El novillo	40%
P5	Presa Álvaro Obregón	46%
P6	Presa Adolfo Ruíz Cortines	14%

SIMBOLOGÍA

Clima en el estado de Sonora¹¹

¹¹ Inegi. Referido al total de la superficie estatal. [Mapa]. Recuperado de <http://www.cuentame.org.mx/monografias/informacion/son/territorio/clima.aspx?tema=me&e=26>

- Seco y semiseco 48%
- Muy seco 46.5%
- Templado subhúmedo 4%
- Cálido subhúmedo 1.5%
- Desalinizadoras en Sonora
- Río
- Presas

S O N O R A

Población de 2850330 habitantes.

La temperatura media anual oscila los 22 °C.

Precipitación pluvial promedio anual de 450 mm.

El estado de Sonora cuenta con:

+ Sonora registra 814820 viviendas particulares de las cuales cuentan con servicios

+ 601 tomas de agua en operación Jalisco es el estado con mayor número de tomas con 1777 de ellas.¹³

+ 22 plantas desalinizadoras de las cuales operan solo 15.¹⁴

¹³ INEGI Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales. (2015). Tomas de agua para abastecimiento público. 06-05-2019, de INEGI Sitio web: <https://www.inegi.org.mx/temas/agua/>

¹⁴ IDA Desalination Yearbook. (2007-2008). plantas desalinizadoras. 06-05-2019, Sitio web: <https://www.cmic.org.mx/comisiones/sectoriales/infraestructurahidraulica/estadisticas/estadisticas%202008/9%20industrialesy-desalinizadoras.pdf>

- 98% energía eléctrica
- 89% agua entubada
- 87.3% drenaje





SITUACIÓN DEL ESTADO HÍDRICO EN CABORCA



10,737.35 Km²
 extensión territorial¹⁵
15 Inegi, Referido al total de la superficie estatal. [Mapa]. Recuperado de <http://www.cuentame.org.mx/monografias/informacion/son/territorio/clima.aspx?tema=me&e=26> vel eum iriure

- Vía principal
- Huella urbana
- Zona del proyecto radio de 10 km



Población 81 309 habitantes

Clima muy seco

23.7 °C temperatura promedio anual

26.5 mm³ precipitación promedio anual

El municipio de Caborca tiene entre 5 y 10 tomas de la 601 que operan en el estado de Sonora¹⁶

16 INEGI. (2015). Delimitación del municipio de Caborca. [mapa]. recuperado de http://cpi.unhabitat.org/sites/default/files/resources/SON_Caborca.pdf



El 65% al 85% de la población consumen agua embotellada.¹⁷

17 Paullier J. (28 julio 2015). Por qué México es el país que más agua embotellada consume en el mundo. 06-05-2019, de BBC Mundo Sitio web: https://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/07/150722_mexico_consumo_agua_embotella-da_jp

De acuerdo a lo visto en las láminas anteriores, se hizo un análisis consiguiendo el resultado deseado hay que tomar en cuenta que, para crear el desarrollo no es posible realizarlo en una sola fase, por lo que se subdivide en 4 de ellas:

1

La **primera** etapa, es la creación de un **puerto**, para que posteriormente, éste sea el intermediario para la **llegada de los materiales** que se necesiten en el desarrollo, así como la llegada del **personal**.

2

La **segunda** etapa es el **desarrollo industrial**, en un alcance de una tercera parte de su total. Implantando concentradores parabólicos, una **desalinizadora**, una **cristalizadora** y una pequeña **embotelladora**, esto con el fin de comenzar a generar **ingresos** con la **comercialización** de los **productos**, cabe mencionar que también se desea desarrollar un **campamento** para los trabajadores iniciales.

Para conseguir desarrollar las demás etapas se hicieron una serie de análisis sobre el tema y el terreno en cuestión, llegando a una síntesis de los siguientes puntos.

3

La tercera etapa viene de la mano de la segunda etapa. Se debe contemplar que, para la **correcta operatividad** de la desalinizadora en sus diferentes jornadas y con base en otras desalinizadoras ya existentes, se determinó que se necesita un personal estimado de **500 trabajadores**. Debido a la ubicación del predio la accesibilidad a este se vuelve un obstáculo y por esto se ofrece **vivienda** a todos los trabajadores, por la tanto se ha creado un plan de un **desarrollo urbano** para satisfacer las necesidades que pueden surgir para esta población.

4

En la cuarta etapa estableciendo como hipótesis que **cada trabajador** representa a **una familia** y que cada familia sea integrada por **cinco miembros**, dando así un total de 2500 habitantes para esta etapa (tercera etapa para la parte industrial y primera etapa para el desarrollo urbano). Al contar con esta población se establecen los equipamientos mínimos necesarios de **salud**, educación, comercio, **transporte**, comunicación, recreación, administración y servicios, que se mencionan a detalle en la fase proyectual del presente documento.

1.2 Problema

1.2.1 Antecedentes y causa

Dentro de la República Mexicana, y de acuerdo con la CONAGUA, más de dos tercios del territorio nacional es región árida y semiárida principalmente en la zona norte, centro y noroeste. De esta región, se concentra el 77% de la población nacional, por lo que hay menor agua disponible en contraste con la población y aportación al PIB.¹⁸ Se trata de una situación grave pues el presente proyecto se enfrentará con el problema de localizarse al norte de la república, en el desierto de Sonora, cuya precipitación pluvial es menor de 500 mm entre los años de 1980 a 2010, contrastando con la precipitación normal nacional de 740mm en ese mismo periodo, según CONAGUA.

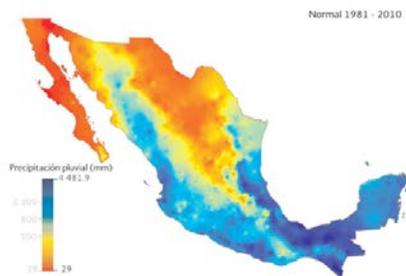


Imagen 7 Mapa de Precipitación Pluvial en el periodo de 1981 hasta el 2010. CONAGUA, 2016.

Según la SEMARNAT, CONAGUA y el Consejo Consultivo del Agua, una asociación civil dedicada a recopilar datos referentes al agua en la República Mexicana, el 10% de la población total del país carece de agua potable, mientras que el 43% no cuenta con las instalaciones sanitarias mínimas.¹⁹

En el caso de Sonora, se prevén el desabasto de agua en un lapso de 15 años. Este problema ya está presente, debido a que cada año llueve menos, afirmó Sergio Ávila Ceceña, vocal ejecutivo de la Comisión Estatal del Agua (CEA). Señaló que, ante el panorama de falta de agua ocasionado por los efectos del cambio climático, obliga a las industrias, agricultores, ganaderos y usuarios, a tener un mejor uso del agua y a los gobiernos a buscar nuevas fuentes de abastecimiento como el mar.

18 CONAGUA. (2016). Estadísticas del Agua en México, de CONAGUA Sitio web: http://www.agua.unam.mx/assets/pdfs/novedades/EstadisticasdelAguaMexico2016_CONAGUA.pdf

19 Consejo Consultivo del Agua. (2011). Panorama del Agua, de Consejo Consultivo del Agua Sitio web: <http://www.aguas.org.mx/sitio/index.php/panorama-del-agua/agua-en-mexico>

1.2.2 Relación del problema con la carencia de un servicio

En Diciembre de 1992, el Congreso de la Unión aprobó la Ley de Aguas Nacionales, la cual regula la explotación del recurso y apunta a salvaguardar su calidad y cantidad. Está es la única ley general referente al agua con la que cuenta el país y que obliga al gobierno federal a formular e instrumentar el Programa Hidráulico Nacional.²⁰

En México hay un manejo inadecuado de los recursos hídricos y un servicio deficiente, el suministro suele ser insuficiente, irregular y de baja calidad. La inmensa mayoría de los ciudadanos se ve forzada a complementar el servicio de agua que reciben del Estado. México, es el país que consume mayor agua embotellada, pero este se debe a la desconfianza del agua otorgada por el estado a los consumidores, y la repartición de este recurso de manera desigualitaria.²¹

De acuerdo al INEGI el 94% de la población de Sonora²² cuenta con acceso a agua potable, sin embargo es de los estados con menor disponibilidad natural de este recurso con una media de 2000 - 5000 m³/hab/año, es decir que es un estado árido y poca accesibilidad a este servicio. CONAGUA mencionó que las 9 principales presas de las 5 cuencas que conforman el Sistema de Sonora se han mantenido por debajo del 50% del almacenamiento.²³

Dándonos como resultado fuertes sequías en la zona y poca distribución del servicio, por lo que se buscan fuentes alternativas para poder abastecer a la población. Así mismo se ha visto que en municipios cercanos a la zona de estudio no cuentan ni siquiera con la infraestructura de agua potable o drenaje; y el tandeo que algunas veces les abastece es mínimo y de muy poca calidad. Es ahí cuando la población empieza a consumir lo que son garrafones, galones y botellas de plástico.

20 Bazant, J., (2016). *Hacia un desarrollo sustentable*. México: Limusa. pág. 10

21 Paullier, J., (2015) *Por qué México es el país que más agua embotellada consume en el mundo*, de BBC Mundo. Sitio web: https://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/07/150722_mexico_consumo_agua_embotellada_jp

22 INEGI (2015) *Agua potable y drenaje*, de INEGI. Sitio web: <http://cuentame.inegi.org.mx/territorio/agua/dispon.aspx?tema=T>

23 Arana, S., (2015). *Todo el Estado está en sequía*, de El Imparcial Sitio web: <https://www.elimparcial.com/sonora/sonora/Todo-el-Estado-esta-en-sequia-Conagua-20180405-0141.html>

1.2.3 Servicios e infraestructura del contexto

La localidad más cercana al predio en cuestión es Álvaro Obregón. Se trata de un pequeño pueblo, con una población en 2010 de 707 habitantes. De ellas, el 97,74% cuentan con electricidad, el 97,18% tienen agua entubada, el 98,31% tiene excusado o sanitario. A este le sigue "Desemboque" a 19.25 Km al sur y cuenta con 733 habitantes.²⁴

Estas poblaciones se verían como potencial mercado, para la venta de producto (agua embotellada). Sin embargo, los trabajadores (fuente de mano de obra) que se requieren serán principalmente profesionistas y técnicos, capaces de operar la maquinaria en la zona industrial.

Imagen 8 Localidades del Municipio de Caborca, Sonora
Elaboración propia



24 INEGI. (2015). México en Cifras, de INEGI Sitio web: <https://www.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=00#-tabMCcollapse-Indicadores>

1.3 Preguntas de investigación

1.3.1 Posturas teóricas

- ¿La desalinización puede ser una fuente alternativa y confiable para abastecer de agua potable a localidades?
- ¿Se puede llegar a un mejoramiento social a partir de una satisfacción urbana?
- ¿Se podrá cubrir de forma adecuada las necesidades de los usuarios que vivan en el conjunto?
- ¿Qué equipamiento son necesarios para satisfacer a la población?
- ¿Se puede resolver la climatización en lugares extremos sin recurrir al aire acondicionado?
- ¿Se podrá conjugar de una forma adecuada la arquitectura pasiva y el diseño urbano en una zona tan extrema?
- ¿De dónde llegará la población, fuente de trabajo (técnicos, operadores y obreros)?
- ¿Es mejor la inversión por etapas o el desarrollo del conjunto total?

De acuerdo a Jan Bazant, en el Manual de Diseño Urbano, un proyecto de inversión implica la asignación de los recursos cuando se presenta la necesidad de invertir en “hacer algo con el fin de aprovechar las áreas de oportunidad” tomando esto en cuenta se puede teorizar que en un desarrollo urbano necesita cierto tipo de organización tanto en el desarrollo del mismo como el tiempo que puede llegar a tomar el poder realizarlo es ahí cuando se puede diseñar por fases y desginandole un tiempo a cada una de estas, consiguiendo un complejo funcional para los habitantes, dándoles calidad de vida incluso en el complejo, no solo en la vivienda. ²⁵

Conforme a Luis de Garrido en su libro un Nuevo Paradigma en Arquitectura, son muchos los problemas y desequilibrios medioambientales que ya se han hecho patentes: el calentamiento global, la contaminación atmosférica, la contaminación de acuíferos, la escasez de agua, la salinización de los océanos, la lluvia ácida, la contaminación de muchas costas, la escasez de zonas verdes, el aumento de la desertificación, etc. Es por eso que con la arquitectura pasiva y su diseño adecuado se puede conseguir desarrollar viviendas mas amigables con el ambiente y sin la dependencia de equipos de aire acondicionado, incluso en temperaturas extremas.

Así mismo se puede aplicar la teoría de desarrollar el uso de recursos en ciclos, evitando el desperdicio de los mismo, consiguiendo un reuso de los recursos tanto de agua y desechos, esto mismo se puede conseguir proyectando con la arquitectura pasiva siendo este el eje principal en la teoría que desarrolla Luis Garrido en el texto ya antes mencionado.

1.3.2 Hipótesis

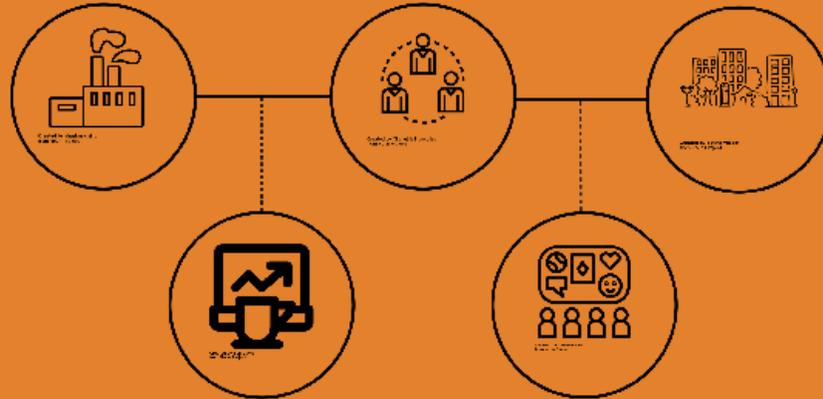


Imagen 9 Cuerpos de Desarrollo del Proyecto Urbano
Elaboración propia

Se plantea que, a partir de un **desarrollo industrial**, surja una **población** que requiera la satisfacción de sus **necesidades básicas** tanto en infraestructura como en equipamiento, contando con una infraestructura y empleo (por parte de la zona industrial, y demás locales) suficiente para que atraiga más población y en medida del crecimiento de esta última, se cumpla la necesidad de tener el equipamiento necesario y de este modo coloquen a este poblado como lugar para vivir cómodamente, debido a su **planificación** y a la **calidad de vida** que sea capaz de ofrecer. Además de plantear que el crecimiento poblacional y sus necesidades se anticipen, ayuda a tener una urbanización a futuro ordenada.

La propuesta del proyecto surge a partir de una zona industrial, impulsado por una **desalinizadora, para purificar el agua del Mar de Cortés** y transformarla en agua potable, así tener una línea de agua que haga **competencia** con marcas comerciales, ya que el 87.3% de la población de Hermosillo, Sonora, no consume agua de la llave por desconfianza en la mala **calidad** de la misma. Por lo cual al tener esta opción con el agua que surge de la desalinizadora, a bajo costo y con la confianza de la **pureza**, se venderá en los poblados cercanos del predio, así como llevarla a Hermosillo para su distribución y venta. Tomando en cuenta el problema de la contaminación gracias a las **botellas** de plástico, y pensando en que todo el procedimiento debe ser lo más sustentable posible, se tomó la opción de que las botellas de nuestro pro-

yecto sean **biodegradables**, las cuales serán botellas a base de algas, el cual su tiempo de vida es mínimo y amigable con el ambiente.

Igualmente se planea desarrollar un **proyecto urbano** el cual cuente con todos los servicios que se requieran para que los usuarios que trabajen en la zona industrial, es decir, la desalinizadora, tengan un lugar donde **vivir y desarrollarse** de una forma adecuada y provechosa tanto para ellos como para sus familias; los **proyectos** que se **consideran** incluyen las áreas de vivienda, salud, comercio, educación, administración y recreación. Los cuales su contemplación se encuentra dentro del proyecto y se retomaran posteriormente como requerimiento para el conjunto.

Ahora bien los proyectos en el desarrollo urbano se planean proyectar de una forma en los cuales la **arquitectura pasiva** sea el mayor factor que influya a los proyectos, consiguiendo edificios con menos equipos para ambientarlos, como bien sabemos el proyecto se ubica en Sonora una zona prácticamente desértica con **temperaturas extremas**; provocando que la población acuda a los equipos de aire acondicionado o sistemas de ambientación; es ahí donde la arquitectura pasiva entra generando edificios con **ventilación natural**, evitando el famoso término de “edificios enfermos” en los proyectos que vamos a realizar, incluso al aplicar estos conceptos a los proyectos se empieza a disminuir la **emisión de CO2** que se llega a generar con los equipos de aire acondicionado ya mencionados, haciendo el proyecto pro-ambiente.

1.4 Aspectos conceptuales

A continuación se pueden ver estos puntos que se desarrollaron dando a conocer las visiones que se tendrán en el proyecto haciéndolo más viable y teniendo en claro una proyección de hacia dónde se irá desarrollando.

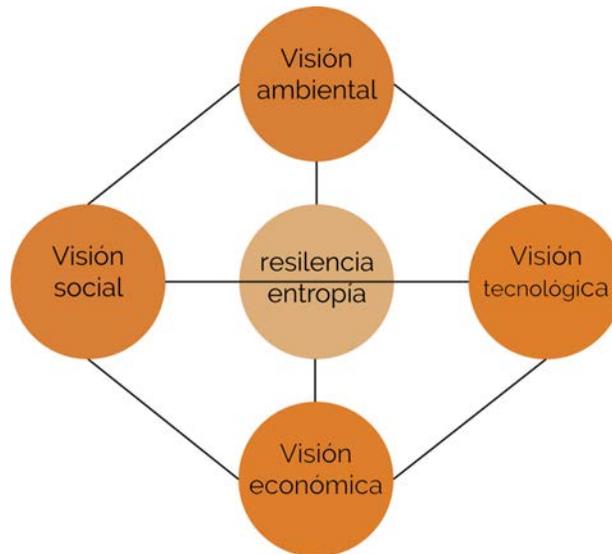


Imagen 10 Visiones para abarcar todos los aspectos en el proyecto.
Elaboración propia

1.4.1 Social

En este proyecto se busca el desarrollo social de la región con un impacto positivo en la generación de empleo, se prevé que en primera instancia de la localidad de Álvaro Obregón se desplacen habitantes a el terreno del proyecto, para la construcción de la primera fase de este mismo, los cuales serán los primeros usuarios de este desarrollo urbano, al llegar a una fase más profunda de construcción y para la instalación del equipo de alta tecnología, se requerirá mano de obra especializada, la cual se podría traer de Hermosillo, ya que al ser la capital del estado cuenta con la Universidad de Sonora, la cual tiene carreras como Ingenieros Químicos, Industriales y Biólogos, que con su conocimiento se puede dar fin a la construcción de la zona industrial.

Para la operación y mantenimiento se capacitará capital humano para tener personal capacitado, con más conocimiento y mayor especialización, al ser un proyecto innovador, se piensa que atraerá la atención de profesionales no sólo nacionales sino internacionales y con esto crear un capital humano en la región a intervenir y no solo crearla sino conservarla y acrecentarla.

En un aspecto paralelo a esto, la planificación del conjunto, sus zonas y principalmente su traza urbana planeada, da pie a que se creen menos

asentamientos irregulares, o se pueblen sitios que por sus cualidades físicas no sean los apropiados para implementar zonas habitacionales. La anticipación ante estas situaciones ayuda en un aspecto social, para salvaguardar la integridad física de los habitantes, así como sus bienes materiales, generando una mejor calidad de vida.

1.4.2 Ambiental

Con la producción de agua se busca impulsar este tipo de desarrollos urbanos en el desierto, lo cual traería a el Estado de Sonora mayor inversión, tanto del sector privado como el sector público, y con esto incentivar el uso de desalinizadoras no solo en el Estado de Sonora sino, en todo el país donde tengan condiciones para la instalación de estas y así enfrentarnos ante el hecho inevitable de la escasez de agua. La salmuera no tendrá retorno a el Mar de Cortés para evitar la alteración de los ecosistemas marinos existentes y no tener afectaciones en los recurso pesqueros.

Con el uso de análisis bioclimáticos así como de tecnologías globales en la producción de energía solar como son los Concentradores Solares Parabólicos (energía termo-solar) y aunado a celdas fotovoltaicas se busca anular la emisión al ambiente de CO₂ a nivel industrial y del Desarrollo Urbano.

1.4.3 Tecnológico

Este proyecto va a utilizar tecnología de punta disponible en el país, que conllevan una inteligencia artificial, como se menciona en el libro blanco Smart Cities "Alcanzar una gestión eficiente en todas las áreas del desarrollo humano y manejo de bases de datos para prevenir o mitigar problemas".²⁶

En la zona industrial se utilizará:

- Ósmosis inversa para desalinizar agua de mar en la desalinizadora.
- Generación de energía con base en la radiación solar térmica.
- Cristalización de salmuera con procesos de electrolisis en la cristalizadora, embotelladora de agua potable para la comercialización en zonas cercanas al desarrollo.

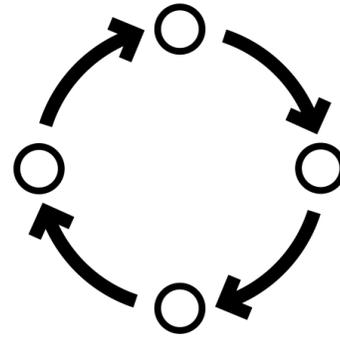
En el desarrollo urbano se tendrán:

- Plantas de tratamiento de aguas residuales para la población.
- Generación de energía eléctrica a través de celdas fotovoltaicas.
- Concentradores Parabólicos Solares. Los cuales sustentarán la mayor cantidad de energía para la zona industrial.
- Transporte urbano por medio de autobuses de la red de transporte público, impulsado por hidrógeno y no combustibles fósiles.

1.4.4 Económico

El proyecto, una vez concluido, generará recursos económicos a corto, mediano y largo plazo gracias a la producción de agua potable, sales industriales y generación de energía. Principalmente el sustento económico del desarrollo vendrá de la venta de agua embotellada y de la venta de sales industriales para la industria especializada en este campo, con este recurso económico se plantea comenzar el desarrollo urbano en una primer etapa, al mismo tiempo del crecimiento económico de la parte industrial, aumentará en tamaño el desarrollo urbano.

No obstante y como toda obra arquitectónica, este proyecto no puede ser llevado a cabo sin un capital inicial fijo. El cliente cuenta con un capital privado, sin embargo, al tratarse de un proyecto industrial, es necesaria una fuerte inversión si se desea cumplir con una obra que uti-



Created by DANT
from Noun Project

lice materiales de alta tecnología y trabajadores especializados, además de los costos en transporte de materiales prefabricados para su ensamblaje en sitio.

Para la primera fase, se busca sea financiada a través de una inversión privada e inversión gubernamental, para así poder hacer una petición financiera a la banca.

El Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos es una institución de banca de desarrollo que se tipifica como empresa pública, la cual tiene como función principal ofrecer créditos para financiar o refinanciar exclusivamente proyectos que influyan plenamente a la infraestructura de desarrollo y servicios públicos con lo cual se pretende fomentar la modernización, eficiencia y competitividad de los estados y municipios

Banobras ofrece sus servicios únicamente a los siguientes sectores, y de los que nos interesan son:

- Infraestructura hidráulica - Obras de captación, conducción potabilización y distribución de agua potable, colectores, subcolectores, redes de alcantarillado y plantas de tratamiento de aguas residuales.
- Ahorro y uso eficiente de energía- Luminarias, equipos ahorradores; bombeo de agua.
- Urbanización - Pavimentación, guarniciones, banquetas.
- Imagen urbana, rehabilitación de sitios y edificios históricos, parques y plazas públicas.

El resto de las etapas, se espera poder ser solventado a través de los ingresos obtenidos por la comercialización de los productos.

²⁶ Ernst E., Ferrovial Y., (2012). Libro Blanco Smart Cities. España: Madrid Network.

1.5 Planteamiento de solución

Para poder tener un planteamiento de la solución este capítulo se dividió en los puntos que compondrán el Desarrollo Urbano, tanto de la zona industrial así como de la población estimada en el proyecto y el tipo de desarrollo que tendrá.

1.5.1 Desalinizadora

La escasez de agua dulce año con año, se ha convertido en uno de los problemas a nivel global, y en el norte de México, la cuestión empeora debido a su condición climática semiárida, por lo que en los últimos 10 años, gobernaturas del estado de Baja California, Baja California Sur y Sonora han ido introduciendo el método de la desalinización, de acuerdo con el CMIC, en el 2006, los principales tres estados que han desarrollado plantas desalinizadoras en la república mexicana son Quintana Roo, Baja California y Baja California Sur, siendo este último el mayor productor de agua desalada.²⁷

El concepto de desalinización refiere del proceso de quitar la sal a cualquier elemento, en este caso del agua, que por lo general, proveniente del mar, para su uso en otros propósitos tales como ganado, agricultura, uso industrial e inclusive de uso humano, quedando como residuo una sustancia conocida como salmuera, la cual es una mezcla de agua saturada en sal, que es usada como conserva en los alimentos, aunque con otros procesos químicos también se puede obtener sosa caústica o ácido clorhídrico.²⁸ Con los últimos años ha probado ser una alternativa para regiones donde el agua escasea debido a sus condiciones geológicas.

La desalinización, abarca un conjunto variado de diferentes métodos y etapas para la obtención de agua potable. De acuerdo con el artículo "Técnicas para desalinizar agua de mar y su desarrollo en México" emitido por el Departamento de Ciencias del Agua y Medio Ambiente de la Universidad Tecnológica de Sonora, Existen diversos tipos de desalinización y se diferencian por costos, impacto ambiental, calidad del produc-

27 Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción. (2006). Plantas Desaladora, de Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción Sitio web: <https://www.cmic.org.mx/comisiones/sectoriales/infraestructurahidraulica/estadisticas/estadisticas%202008/9%20industrialesydesalinizadoras.pdf>

28 Redacción AENVERDE. (15 Febrero, 2019). Economía circular en las desaladoras, de www.aenverde.es Sitio web: <https://www.aenverde.es/economia-circular-en-las-desaladoras/>

to y energía consumida. De los cuales la osmosis inversa es el proceso más viable en producción, energía consumida y costo.²⁹ Este proceso es el que se propone emplear en la zona industrial.

De acuerdo a la RAE, la definición de ósmosis, es el intercambio de sustancias líquidas a través de una membrana semipermeable.³⁰

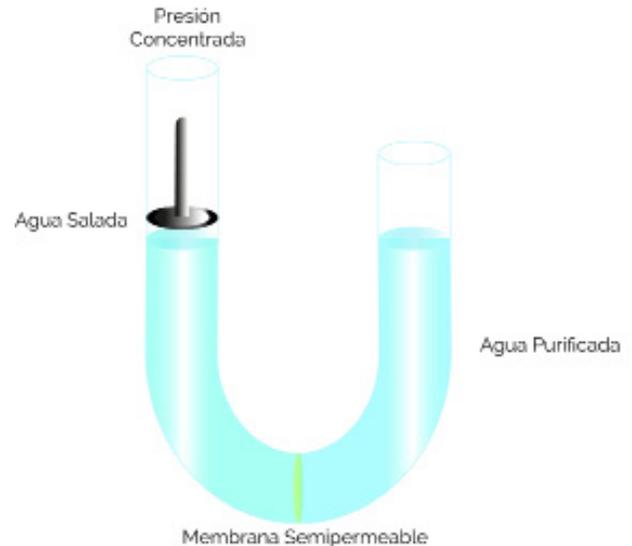


Imagen 11 Esquema del Proceso de Osmosis Inversa
Elaboración propia

En el caso de la ósmosis inversa, el desplazamiento del agua requerirá de una fuerza exterior que, al ser aplicada a través de una membrana, ésta se desplazará al lado opuesto de la membrana, más no las sales disueltas.

Mientras mayor sea la concentración de sales en el agua, mayor será su uso de energía para purificar, de igual modo, el uso de combustible, tecnologías, el grado de salinidad del agua, operabilidad y mantenimiento requerido es determinante para el aprovechamiento de la planta desalinizadora. La calidad de agua determinará el grado de mantenimiento de las membranas, por que se trata de una alternativa para el proyecto propuesto.

Con lo anterior ya establecido, sostenemos la importancia de la desalinizadora por método de ósmosis inversa como una alternativa viable para el proyecto, la cual cumpla con la NOM-127- SSA1-1994, que establece la calidad de agua para consumo humano.³¹ A su vez, pretende evitar el

29 Devora, G., González, R., Ponce, N., (26/03/2012). Técnicas para Desalinizar agua de mar y su desarrollo en México. Revistas UNAM, 8, 60-640, de Revistas UNAM Base de datos.

30 RAE. (2018). Ósmosis, de RAE Sitio web: <https://dle.rae.es/?id=RIM6XqY>

31 Olaiz, G.,(2000). NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-127-

desperdicio de salmuera con la creación de una planta de sales industriales y el uso de energía termosolar por medio de Concentradores Parabólicos Compuestos, obteniendo así un proyecto con múltiples disciplinas que permitan reducir la emisión de contaminantes en la mejor medida posible y un aprovechamiento óptimo de los recursos disponibles.

1.5.2 Sales Industriales

Una vez recolectada la salmuera de la desalinizadora, se deposita dentro de contenedores llamados vasos de cristalización, donde la salmuera se evapora para posteriormente ser recolectada y llevada a la planta de lavado.³² El proceso de lavado consiste en la limpieza de impurezas por medio de la aplicación de salmuera de lavado y agua de mar. Para esto, se aplica dicha salmuera de lavado a contracorriente, desplazando la salmuera atrapada con la sal para que esta sea llevada al sistema de lavado por inmersión y después por aspersión para facilitar su drenado.³³ La salmuera resultante del lavado es llevada a otros contenedores donde se sedimentan los sólidos y se reciclan para el lavado.³⁴ La finalidad de este proceso es la obtención de sales para su uso en la industria.

Además de Cloruro de sodio, la sal puede tener otras sustancias como: sulfato de calcio (CaSO₄), cloruro de calcio, sulfato de magnesio, cloruro de magnesio, sulfato de sodio, bicarbonato de calcio, cloruro de potasio y bromuro de magnesio. Según la Coordinación General de Minería en su artículo sobre Perfil de Mercado de la Sal.³⁵

Los principales usos de la sal es para:

A) *Tratamientos de aguas*, donde las resinas que se utilizan para suavizar el agua, tienen como componente principal el sodio y el cloro que se emplea para la purificación de esta agua.

B) *En la industria química*, principalmente la industria cloro-álcali usa la sal para la producción de cloro y sosa cáustica, así como ácido clorhídrico y sulfato de sodio, jabones, detergentes y reactivo químico en la industria farmacéutica.

C) *En la exploración de petróleo y gas*, procesado o manufactura de metales, blanqueo de celulosa, absorción de colorantes en textiles, anti bacteriano en la industria de la curtiduría, coagulante de látex en huleras y consumo humano.

1.5.3 Embotelladora



Imagen 12 Proceso de degradación, botella a base de algas

El agua obtenida de las desalinizadoras será embotellada; El mercado de agua embotellada es viable debido a su tasa de crecimiento del 7% anual. En 2015, este mercado representó más de 320 mil millones de litros al año, por un valor de 22 mil millones de dólares.³⁶ Que para el 2019 se traduce como casi 29 mil millones de dólares (28,837,512,220). Sin embargo esto genera una gran cantidad de plástico.

Para el embotellamiento se planea hacer un sistema más amigable con el ambiente, actualmente se están desarrollando botellas a base de alga, la cual forma una masa conocida como agar-agar la cual se extraerá del mar. Este sistema es bastante nuevo, se desarrolló en la Academia de Artes de Islandia, donde la botella se diseña a bases de algas marinas y se empieza a degradar en el momento en el que esta vacía.³⁷

SSA1-1994, Salud Ambiental, agua para uso y consumo humano-límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización, de Secretaría de Salud Sitio web: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/127ssa14.html>

32 Exportadora de Sal. (2014). *Cristalización de Sal*, de Secretaría de Economía Sitio web: http://www.essa.com.mx/proceso_prod_cristalizaciony cosecha.aspx

33 Exportadora de Sal. (2014). *Lavado y transporte*, de Secretaría de Economía Sitio web: http://www.essa.com.mx/proceso_prod_lavadoytransporte.aspx

34 Coordinación General de Minería. (2013). *Perfil de Mercado de la Sal*, de Secretaría de Economía Sitio web: https://www.economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/informacionSectorial/minero/pm_sal_1013.pdf

35 Coordinación General de Minería. (2013). *Perfil de Mercado de la Sal*, de Secretaría de Economía Sitio web: https://www.economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/informacionSectorial/minero/pm_sal_1013.pdf

36 Paullier, J., (2015) *Por qué México es el país que más agua embotellada consume en el mundo*, de BBC Mundo. Sitio web: https://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/07/150722_mexico_consumo_agua_embotellada_jp

37 Morby A., (2016). *Ari Jónsson uses algae to create biodegradable water bottles*, de Dezeen Sitio web: <https://www.dezeen.com/2016/03/20/ari-jonsson-algae-biodegradable-water-bottles-iceland-academy-arts-student-designmarch-2016/>

1.5.4 Energía Termosolar

La energía puede generarse directamente de fuentes renovables, tratándose en este caso de la energía solar, debido a que el sol es una fuente ilimitada de energía, con una producción cero de CO₂.

El estado de Sonora tiene un elevado potencial para la producción de electricidad a partir de energía solar como se muestra en la siguiente imagen, las variaciones de radiación que hay en la República.

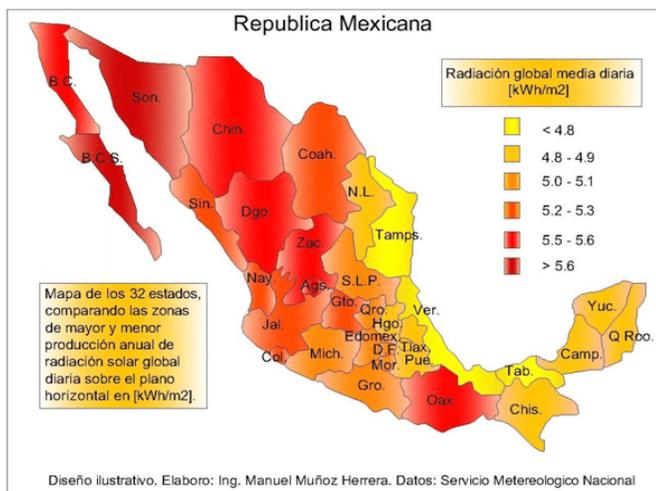


Imagen 13 Esquema Radiación Solar en la República Mexicana

En este proyecto se implementará el uso de Concentradores Parabólicos Solares, los cuales son un tipo de colectores de energía solar.³⁸ Los concentradores enfocan la energía sobre un conducto con un fluido que se calienta hasta alcanzar una temperatura alrededor de los 650 °C.³⁹ Convirtiéndose en vapor, de mane-



Imagen 14 Farma de Concentradores Parabólicos

38 Deffis Caso, A., (1994). La Casa ecologica autosuficiente : clima calido y tropical. México : Concepto.

39 Gómez A., Aguilar N., Rodríguez M.,(27/09/2013). Concentrador Solar para Generación de Energía Eléctrica en el ITP. Memorias del XIX Congreso Internacional Anual de la SOMIM, 1, 1 a 9, de División de Estudios de Posgrado e Investigación, Instituto Tecnológico de Pachuca Base de datos.

ra que así hace girar una turbina que genera energía. La energía será utilizada para abastecer la gran demanda de energía que requiere la zona industrial, principalmente las desalinizadoras.

1.5.6 Puerto y Turismo

El puerto estará destinado para la introducción de los materiales en la etapa de edificación, siendo este el primero en ser construido. El terreno se encuentra en una zona poca accesible haciendo el recorrido por tierra demasiado largo y al estar en una zona con tan poca urbanización se planea enviar las cosas ya sea desde Guaymas, La Paz o alguna otra bahía a el proyecto haciendo más eficaz la entrega de materiales y maquinaria. Como alternativa se piensa hacer un camino terrestre por el cual se pueda acceder en caso de que el puerto se vea imposibilitado.

En el estado de Sonora existe una gran cantidad de atractivos turísticos en los cuales destacan los centros vacacionales de playas como son: Puerto San Carlos, Puerto Peñasco, Bahía de Kino y las playas de Guaymas por su atractivo y gran infraestructura hotelera y de servicios al turista.



Imagen 15 Puerto Peñasco

Por lo cual proponemos crear una parte turística dentro del proyecto ya sea que visitantes nacionales o internacionales gusten conocer el proyecto y la zona industrial para conocer su exacto funcionamiento o solamente quieran pasar unas vacaciones junto a el Mar de Cortes, la entrada para la parte turística se piensa hacer en el Puerto creando una ruta turística en las bahías cercanas a el proyecto, así mismo apoyar a el programa "Viajemos por Sonora" el cual busca crear un impacto positivo en el estado de Sonora teniendo opciones accesibles a los mismos turistas.⁴⁰

40 Comisión de Fomento al Turismo . (2015). Viajemos por Sonora, de Gobierno del Estado de Sonora Sitio web: <http://www.turismo.sonora.gob.mx/programas/viajemos-juntos-por-sonora.html>

1.5.7 Población estimada para la Zona Industrial

Para la desalinizadora se necesitan cubrir tres turnos al día de acuerdo al módulo mínimo que PROAGUA⁴¹ arroja da un total de 250 empleados. En la cristalizadora se necesitan también tres turno con un total de 150 empleados, en estos dos elementos se considera personal capacitado para la calidad del producto así como mano de obra. En la embotelladora solo sería un turno con un total de 80 empleados, para la generación de energía son 3 turnos dando un total de 20 empleados, en el cual se le da mantenimiento a los Concentradores Parabólicos Solares. En total tenemos una población de 500 empleados.

Crecimiento estimado de la población, en el conjunto urbano (1.8% anual).

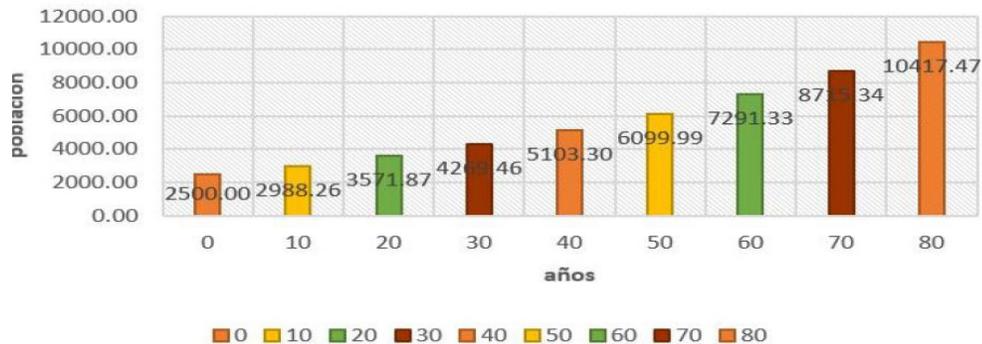


Imagen 16 Crecimiento Estimado de la Población
Elaboración propia

1.5.8 Movilidad y transporte

Dentro de este proyecto no existirá ningún tipo de transporte particular ni de ningún otro que funcione con algún combustible fósil. Como parte del sistema de movilidad interna del desarrollo urbano se implementará el uso de transporte colectivo que sea sustentable y que funciona con base en hidrógeno. Actualmente existen diversas compañías que se dedican a la manufactura de este tipo de transportes. Ya hay países en América Latina como Brasil, Costa Rica y Argentina, que están empleando el uso de éstas tecnologías.

El objetivo de estos no sólo es trasladar a una persona de un sitio a otro, sino que dar un mayor confort y contribuye a la calidad de vida de quién lo utiliza y del entorno en que se encuentra.

El proyecto prioriza al peatón, y este es la cumbre de la pirámide de movilidad, por lo que gran parte de la calles serán de tipo peatonal junto con una red de ciclo vías.

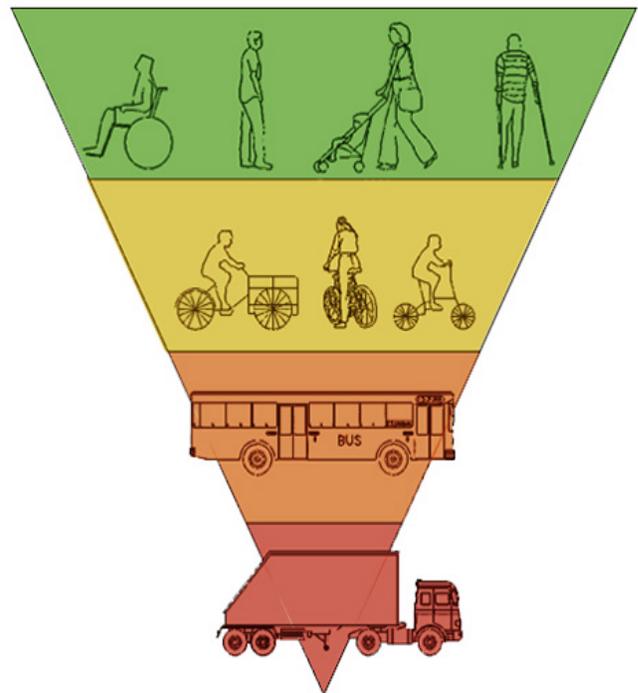


Imagen 17 Piramide de Movilidad
Elaboración propia

41 Solís E. (20/05/2014). PROAGUA. UNAM, 1, 12 a 26, de PROAGUA Base de datos.

1.5.9 Servicios en el Desarrollo Urbano

Teniendo en cuenta la cantidad de empleos que se está dando en el punto 1.5.7, se consideró que cada individuo forma parte de una familia de 5 miembros, las cuales se tiene planeado se muden a este proyecto una vez teniendo la zona industrial trabajando, dándonos un total de 2500 personas en la primera fase del proyecto, después teniendo esta cantidad, y de acuerdo a la dimensión del terreno pudimos hacer una proyección de crecimiento estimado, la cual llega a la cantidad de 10,417 habitantes, que es cuando el terreno estará completamente ocupado; se estima que tardara 80 años en llegar a su completa ocupación, haciendo el desarrollo de fases lo más viable.

Ahora teniendo en cuenta esta cantidad nos basamos en las Normas de SEDESOL 1999, para así saber los servicios que esta población necesita los cuales están dentro de las áreas de Salud, Educación, Comercio, Recreación y Gobierno, las cuales proveen a los pobladores de todo lo necesario evitando déficit en servicios e infraestructura, la cual es común actualmente en el estado de Sonora; este mismo punto se desarrolla más a detalle en la Fase III de este mismo documento.

Como ya se mencionó antes el proyecto estará dividido en fases, en estas mismas ya se considera el área para la cantidad de pobladores y el crecimiento de los cuerpos de servicios para no tener un desarrollo inestable o se pierda el control del desarrollo.

En la imagen podemos ver las cuatro fases que se quieren desarrollar en el proyecto y como el crecimiento de la parte industrial es directamente proporcional a la parte urbana, haciendo esto un proyecto equilibrado en población, fuentes de trabajo servicios e infraestructura haciendo esto un ejemplo a futuras ciudades o ciudades ya existentes de como un desarrollo planeado puede funcionar siempre tomando en cuenta a los pobladores como la parte esencial de cualquier desarrollo urbano.

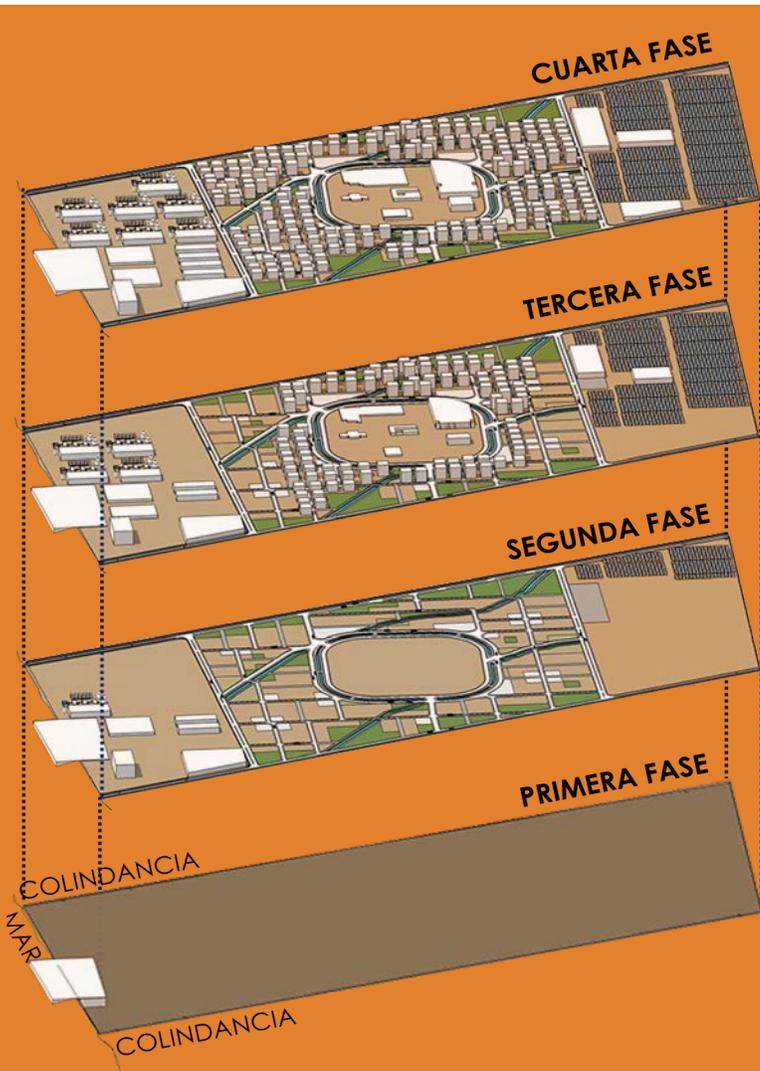


Imagen 18 Fases Proyectuales
Elaboración propia

1.5.10 Planta de Tratamiento y Producción de Alimento.



Imagen 19 Planta de Tratamiento Organica

Para poder abastecer a la población de agua al principio se abastecerá con agua de la desaladora, la cual una vez ya usada irá directo a las plantas de tratamiento de Organica Water,⁴² esta funciona a través de estanques e invernaderos, donde el agua negra pasa primero por el tanque de pre tratamiento donde todo el amoníaco se queda, después pasa por dos estanques conocidos como "zona anóxica" que se definen por ser estanques de agua dulce con poco oxígeno, donde se elimina el nitrógeno del agua, los tres estanques siguientes son conocidos como la "zona aerobia" que es donde se le da oxígeno a el agua produciendo que el agua este a un paso de su uso, el último paso es la separación de agua y lodo, para después ir a la desinfección si es necesario. Este sistema funciona a través de plantas jóvenes las cuales se instalan en la parte de arriba de los estanques, lo que es el invernadero, el cual tiene una temperatura controlada, para que estas mismas tengan el ambiente adecuado de crecimiento y que sus raíces hagan el procedimiento de desinfección del agua. Este tipo de plantas de tratamiento es innovadora, con alta tecnología y poco mantenimiento.

Ahora bien, dentro de esta planta de tratamiento se pueden cultivar utilizar prácticamente cualquiera incluso plantas frutales, teniendo esto en cuenta es de ahí donde se piensa tener la producción de alimentos, teniendo cultivos de lo que se desee a lo largo de todo el año, ya que con las temperaturas controladas es fácil producir cualquier fruta o vegetal que se desee.



Procedimiento de la Planta de Tratamiento

Los cultivos horizontales, huertos y hortalizas, producen de 4 a 10 kg de alimento por metro cuadrado una vez por mes, resolviendo la alimentación de 4 personas un día al mes.

Para una población de 10, 000 habitantes, se haría el cálculo $10\ 000\text{ habitantes}/4\text{ kg de alimento por metro al mes} = 2500 \times 30\text{ m}^2$ (1 m² por cada día del mes) = 75, 000 m². Se requieren 75 000 m² de producción vertical, lo que es equivalente a 7.5 m²/hab. Esta cifra se reduce si es un sistema vertical a un área mínima de 12 500 m² = 1.25m²/hab, debido a que este sistema rinde de 6 a 10 veces más por metro cuadrado.⁴³

42 ORGANICA . (2018). Components of our facilities, de ORGANICA Sitio web: <https://www.organicawater.com/components-of-our-facilities>

43 Deffis Caso, A., (1990). Producción alimentaria. En La casa ecológica autosuficiente: para climas cálido y tropical(327). México: Concepto, S.S.

1.6 Objetivos Generales

Desarrollar un plan maestro viable para el conjunto urbano a un plazo de 80 años, que ordene el crecimiento de la población, tomando en cuenta un requerimiento inicial de recursos humanos en la zona industrial, que a su vez proyecte una población inicial al conjunto urbano, y a partir de este tener en cuenta el aumento de la mancha urbana basado en el incremento de la densidad poblacional del estado de Sonora.

Tomando estos datos a consideración, establecer zonas para; el equipamiento, producción de alimentos, zona habitacional e industrial y sus vías de comunicación terrestre, que consideren las dimensiones y recursos para proveer a la población final (el número de habitantes que tendrá el conjunto urbano después de 80 años).

Proyectar soluciones arquitectónicas adecuadas para el desarrollo pleno de las actividades necesarias de la población, planteando las bases para el desarrollo de edificaciones cuya funcionalidad contemplen las necesidades de confort que requieren los usuarios, con respecto a las inclemencias del sitio.

Acelerar el proceso de retorno económico, a través de la construcción de prefabricados, dando un menor tiempo de realización y uso de menos material, el cual es punto de partida para poder desarrollar las fases siguientes, hasta culminar con la proyección final del desarrollo urbano.

ETAPA II. FASE DE ANÁLISIS

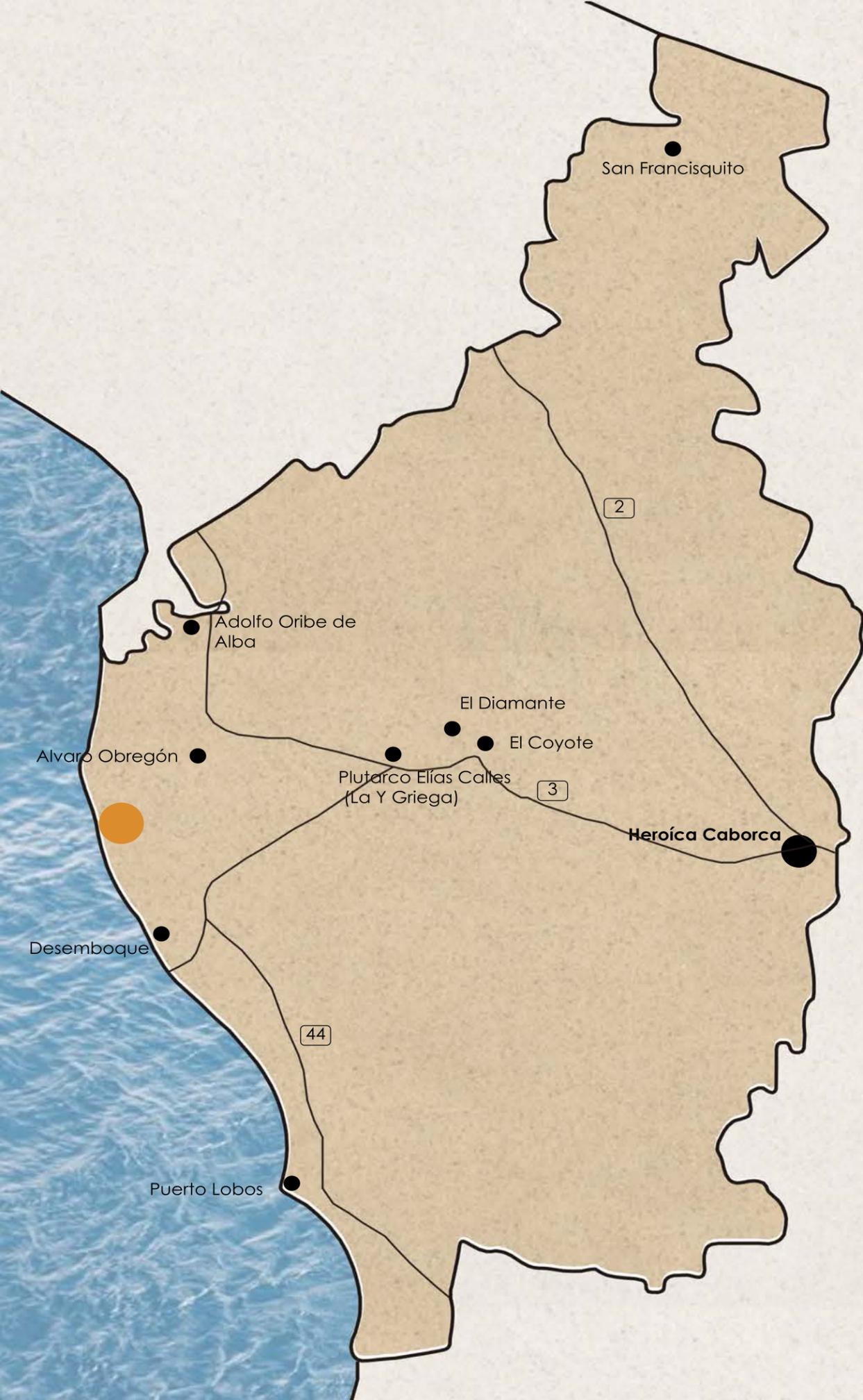
2. ANÁLISIS DEL SITIO Y DEL CONTEXTO



Enunciado del Tema

El ser humano no es una cosa mas que entre otras cosas; las cosas se determinan unas a las otras, pero el hombre, en ultima instancia, en su propia determinante. Lo que llegue a ser - dentro de los limites de sus facultades y de su entorno- lo tiene que hacer por si mismo.

"El hombre en busca de sentido" (1946) Viktor Frankl



2.1 Identificación del Área del Proyecto, sitio

2.1.1 Localización del predio.

El predio se encuentra localizado en el Estado de Sonora, situado en la zona noroeste de la entidad en la región del desierto sonorense, en el municipio de Caborca, con las coordenadas latitud 0.732297, y longitud -113.098958. El predio colinda con el "mar de Cortés" al oeste, y con zonas desérticas al norte, sur y este.

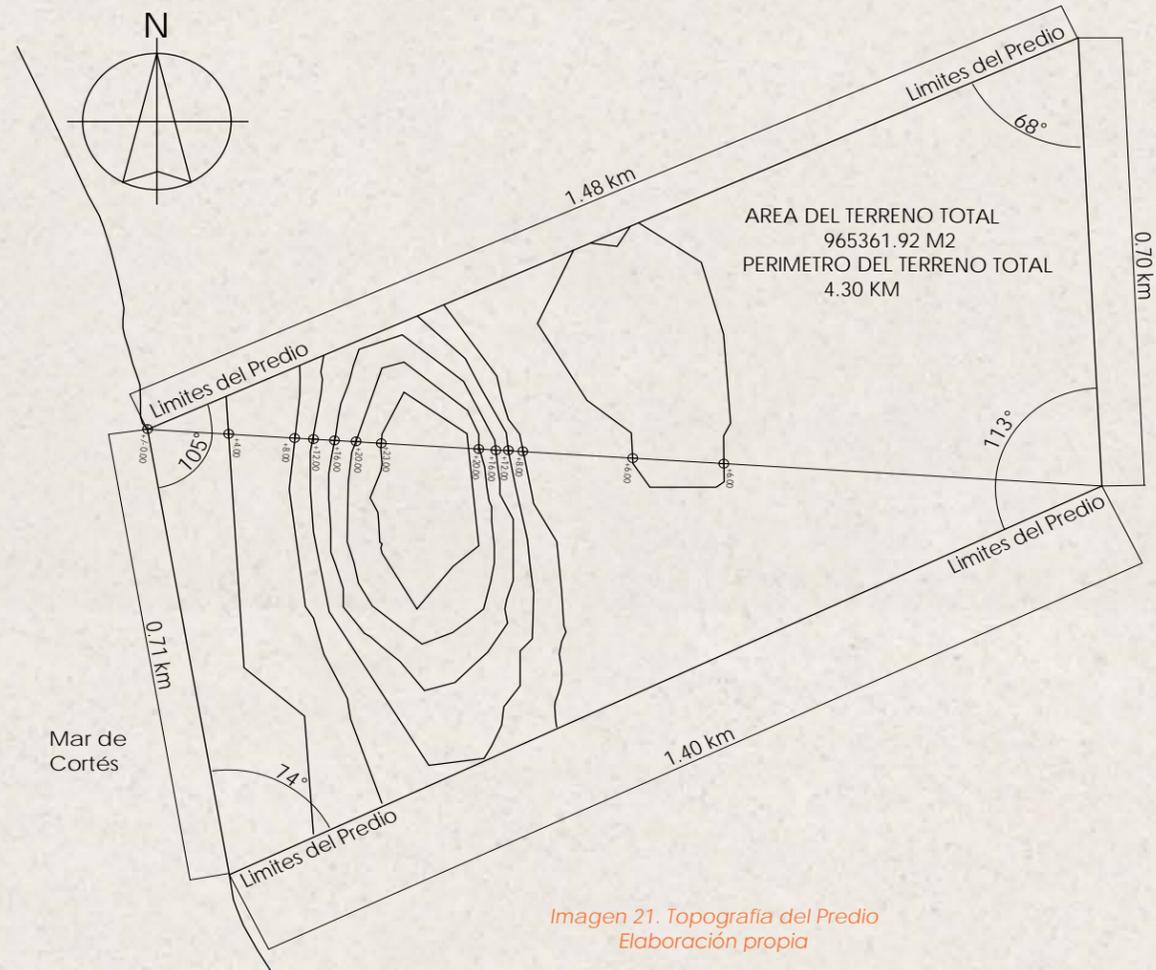


Imagen 21. Topografía del Predio
Elaboración propia

2.1.2 Superficie, medidas, niveles y colindantes del predio

El predio cuenta con una forma rectangular, las dimensiones de sus lados son: 1.48 km al norte, 7.0 km al este, 1.40 km al sur y 0.71 km al oeste.

Con ángulos de: 105° al noroeste, 74° al suroeste, 113° al sureste y 68° al noreste.

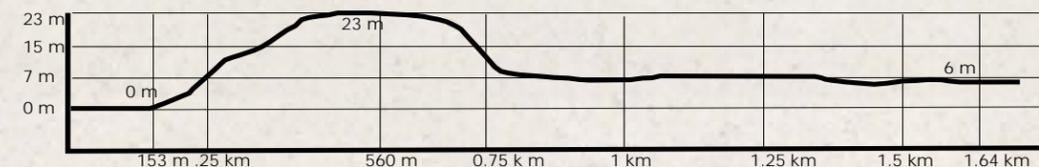
Dando un perímetro de 4.30 km y una superficie de 96.53 hectáreas.

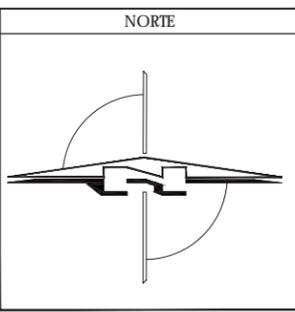
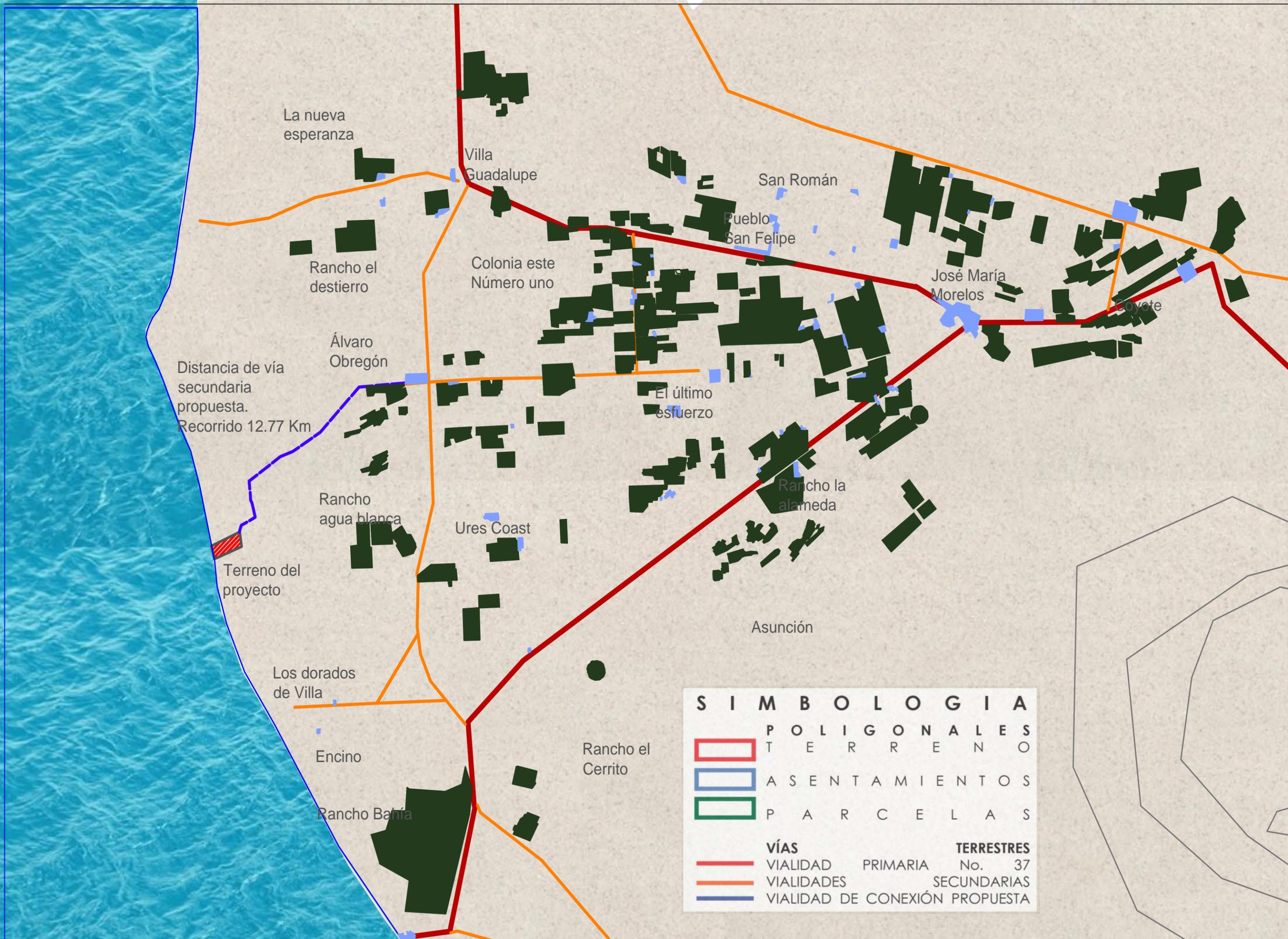
El terreno presenta una topografía con un montículo cerca de la costa, con una elevación de +23.00m, que desciende a 0.00 m de elevación en la parte oeste, y a +6.00 m de altura en su parte este.

2.2 Contexto Físico Natural

Se realizaron planos con apoyo de herramientas digitales para la obtención de las curvas de nivel, debido a la carencia de una fuente oficial con la información correspondiente.

Imagen 22 Perfil Topográfico
Elaboración propia





CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

SIMBOLOGÍA

1. LAS COTAS Y NIVELES RIGEN SOBRE DIBUJO. ESTÁN DADOS EN METROS.
2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. LAS COTAS SON A EJES O A PAÑOS DE ALBAÑILERÍA, SEGÚN SIMBOLOGÍA.
4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERÁN SER AVALADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISIÓN.

N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
N.B. NIVEL DE BANQUETA

INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
 INDICA NIVEL EN PLANTA
 INDICA NIVEL EN ALZADO
 INDICA CORTE
 INDICA PENDIENTE

DATOS GENERALES

SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	96.41 ha
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	000.00 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA BAJA	000.00 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PRIMER NIVEL	000.00 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN SEGUNDO NIVEL O AZORRA	000.00 m ²
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	000.00 m ²



NOMBRE DEL PROYECTO:
DESALINIZADORA CON DESARROLLO URBANO EN SONORA

UBICACIÓN:
CABORCA, SONORA

CONTENIDO:
PLAN MAESTRO

CONTEXTO

LEVANTO Y REALIZÓ

AGUÍNIGA ACUÑA DIANA PAULINA
HERNÁNDEZ PÉREZ VIVIANA
MUÑOZ RIVERA ANGEL ANDRÉ

ESCALA 1:300 COTAS MIS FECHA MAYO 2019

ESCALA GRÁFICA

PARTE CONSECUTIVO

S I M B O L O G Í A

P O L I G O N A L E S

T E R R E N O
 A S E N T A M I E N T O S
 P A R C E L A S

VÍAS TERRESTRES

VIALIDAD PRIMARIA No. 37
 VIALIDADES SECUNDARIAS
 VIALIDAD DE CONEXIÓN PROPUESTA

2.2.1 Temperatura y Humedad

El clima de Caborca es extremo, caracterizado por sus elevadas temperaturas y baja humedad. La mayor parte de su territorio registra un clima seco semiárido. La temperatura media anual es alrededor de 22°C, la temperatura máxima promedio es de 38°C y se presenta en los meses de junio y julio, la temperatura mínima promedio es de 5°C y se presenta en el mes de enero.⁴⁴ La precipitación media estatal es de 301 mm anuales, la cual resulta en baja humedad, y presentes sequías. Las lluvias se presentan en verano en los meses de julio y agosto.⁴⁵

44 Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2005). «Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos: Caborca, Sonora».
 45 Sistema Meteorológico Nacional. (2015). Resúmenes Mensuales de Temperaturas y Lluvia, de Sistema Meteorológico Nacional Sitio web: <https://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/temperaturas-y-lluvias/resumenes-mensuales-de-temperaturas-y-lluvias>

MAPA DE RANGO DE HUMEDAD

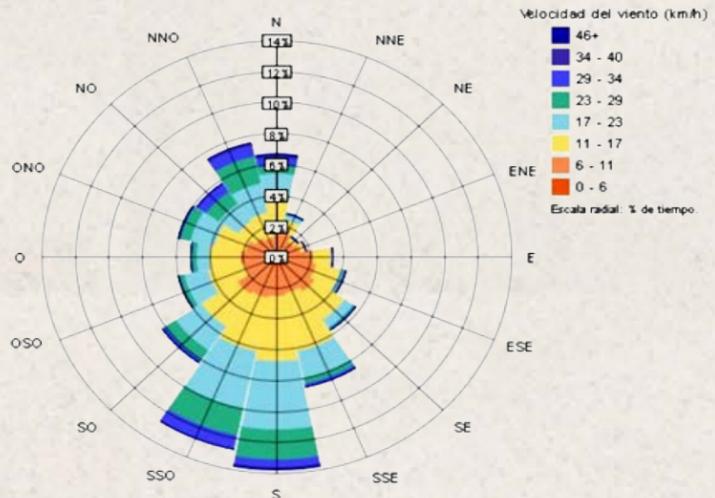
Los rangos de humedad es un trabajo realizado a partir de los climas de México, considerando temperatura y humedad.

- Simbología
- ARIDOS (BS0)
 - FRIOS Y MUY FRIOS
 - HUMEDOS (f)
 - HUMEDOS (m)
 - MUY ARIDOS (BW)
 - SEMIARIDOS (BS1)
 - SUBHUMEDOS (w0)
 - SUBHUMEDOS (w1)
 - SUBHUMEDOS (w2)

datos obtenidos del "PORTAL DE GEOINFORMACION" del "SISTEMA NACIONAL DE INFORMACION SOBRE BIODIVERSIDAD"



Imagen 23 Rango de Humedad
Elaboración propia



Rosa de los vientos Anual (distribución de velocidad)

Imagen 24 Rosa de los Vientos
Elaboración propia

2.2.2 Vientos Dominantes

En el estado de Caborca, la parte más ventosa del año dura 6.9 meses, del mes de diciembre a julio, con velocidades promedio del viento de más de 12.5 kilómetros por hora. El tiempo más calmado del año dura 5,1 meses, del mes de julio a diciembre. El mes más calmado del año es en agosto, con una velocidad promedio del viento de 10.5 kilómetros por hora. El viento con más frecuencia y de mayor intensidad provienen de la parte sur a noroeste, durante 3.1 meses, del mes de febrero a mayo y durante 1.3 meses, de septiembre a octubre.⁴⁶

46 Weather Spark . (2016). El clima promedio en Heroica Caborca, de Weather Spark Sitio web: <https://es.weatherspark.com/y/2445/Clima-promedio-en-Heroica-Caborca-M%C3%A9xico-durante-todo-el-a%C3%B1o>

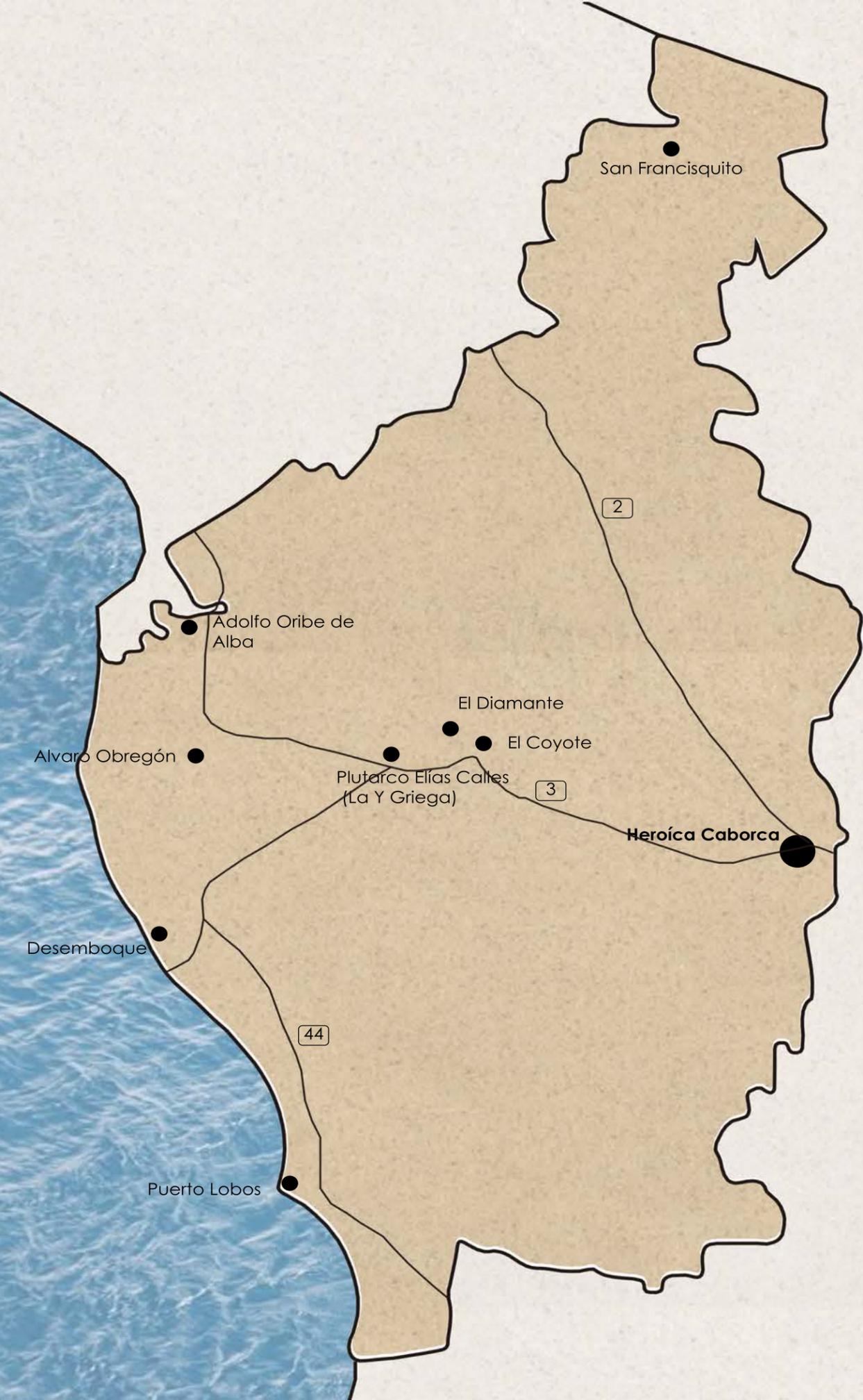
2.2.3 Hidrografía

En el estado de Sonora, la CNA (2005) tiene clasificados 60 acuíferos que, 17 son costeros, 10 fronterizos y el resto intermontanos. Los acuíferos más importantes del Estado, en cuanto a extensión y disponibilidad de agua, están en la Planicie Costera del Pacífico; sin embargo, debido a la gran explotación a que han sido sometidos, se encuentran sobre explotados y con intrusión salina, como los de Caborca, Costa de Hermosillo, Valle de Guaymas y San José de Guaymas.⁴⁷ El acuífero de Caborca tiene un área de 1,932 km².

47 Vega E., Cirett S., de la Parra M., Zavala R. (2011). Hidrogeología de Sonora, México. Panorama de la geología de Sonora, México, 118, 267-2988, de Instituto de Geología UNAM Base de datos.



Imagen 25 Cuerpos Acuíferos de Sonora



2.2.4 Topografía y Tipos de suelos

El estado de Sonora presenta afloramientos de rocas del Paleozoico tardío y Mesozoico. Representa una zona de transición de corteza continental a oceánica, provocado por los eventos tectónicos y deformaciones que han sucedido a través del tiempo, según propuesto por Coney y Campa-Uranga en 1987. Y el tipo de suelo que se presenta es regosol⁴⁸, que es un suelo blando. Hay una carencia sobre el dato exacto de la resistencia del terreno, pero ya que se trata de un suelo con poca resistencia se tomará la resistencia del RCDF para este tipo de suelo, 4 toneladas por m².

48 Vega E., Cirett S., de la Parra M., Zavala R. (2011). Hidrogeología de Sonora, México. Panorama de la geología de Sonora, México, 118, 267-2988, de Instituto de Geología UNAM Base de datos.

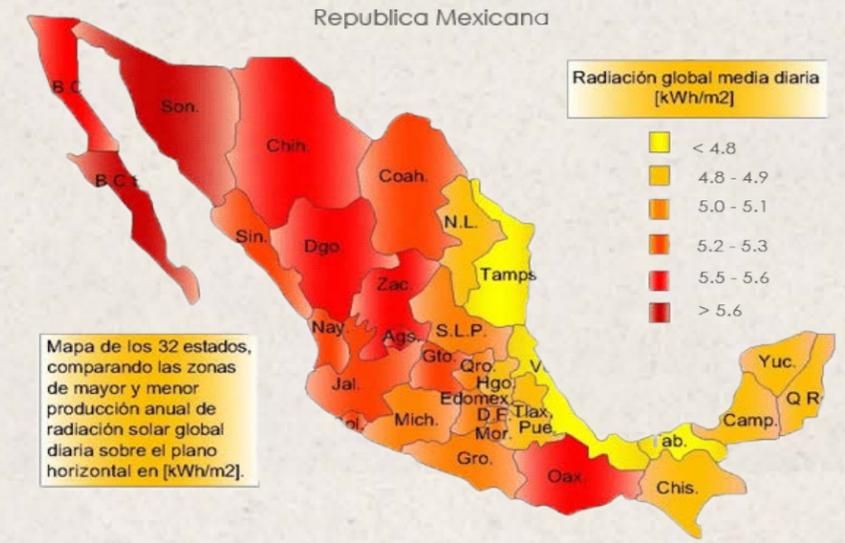
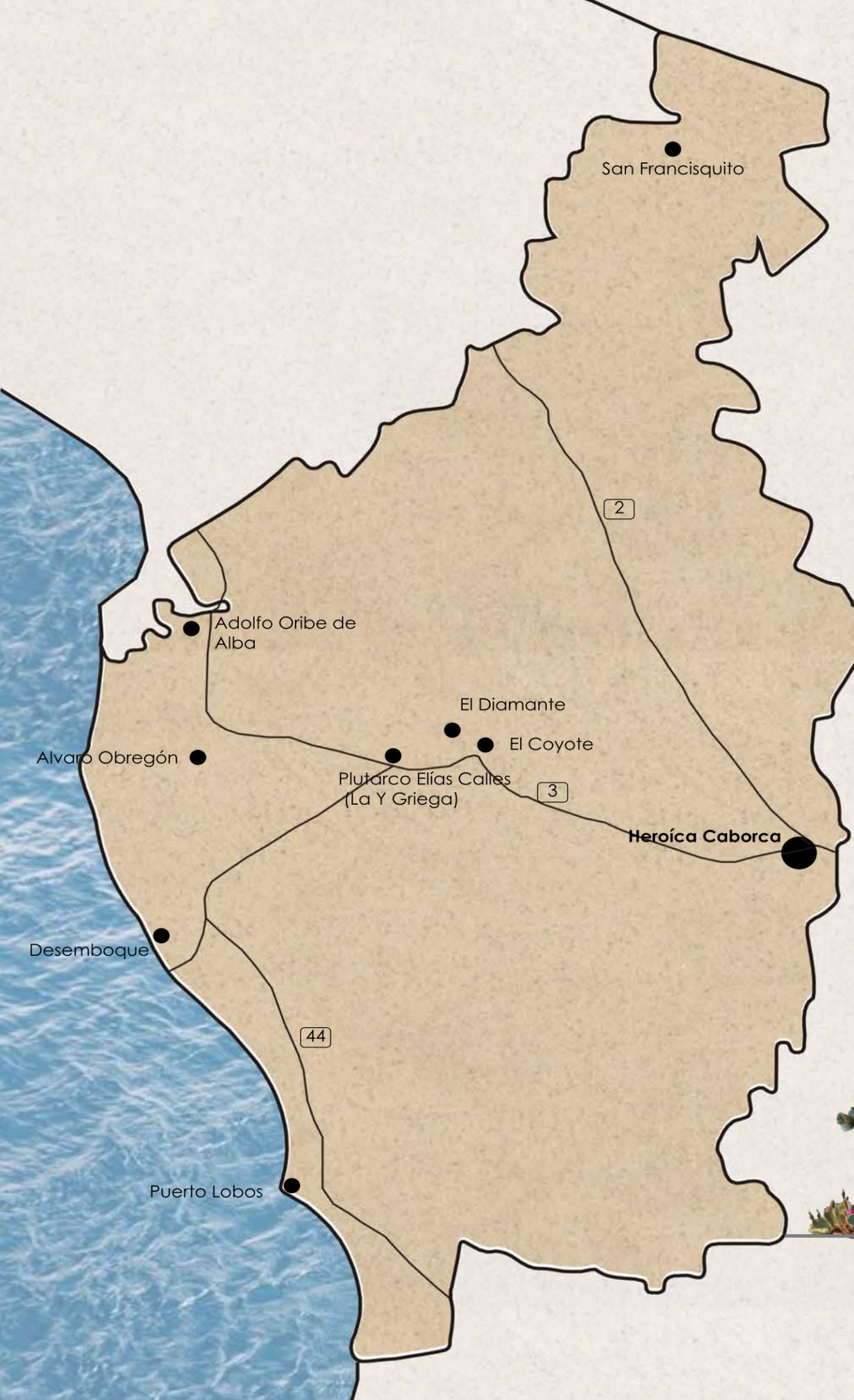
2.2.5 Fenómenos Natural Ambiental

Los principales fenómenos ambientales que repercuten en el sitio al estar ubicado en una zona desértica, es la alta radiación solar y su incidencia sobre el mismo, pocas precipitaciones durante el año.

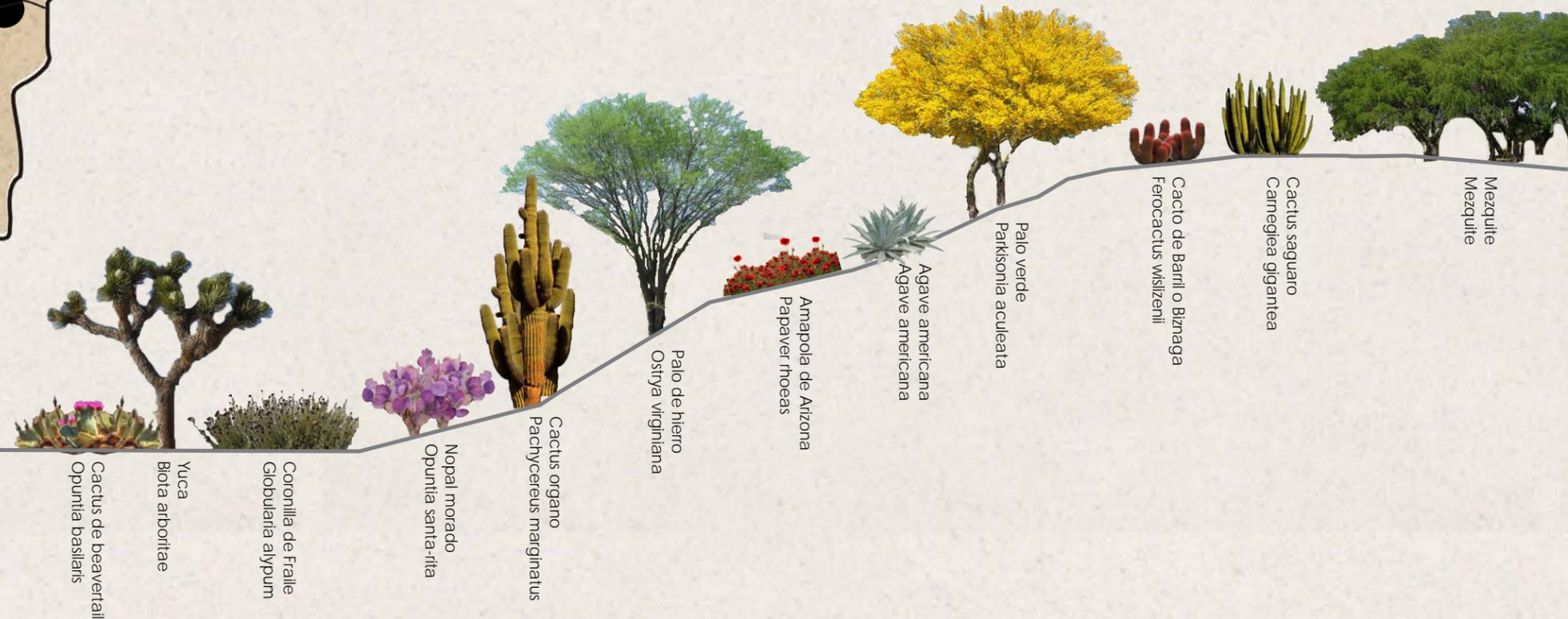
2.2.6 Vegetación

La vegetación presente puede soportar altas temperaturas y sus cambios bruscos del sitio a temperaturas muy bajas. Algunas plantas son: yuca, coronilla de fraile, nopal morado, palo de hierro, cactus, agave, amapola, palo verde, etc.⁴⁹

49 Bazant J., (1983). Manual de diseño urbano. México: Trillas



Diseño Ilustrativo. Elaboro: Ing. Manuel Muñoz Herrera. Datos: Servicio Meteorológico Nacional
Imagen 26 Esquema de Radiación Solar de la República Mexicana



2.3.1 Estructura Poblacional

En Sonora, se tiene un registro, donde las personas que habitan este lugar son: 1 439 911 mujeres, que representan un 50.5% de la población y 1 410 419 hombres que son el 49.5% restante, dando un total de 2 850 330 habitantes. Mientras que en el municipio de Caborca había 85 631 habitantes en el mismo año, lo que representa a sólo el 3% de la población estatal.⁵⁰

50 INEGI. (2015). Censo de Población Vivienda, de INEGI Sitio web: <https://www.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=26>

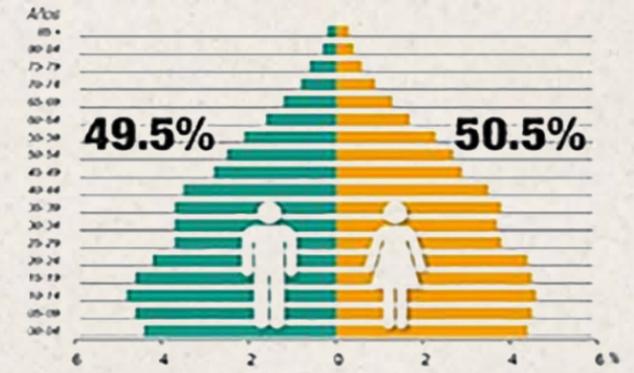


Imagen 27 Pirámide Poblacional
Elaboración propia

2.3.2 Actividad Económica

Las principales actividades económicas son: Agricultura, Ganadería, Comercio y Minería.

La agricultura es la actividad económica más importante en el Municipio, destacándose principalmente los cultivos de espárrago, uva, trigo, algodón y hortalizas. La ganadería, se produce ganado bovino principalmente, y ganado ovino y caprino en más baja cantidad.

Comercio, este sector se caracteriza por ser funcional hacia las actividades del sector primario. El comercio genera 7.977 empleos, siendo la actividad más importante para la economía del municipio, ya que emplea al 43% de la población ocupada. La minería que se desarrolla tiene un amplio potencial en la pequeña y mediana escala ya que tiene regiones con alta concentración de oro y plata.⁵¹

51 Álvarez J., Gómez J., Montenegro S., Ruiz P., Zuñiga J. (2013). Desarrollo Económico de la Región Noroeste, de Asignatura Regional Sitio web: <https://sonora-ar.blogspot>.



MAPA DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS, POR MUNICIPIO
En este mapa se representa información de las actividades económicas que caracterizan a la población, a nivel municipal para 2010.

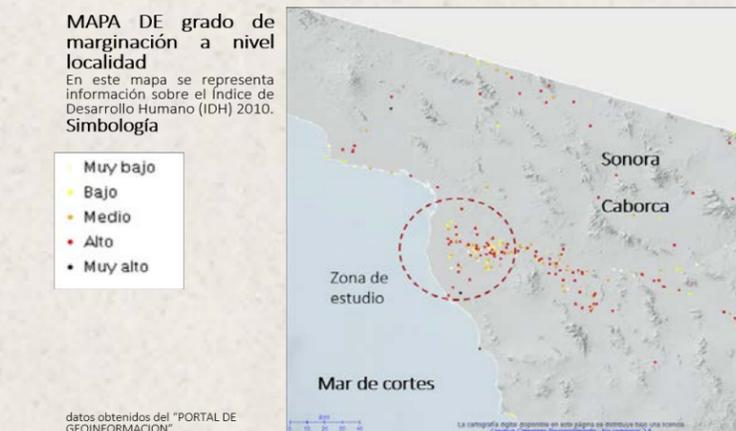
Simbología

- < 15.0 %
- 15.1 - 25.0 %
- 25.1 - 35.0 %
- > 35.1 %

Imagen 28 Mapa de Actividades Económicas
Elaboración propia

2.3.3 Marginación y Migración

De acuerdo a el "PORTAL DE GEOINFORMACIÓN" del "SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN SOBRE BIODIVERSIDAD", los datos que arrojan los mapas, muestran un nivel de marginación que van en promedio de alto y medio. Por otro lado se muestra que esta área es un punto constante de migración. En la zona donde se encuentra nuestro sitio de trabajo y sus localidades aledañas.⁵²



MAPA DE grado de marginación a nivel localidad
En este mapa se representa información sobre el Índice de Desarrollo Humano (IDH) 2010.

Simbología

- Muy bajo
- Bajo
- Medio
- Alto
- Muy alto

Imagen 29 Mapa de Grado de Marginación a nivel localidad
Elaboración propia

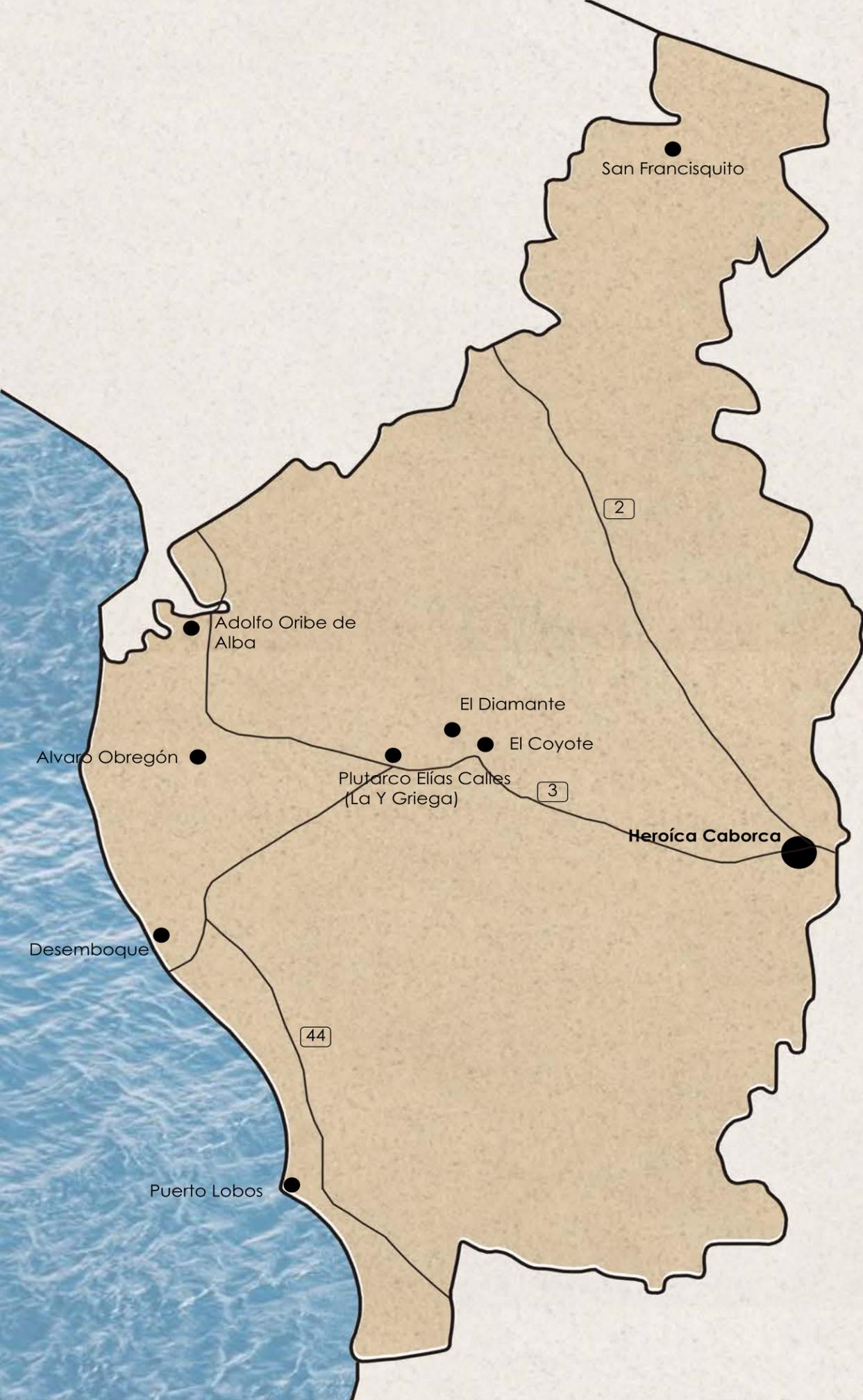


MAPA DE migración por localidad, 2010
El mapa presenta información de migración por localidad en México del 2010.

Simbología

- Sin presencia
- 1 - 10
- 11 - 100
- 101 - 1,000
- 1,001 - 10,000
- 10,001 - 100,000
- 100,001 - 1,000,000

Imagen 30 Mapa Migración a nivel localidad
Elaboración propia



com/2013/03/desarrollo-economico-de-la-region.html

52 CONABIO. (2015). Migración México-Estados Unidos por municipio, 2010, de CONABIO Sitio web: <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>

2.4.1 Identificación de usos de suelo

En la carta de uso de suelo vegetación obtenida del CONABIO⁵³ se aprecia que nuestro predio sólo viene indicado como desierto y no establece en uso determinado para esta región.

2.4.2 Análisis de la viabilidad de acceso al predio.

La carretera más cercana al predio es la Carretera Principal número 3 que va desde Mexicali al norte, hasta Puerto Libertad hacia el sur, la cual está aproximadamente a 9.5 kilómetros hacia el este del sitio a intervenir.⁵⁴

⁵³ CONABIO. (1999). *Uso de suelo y vegetación*, de CONABIO Sitio web: http://conabio.gob.mx/informacion/metadatos/gis/usv731mgw.xml?_xsl=/db/metadatos/xsl/fgdc_html.xsl&_indent=no

⁵⁴ Mapa Vial Sonora Carreteras México. (2018) México24.org. Recuperado de <http://www.mexico24.org/mapas-mexicanas/Mapa-Vial-Sonora-Carretera.htm>

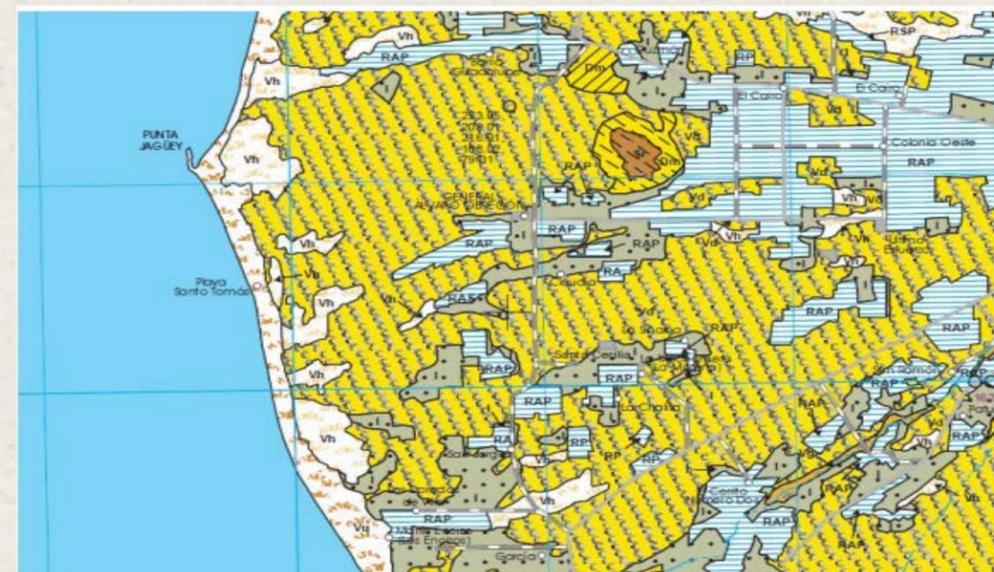


Imagen 31 Catastro Uso de Suelo de Caborca

2.4.3 Conclusión

La temperatura es muy elevada y la humedad poca, esto representa un clima muy árido el cual es un problema al que el proyecto se tendrá que enfrentar. Para mitigar esta situación, se deberá tener una poca exposición a los exteriores no cubierto y la ventilación de mayor volumen están orientadas al sur, que también se podrá aprovechar para la iluminación natural.

El uso de cuencas cercanas, no es conveniente, pues al ser estas las que abastecen en cierta medida a la población, las convierte en un recurso poco conveniente y saturado.

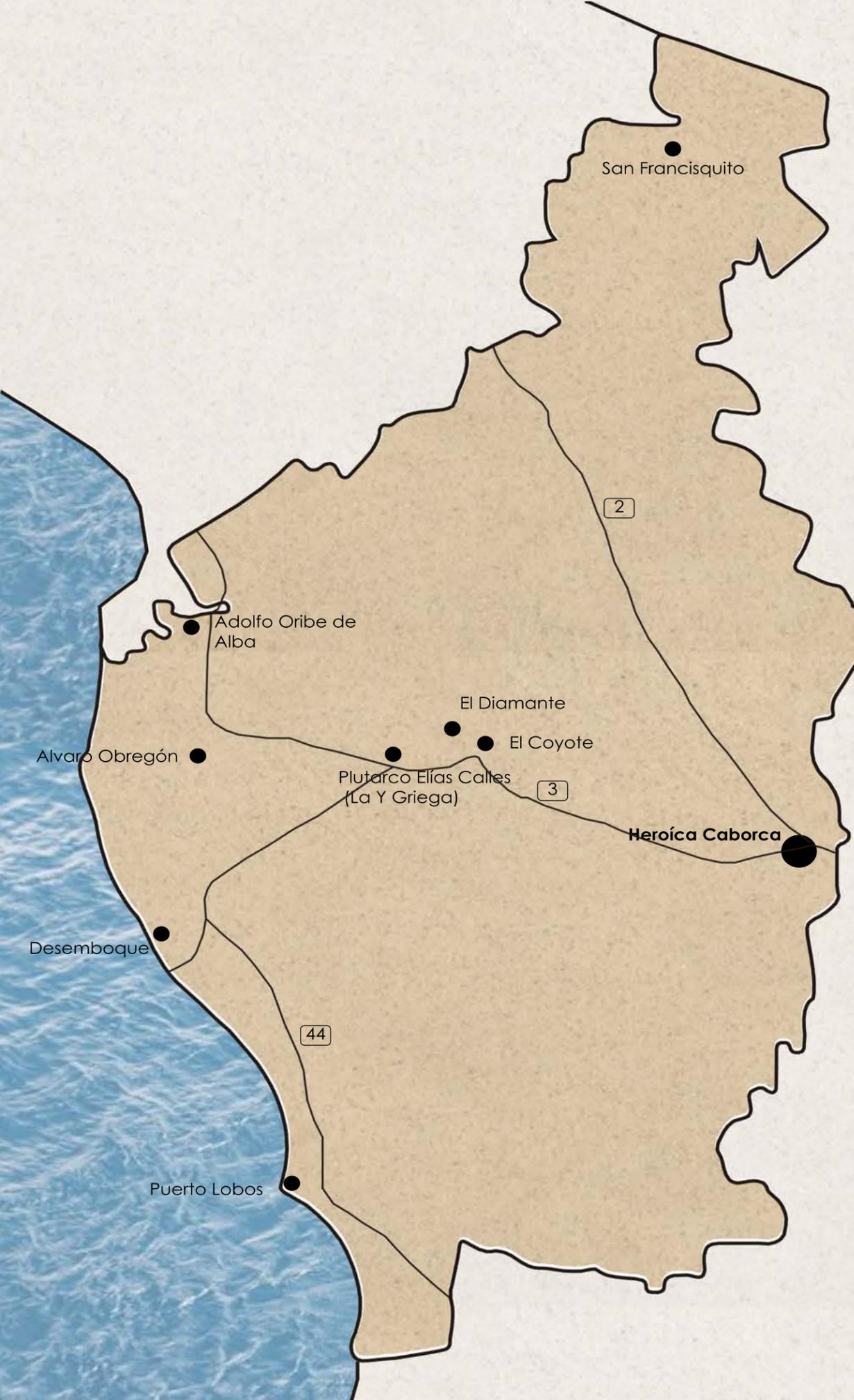
La cimentación que se proponga, deberá de ser capaz de sostener edificios con un suelo blando, para ello una alternativa son los pilotes.

La vegetación del sitio es capaz de tener un punto focal, o barreras vegetales, no requieren de un mantenimiento minucioso y de gran extensión territorial.

La población es casi equivalente, con ello el tipo de usuario será mixto. Las actividades económicas de la región, no abastece a toda la población y menos en la región del sitio de trabajo. Lo cual se refleja en el grado de marginación y migración. El uso de la gente como mano de obra, ahorra el costo para el inversionista, potencializa la economía de la región.

El uso de suelo no es una limitante, pero la poca viabilidad si lo es, pues el transporte de materiales terrestres, se convierte en poco factible.

La poca infraestructura carretera también impacta a la eléctrica, hidráulica y sanitaria, haciendo que el proyecto genere sus propios recursos de servicios.



ETAPA III. FASE PROYECTUAL

Enunciado del tema

“El desarrollo urbano espontaneo y no planeado trae consigo una mezcla caótica, una mezcla de actividades urbanas, generando con ello conflictos serios a los habitantes en términos de tránsitos, contaminación y desajuste psicológico, que se traduce perfectamente en graves costos sociales por perdida de horas-hombre destinadas a la transportación, deterioro de la salud pública y poca identificación con los lugares en que se reside o trabaja.”

-Jan Bazant



3. Componentes Arquitectónicos (Sectores)



Created by Iconic from Noun Project



Created by Nounproject from Noun Project

SALUD

3.1 Vivienda

Dentro de la hipótesis que se está tomando en cuenta para la elaboración del plan urbano, se está considerando a 500 empleados, ya con esta cifra, se asumió que cada trabajador representaba a una familia que posteriormente sería de 5 integrantes, que habitaría en el plan durante la primera fase del desarrollo urbano.

3.2 SEDESOL

De acuerdo a la Normativa de SEDESOL 1999 y a la densidad poblacional del conjunto, se llevo acabo un análisis de cuales servicios se pueden necesitar en el proyecto, a continuación se describen cada uno de ellos, los metros cuadrados que abarcarán.

3.2.1 Salud

El sector Salud consta de un Centro de Salud con Hospitalización y un Centro de Desarrollo Comunitario, estos cuerpos cuentan con lo necesario para proporcionar a la población servicios dedicados al cuidado, alojamiento, alineamiento, nutrición, higiene y salud de futuras madres, lactantes, infantes, jóvenes hasta 18 años y ancianos.

Área: 3110 m²



Created by Roggen Reicks from Noun Project

EDUCACIÓN



Created by Nounproject from Noun Project

RECREACIÓN

3.2.2 Educación

Para el Sector de Educación se requiere un Jardín de niños, una Escuela Primaria, una Telesecundaria, una Secundaria General, una Secundaria Técnica, una Biblioteca Pública, Casa de Cultura y un Centro Social Popular.

Estos servicios buscan impartir a la población los servicios educacionales, ya sea en aspectos generales de la cultura humana o en la capacidad de aspectos particulares y específicos de algunas ramas de las ciencias o de las técnicas.

Área: 25031 m²

3.2.3 Recreación

El sector de Recreación contara con Plaza Cívica, Juegos Infantiles, Jardín Vecinal, Módulo Deportivo y Salón Deportivo. Los elementos de este sector son indispensables para el desarrollo de la comunidad, ya que a través de sus servicios contribuye al bienestar físico y mental del individuo y a la reproducción de la fuerza de trabajo mientras mediante el descanso y esparcimiento. Es fundamental para el desarrollo físico de la población, cumple funciones de apoyo a la salud y la recreación, así como a la comunicación y organización de las comunidades.

Área: 15558 m²



Created by freewave icons
from Noun Project

GOBIERNO

3.2.4 Gobierno

En el sector de Gobierno se desarrollaran los siguientes cuerpos: Palacio Municipal, Delegación Municipal, Agencia de Ministerio Público, Cementerio, Comandancia de Policías y un Basurero Municipal. Dentro de esta zona también se introducirá una planta de tratamiento. Estos mismos son fundamentales para la organización y buen funcionamiento de la sociedad en un conjunto y en general de los centros de población.

Área: 7526 m²



Created by joshkh
from Noun Project

COMERCIO

3.2.5 Comercio

El sector de Comercio contará con Plaza de usos múltiples (Tianguis o mercados sobre ruedas), mercado público, tienda CONASUPO, tienda rural regional y tienda o centro comercial. Este sector está integrado por establecimientos donde se realiza la distribución de productos al menudeo, para su adquisición por la población usuaria y/o consumidora final, siendo esta etapa la que concluye el proceso de comercialización.

Área: 5373 m²



Created by Maxicons
from Noun Project

HOTELERÍA Y TURISMO

3.2.6 Hotelería y turismo

En el sector de turismo se busca crear un espacio para el turismo que desee conocer la zona industrial y el gran proyecto de potabilización de agua que se estaría llevando a cabo, aparte de disfrutar estar en la costa del Mar de Cortes, se planea que el turismo llegue a través del puerto generando una ganancia extra, a el conjunto,

Área: 5000 m²

3.3 Programa destinado a etapa final del conjunto urbano

Jerarquía urbana y nivel de servicios: básicos (10, 000 habitantes)

Etapa Final 10000 hab.	Población usu- ria potencial		Turnos	UBS	Área Con- truida	Área de Terreno
Educación						
Jardín de Niños	5.3%	530	1	15	1470 m2	4425 m ²
Escuela Primaria	18%	1800	2	26	2496 m2	7306 m2
Telesecundaria	0.93%	93	1	4	308 m2	1132 m2
Secundaria General	4.55%	455	1	12	3336 m2	7200 m2
Secundaria Técnica	2.10%	210	1	6	942 m2	3018 m2
Biblioteca Pública Municipal	2.0%	200	1	40 sillas	168 m2	450 m2
Casa de Cultura	8.9%	886	1		310 m2	775 m2
Centro Social Popular	63%	6300	1		250 m2	725 m2
					9280 m2	25031 m2
Salud y Asistencial social						
Centro de Salud con Hospitalización	50%	5000	2	2	362 m2	1200 m2
Unidad de Medicina Familiar	50%	5000	2	1	290 m2	800 m2
Puesto de Socorro	90%	9000	1	2	70 m2	150 m2
Centro de Desarrollo Comunitario	52%	5200	1	4	552 m2	960 m2
					912 m2	3110 m2
Comercio y Abasto						
Plaza de usos múltiples (tianguis sobre ruedas)	100%	10000	1	41	2036 m2	3691 m2
Tienda Conasupo	34%	3400	1	4	100 m2	100 m2
Tienda rural/regional	34%	3400	1	1	50 m2	50 m2
Mercado Público	34%	3400	1	41	738 m2	1230 m2
Tienda o Centro Comercial	100%	10000	1	33	59 m2	302 m2
					2982 m2	5373 m2
Recreación y Deporte						
Plaza Cívica	100%	10000	1		1600 m2	2160 m2
Juegos Infantiles	33%	3300	1		943 m2	942.86 m2
Jardín Vecinal	100%	10000	1		400 m2	10000 m2
Modulo Deportivo	60%	6000	1	2000	22 m2	2200 m2
Salón Deportivo	60%	6000	1	150	150 m2	255 m2
					3115 m2	15558 m2
Administración Pública y Servicios Urbanos						
Agencia del Ministerio Público	100%	10000	1	8	2760 m2	6520 m2
Palacio Municipal	1%	30	1	200	200 m2	500 m2
Delegación Municipal	1%	75	1	100	100 m2	200 m2
Cementerio (Panteón)	0.5%	50	1	25 fosas	5 m2	156 m2
Comandancia de la Policía	1.7%	165	1	60	60 m2	150 m2
Basurero municipal	100%	10000	1	2	-	-
					3125 m2	7526 m2
Superficie Total					19, 414 m2	56,598 m2

4. ANÁLISIS DE MODELOS ANÁLOGOS

Un análogo, sirve para encontrar soluciones a los ejercicios arquitectónicos que se van a resolver.

Mirar y analizar un elemento arquitectónico ya creado es no solo para dar una solución estética, que claro no se debe de menospreciar. También se presenta una comunicación del artista hacia el espectador, donde la obra habla por sí sola, y demuestra su función en el éxito en la vivencia del espacio.

“La creatividad es el resultado de un duro y sistemático trabajo”

Peter Ducker

La habitabilidad se convierte en elemento clave de la arquitectura ya que es el fin de está; es crear espacios habitables capaces de ofrecer confort al usuario en su día a día, y solo se llega a realizar si se resuelve sus demás elementos, donde incluyen la función, la estética, climatización, entre otros caracteres.

Ver como otras personas solucionaron dichos espacios aporta conceptos “INICIALES” que tienen por finalidad llegar a ser pautas de diseño, que al contrario de imponerse como obstáculos, se convierten en RESPUESTAS PUNTUALES.

Como ya se mencionó, nada surge de la nada, los conceptos en que basamos el diseño arquitectónico como artistas, es la cosecha de lo que vemos en nuestras vivencias, ¿Cómo trabajar el bronce, si solo conocemos el barro?, pues bien, para ello surgen los análogos, que nos permiten ver qué, cómo y por qué llegan otras sociedades y otros contextos a esas soluciones.

El concepto es perenne
hasta que se convierte
en solución

No podemos caminar a oscuras, esperando que la solución surja de la nada, pues el concepto es el que se gesta en nuestras mentes y pensamientos, hasta convertirse en algo perenne que culmina en soluciones funcionales en todas sus raíces.

Por otro lado los análogos también fundamentan las soluciones a proponer, ya que pueden no ser tan comunes en nuestro entorno, pero que en contextos similares al nuestro, fueron capaces de resolver la necesidad primordial por lo que se creó.

Los análogos expuestos a continuación tienen como finalidad, dar a conocer el objetivo al que se quiere llegar, así como demostrar su implementación real en diversos sitios y contextos naturales y artificiales.

4.1 Análogos de ciudades

4.1.1 Masdar City



Imagen 32 Planificación urbana, división de sectores.



Imagen 33 Su transporte consiste en autos eléctricos.



Imagen 34 Uso de elementos de en espacios públicos.



Imagen 35 Tres tipos de transporte: personal, público y transporte de mercancías.



Imagen 36 Masdar, ciudad inteligente y sostenible

Ubicación: Emiratos Árabes Unidos.

Año: 2006

Finalidad: Ciudad con visión ambiental.

Sector destinado: vivienda, equipamiento, recreación, parques, zona industrial y hotelería.

Población: 50.000 personas

El plan es que Masdar tenga la naturaleza de las ciudades amuralladas, aunque también está totalmente conectada con corredores de transporte externos. En el desierto circundante se instalarán parques eólicos, centrales fotovoltaicas, centros de investigación y plantaciones, de forma que la ciudad sea autosuficiente pese a la excepcional dureza del entorno. Una planta de desalinización abastecerá de agua a la ciudad.⁵⁵

Conclusiones

El clima es extremo, requiere que el adaptarse a ellos debido a la necesidad, se apliquen nuevas tecnologías, aunado con diseños eficientes, con el fin de mejorar la calidad de vida.

Masdar es una ciudad planeada de la cual los puntos más relevantes se sustraen lo siguiente.

Vialidades principales que atraviesan la ciudad.

Transporte sustentable.

Uso de recursos naturales para la creación de energías limpias.

Introducción de vegetación a las zonas centro de la ciudad.

Distribución de sectores entre sus pares.



Abu Dabi

55 Estévez, R., (22 diciembre, 2011). Masdar, un modelo de ciudad sostenible en el desierto, de eco inteligencia Sitio web: <https://www.ecointeligencia.com/2011/12/masdar-ecociudad-del-desierto/>

4.1.2 Ciudad de Guangzhou, China.

Ubicación: provincia de Guangdong en el sur de China.

Año: antigüedad de más de 2.800 años

Finalidad: Ciudad central.

Sector destinado: Centro urbano comercial, político, económico, científico, educacional, cultural, producción, turístico, financiero, y gastronómico.

Población: siete millones de habitantes.

Siendo un puerto en el río Pearl, navegable hacia el Mar de China Meridional, y con rápido acceso a Hong Kong y Macao, la ciudad sirve como centro político, económico, científico, educativo y cultural en el área de Guangdong.

La ciudad actúa como pionera del desarrollo económico del país, con numerosas empresas, que ofrecen muchas oportunidades de empleo y hacen de la ciudad un área muy poblada. Guangzhou es especialmente próspera en comercio, turismo, restaurantes, finanzas y bienes raíces.

Conclusiones

En la ciudad existe una aglomeración de servicios. Sin embargo los sectores se amalgaman unos a otros.

La ciudad tiene sus cualidades gracias a la inversión de empresas y derrama económica que deja el turismo y las demás actividades que se desempeñan.

Pero a su vez esta ciudad se ha forjado a través del tiempo, ya que es un asentamiento muy antiguo, y que la imagen que se presenta hoy, es gracias a que se ha impulsado poco a poco y renovando con tecnología.



Imagen 37 Puente sobre el río Pearl en el área metropolitana de Guangzhou.



Imagen 38 Planta de tratamiento de agua en Guangzhou



Imagen 39 Un transbordador de Guangzhou en el río Pearl.



Imagen 40 La Feria del Automóvil de Guangzhou.



Imagen 41 Guangzhou.



Guangzhou

4.1.3 Islas artificiales de China



Imagen 42 El islote de Fiery Cross, ubicado en el archipiélago de las Spratly.



Imagen 43 Flotilla de naves militares chinas



Imagen 44 Buques de China



Imagen 45 Construcción de base.



Imagen 46 China usa barcos para convertir seis arrecifes en bases con puertos.

Ubicación: Islas en el Mar de China Meridional

Año: principios del siglo XX

Finalidad: base militar, defensa territorial y flota pesquera.

Sector destinado: militar

Población: ejercito

Si las islas estuvieran ubicadas a un par de metros de profundidad menos, ni siquiera calificarían como mismas pero debido a que sobresalen de la superficie del mar, los países pueden reclamar su propiedad (como es el caso de este territorio, ya creado base militar por China), lo más importante, el territorio y los recursos en las aguas que las rodean, como puede ser la pesca y petróleo debajo de éste.

Por ello China usa barcos de dragado y equipos constructores para convertir al menos seis arrecifes de coral en enormes bases con puertos.

Conclusiones

La construcción de esta base en una zona ubicada en medio del mar. Ayuda a que la finalidad con la que fue creada, mantenga los recursos a mayor disposición, dando una respuesta estratégica eficaz.



4.1.4 Puerto industrial en Busan

Ubicación: ciudad de Busan, al su-
reste de Corea del Sur.

Año: Fue abierto oficialmente en
1876

Finalidad: Puerto marítimo.

Sector destinado: económico, pes-
quero, turismo, comunicación marí-
tima y mercantil.

Población: pescadores, turistas, co-
merciantes etcétera.

Busan es el quinto puerto más ocu-
pado del mundo, lo que impulsa
la economía local, ya que maneja
hasta 13,2 millones de contenedores
de transporte TEU por año debido
a su desarrollo tecnológico. Con-
tiene 27,40 km de muelle, que in-
cluye el área de los transbordos.
En cruceros, Busan recibió el año
2010 más de 2 millones de pasa-
jeros. La parte sur del puerto está
dedicada al tráfico comercial de
pesca. Entra por Busan el 30% del
pescado que se consume en el
país.

El "North Port" y la zona lúdica, in-
tegrada en la vida de esta ciudad.

Conclusiones

La extensión territorial ayuda a in-
troducir más actividades que se
pueden desarrollar en dicho puer-
to.

Los sectores están divididos entre sí.
El uso de las tecnologías ayuda a la
logística, que a su vez impacta de
manera positiva ante diversidad
de usos que se dan en este sitio.



Busan



Imagen 47 Puerto de Busan



Imagen 48 Comercio, contenedores. Puer-
to de Busan



Imagen 49 Terminal Internacional de Pasa-
jeros del Puerto de Busan



Imagen 50 Barco pesquero, puerto de Bu-
san.



Imagen 51 El puerto de Busan manipula 18 millones de TEUs al año.

4.1.5 Planta de Desalinización, Sydney



Imagen 52 Vista Aérea de Sydney



Imagen 53 Proceso de Osmosis Inversa



Imagen 54 Proceso de Construcción

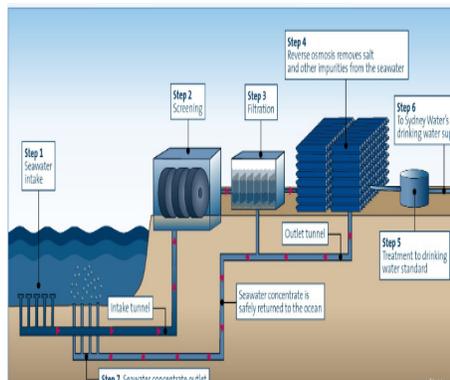


Imagen 55 Proceso de Desalinización utilizado en este proyecto



Imagen 56 Perspectiva del Proyecto

Ubicación: Sydney, Australia

Año: 2007

Finalidad: Abastecer de agua potable a los usuarios

Sector destinado: Infraestructura

Población: 1.5 millones de habitantes

Este proyecto consiste en abastecer a un población de aproximadamente 1.5 millones de habitantes, con un desarrollo de 20 años, al principio potabilizara 250,000 m³/día pero esta diseñada para una capacidad de 500,00 m³/día, siendo la tercera mas grande del mundo.

Esta desaladora esta diseñada para poder cubrir con la demanda de la población creciente en Sydney.

Sin las desaladoras Australia solo podría abastecerse de agua pluvial, sin embargo se ha visto afectada por fuertes sequías, haciendo el uso de desalinizadoras primordial.

Conclusiones

La planta desalinizadora se muestra como solución para una localidad que sufre de sequía. Abastece a la ciudad teniendo una visión a futuro y este es el mismo principio con el que se determinó sus dimensiones y requerimiento.



4.1.6 Planta de Desalinización, Copiapó

Ubicación: Puerto Punta Totoralillo, Copiapó (Región de Atacama), Chile

Capacidad: 54.000 m³/d

Finalidad: Explotación minera y abastecimiento para consumo humano

Población: 340.000 habitantes

Primera planta desaladora que provee agua para uso minero a través de la tecnología de Ósmosis Inversa

Las instalaciones de la planta estarán ubicadas en el sector de Punta Zorro, en la comuna de Caldera, y desde allí el agua desalinizada será impulsada a los distintos puntos de abastecimiento de la población de Chañaral, Caldera, Copiapó y Tierra Amarilla, que actualmente son alimentadas por el acuífero del río Copiapó.

En términos de eficiencia energética, este tipo de plantas consume, habitualmente, sobre 3 KWh por metro cúbico, sin embargo, la planta considera 2,8 Kwh por metro cúbico, ya que incorpora un sistema de ahorro de energía a través de intercambiadores de presión (esto redundará en un bajo costo de operación).

Conclusiones

Esta es una muestra de cómo la desalinizadoras son la solución ante el desabasto de agua potable en regiones áridas.

Cada vez se contemplan que estas sean impulsadas por energías renovables, pues hay que recordar que son elementos que requieren gran cantidad de ella.



Imagen 57 Vista del conjunto



Imagen 58 Vista del conjunto



Imagen 59 Vista del conjunto



Imagen 60 Sistema de Ósmosis Inversa



Imagen 61 Vista del conjunto

4.1.7 Conclusiones

Los asentamientos que se generan en desierto, se ven en la necesidad de crear y generar sus propios recursos puesto que carecen de los mismos, sin embargo los orillan también hacer ciudades autosustentables que pueden valerse por ellas mismas auto dotándose de energía, agua y demás recursos.

A pesar de que se usa en las nuevas tecnologías para solventar las necesidades de los usuarios no se dejan a un lado los diseños arquitectónicos y soluciones pasivas para solventar las necesidades de confort que se generan. Por otra parte los ejemplos de desalinizadora muestran como es la solución ante climas tan adversos en zonas donde se identifican grandes sequías. Cabe mencionar que cada vez la fabricación y elaboración de esta maquinaria deja de ser un tema nuevo, y que es también la solución ante necesidades de la población.

Por último los puertos es una conexión para principalmente enfocado en el comercio y turismo, la extensión que tenga, impacta directamente en la diversificación de las actividades en el que se desarrollen ya que las distribución de ellas es también la pauta para separar los mismos sectores, y a pesar de que convergen en un mismo sitio geográfico su modalidad y operación son diversas.



Imagen 62 Puerto Busan

4.2 Análogos de elementos urbanos

4.2.1 Vivienda

Proyecto: Casa Todos Santos

Ubicación: Baja California Sur, México

Arquitecto: graciastudio

Año: 2006

Crterios de Diseño:

Se buscó crear una casa que se abriera hacia la naturaleza pero de la misma forma que contara con seguridad.

Se diseñaron las casas con una identidad mexicana vista desde una realidad contemporánea.

Para su construcción se utilizó mano de obra local, así como materiales típicos de la zona.

Se encuentra ubicado en un ecosistema desértico en donde las condiciones climáticas son muy similares a nuestro proyecto que estamos desarrollando. Los componentes que conforman esta vivienda no han sido concentrados, sino que han sido distribuidos y de esta manera no se acumula en calor un punto, además de que permite una libre circulación del viento.

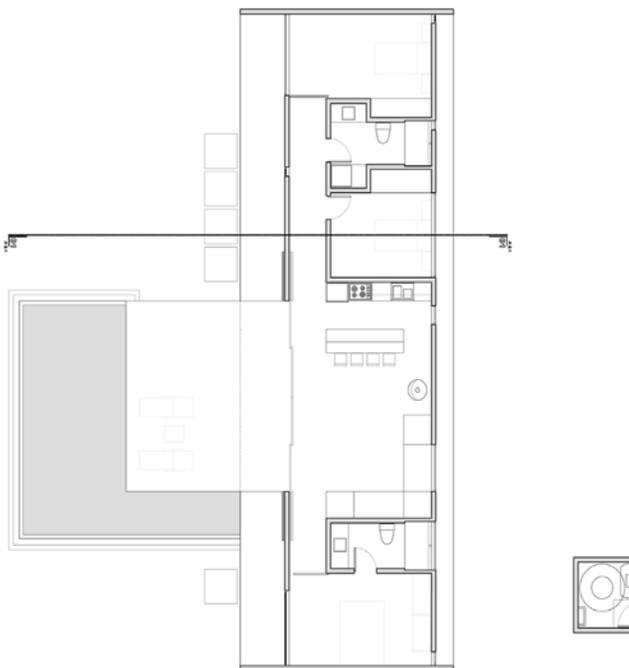


Imagen 66 Planta de Vivienda



Imagen 63 Perspectiva del proyecto



Imagen 64 Vista conjunto del proyecto



Imagen 65 Vista Interior del Comedor



Imagen 67 Vista Interior de la Cocina



Imagen 68 Fachada Posterior



Imagen 69 Vista Interior

4.2.2 Salud

Proyecto: Centro clínico municipal

Ubicación: Void-Vacon Francia

Arquitecto: studiolada architects

Año: 2014

Área: 705 m²

Criterios de Diseño:

El centro médico está diseñado de acuerdo a los principios de la arquitectura bioclimática. La envolvente del edificio es casi opaca hacia el norte y se abre generosamente el sur. Cinco grandes tiras de cristal rodean la envolvente a modo de branquias, y capturan la luz del sur en el techo y en las fachadas este y oeste. Esto permite aprovechar al máximo el calor natural y la luz del sol.

Estructura:

Presenta una estructura mixta: la envolvente es un marco de madera, altamente aislado, mientras que el muro divisorio interior está hecho de piedra caliza local.



Imagen 70 Vista Conjunto

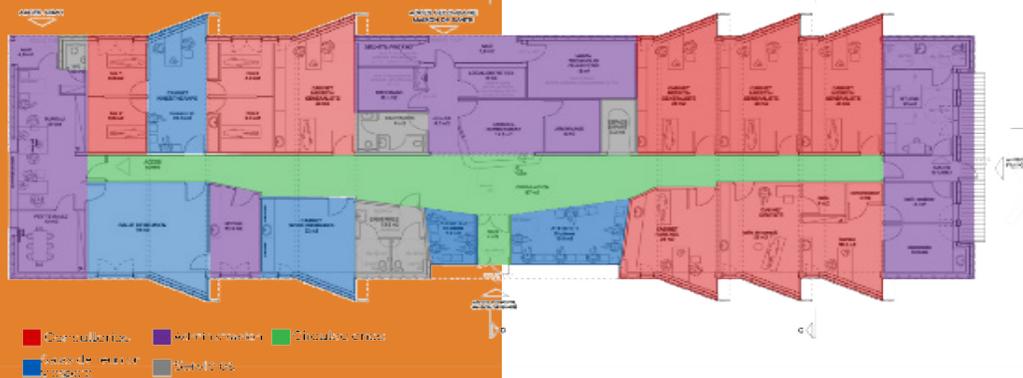


Imagen 71 Planta

4.2.3 Educación

Proyecto: Kindergarten 8 Unidades Velez-Rubio

Ubicación: Almería, España.

Arquitecto: Losdeldesierto

Año: 2009

Área: 3520.0 m²

Criterios de Diseño:

Los niños identifican la cubierta inclinada con la casa, así el trazo de los dibujos: el tejado, la base prismática y por último las puertas y ventanas. Una guardería no es más que una "casa grande" en la que disfrutan gran parte de su tiempo.

Estructura:

La gran losa estructural (techo) se dobla en el espacio.

Esto permite el doble de la altura de la planta con el fin de adaptar el perfil de los edificios próximos, así como para ampliar el espacio interior y la luz natural.

Este jardín de niños al estar en un clima un tanto extremo, tiene una cubierta la cual ayuda a esta condición, esta se puede abrir y cerrar para la entrada de luz natural y ventilación natural. Los colores y formas que se ocupan son atractivos a los niños, dándoles una mejor confianza y confort para el aprendizaje. Sus formas arquitectónicas y su acomodo se hizo bajo un sencillo sistema de paneles en forma de un rompecabezas para configurar la distribución de huecos en la fachada.



Imagen 72 Vista Interior, Pasillo a Salones



Imagen 73 Vista Exterior, Patio de Juegos



Imagen 74 Vista de Conjunto

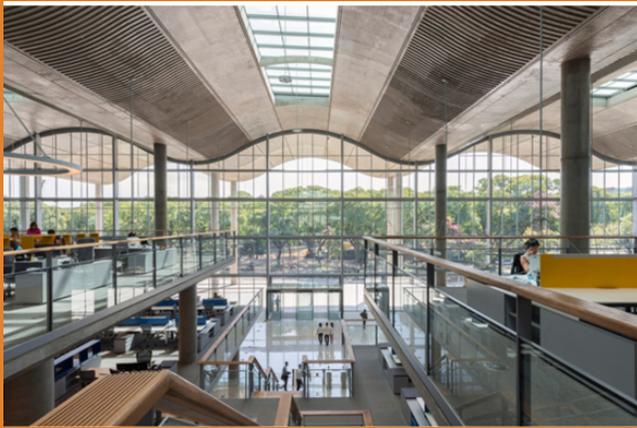


Imagen 75 Vista interior, Vestibulo



Imagen 76 Vista Interior, Circulaciones y oficinas

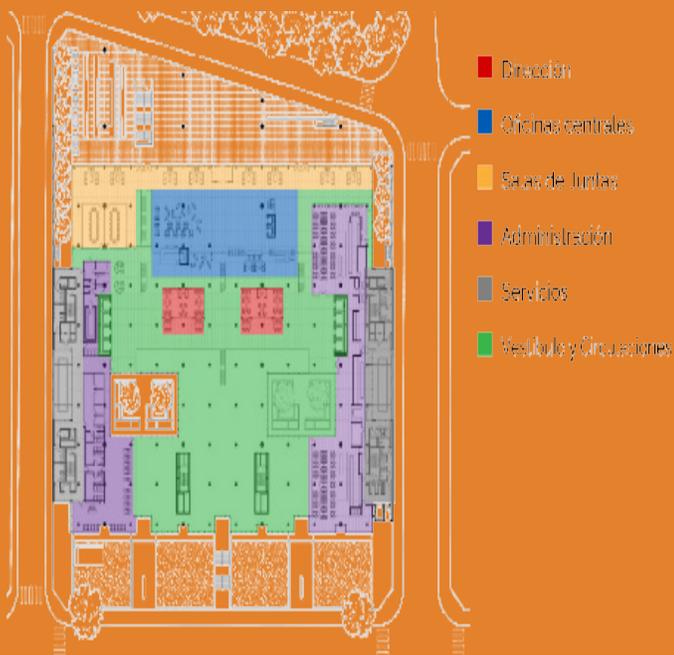


Imagen 77 Planta

4.2.4 Gobierno

Proyecto: Jefatura de Gobierno de Buenos Aires

Ubicación: Buenos Aires, Argentina

Arquitecto: Foster + Partners

Año: 2014

Área: 10,250 m²

Criterios de Diseño: La nueva Jefatura del Gobierno porteño, es una nueva sede para el jefe de gobierno y un staff de 1.500 empleados. El proyecto abarca toda una manzana en Parque Patricios, convirtiéndose en un catalizador para la regeneración del barrio, y combinando un diseño ambientalmente eficiente con una innovadora distribución interna, altamente flexible, con niveles de trabajo en terrazas.0

Estructura:

El edificio se caracteriza por su techumbre flotante, la que se estructura por pilares y se extiende en un profundo voladizo para dar sombra a la plaza de acceso y las fachadas. En el interior, el techo abovedado de hormigón a la vista expone su textura. El uso de materiales industriales refuerza el carácter anterior de las fábricas de Parque Patricios.

Solución climática:

La masa térmica de los plafones de hormigón, en combinación con las corrientes frías, ayudan a regular naturalmente la temperatura y a mantener las oficinas ventiladas. Las elevaciones oriente y poniente son sombreadas por una pantalla de celosías, que cubren la altura total del edificio. El proyecto será el primer edificio público Argentino en lograr la certificación LEED.



Imagen 78 Vista Conjunto

4.2.5 Comercio

Proyecto: JMERCADO CENTRAL DE ABU DHABI

Ubicación: Emiratos Árabes Unidos.

Arquitecto: Foster & Partners.

Año: 2014

Área: 689,416.0 m.2

Criterios de Diseño:

Está inspirado en la arquitectura tradicional del Golfo en el cual se plantea reinventar dicho mercado al establecerlo como un centro urbano.

La altura de las circulaciones es esencial para la disipación de calor, así como los muros parecidos a celosía que permite la entrada de luz natural

Estructura:

La estructura está construida a partir de columnas de acero y concreto, dándole la ventaja de costos bajos. Además en el techo cuenta con roof garden para mantener una temperatura fresca dentro del mercado.

Como cimentación, el proyecto aprovecha el uso de un estacionamiento subterráneo, el cual a su vez previene el uso de un estacionamiento expuesto al calor del desierto.



Imagen 81 Vista Interior, Pasillo



Imagen 79 Vista Interior



Imagen 80 Vista Interior

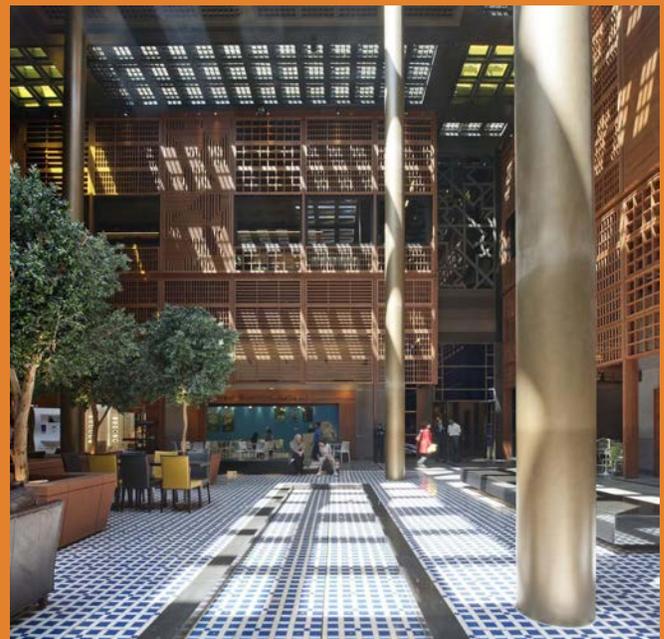


Imagen 82 Vista Patio Interior

4.2.6 Recreación

Proyecto: Cancha

Ubicación: Boca del Río, México.

Arquitecto: Rozana Montiel, Estudio Arquitectura.

Año: 2015.

Área: 788.00m²

Criterios de Diseño:

Diseño de una cubierta habitable multiusos para la reactivación de la cancha y su entorno, obteniendo un espacio de centralidad y encuentro para los usuarios.

El proyecto responde a un uso deportivo, recreativo, educativo y contemplativo.

El sistema porticado permite cerrar para conformar espacios privados y tranquilos, dando así como resultado distintos espacios con diferentes niveles de privacidad, así como varios puntos de contemplación y la posibilidad de generar una planta superior.

Se utilizaron celosías prefabricadas de concreto sin pintar y madera de palma para representar una atmósfera marítima, así como el uso de vegetación de la región.

Estructura:

El techo está diseñado con base en un sistema porticado, con una cubierta a dos aguas apoyada sobre dos hileras de pórticos metálicos en el lado norte y sur que permiten la circulación entre pilares, el programa arquitectónico se encuentra insertado entre las columnas.



Imagen 83 Vista de Conjunto

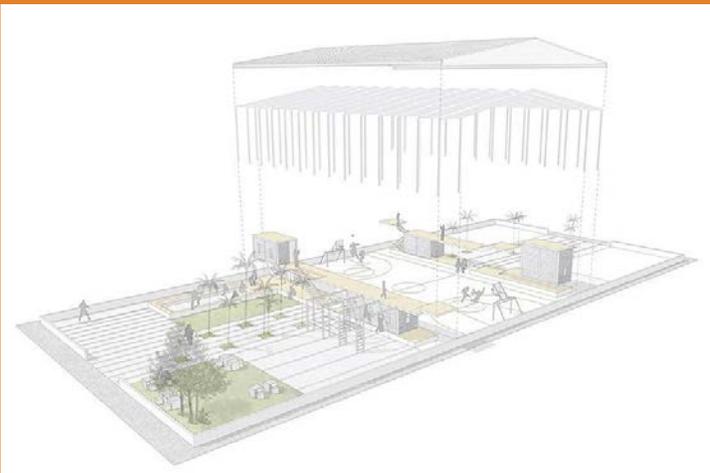


Imagen 84 Diagrama de Estructura usada en la cubierta.



Imagen 85 Cortes transversal y longitudinal

Conclusión de análogos.

Los análogos que se mostraron anteriormente, buscan una identidad entre ellos y su contexto natural que lo rodea, para lo cual se vale de materiales, cromática, geometría, etcétera. Para adaptarse a su entorno, que en la mayoría de los casos de estudio, se encuentran en lugares cuyos climas son extremos; buscan soluciones espaciales que se adapten mejor y resuelvan de forma pasiva la climatización interior.

Uno de los elementos principales de los que se basan es la orientación, la cual resuelve en gran medida la entrada de luz que ayuda a la regularización de temperatura. Aunado a esto, se presentan fachadas y envolventes atractivas y pensadas para los usuarios. Esto se ve más reflejado en el sector de educación ya presentado, cuya cromática tiene por finalidad atraer a los infantes. El tratar de responder de manera adecuada a su entorno, provoca que se brinde a los usuarios un estado de confort y seguridad.

Así mismo los espacios en los que conviven al interior, cada vez son las libres y dejan a un lado las barreras físicas, más aun cuando se tratan de actividades públicas y trabajos colaborativos, como lo son los mercados, edificios de gobierno o industrias. Las delimitaciones para una área y otra se hacen por medio del mobiliario y plataformas, aunque también se presentan muros divisorios, pero que no imponen una barrera física tan puntual. El implemento de tecnologías como son las celdas solares, ayudan a que las edificaciones se vuelvan auto sostenibles, ya que estas poblaciones debido a su clima se encuentran alejados de las grandes ciudades, y por ende llegan a carecer de la totalidad de servicios básicos, por ello auto dotarse parece ser la respuesta a un problema de marginación.

Los materiales locales se presentan, siempre y cuando sean la solución para una mejor adaptación del entorno, en el sector de salud, a pesar de usar materiales de la región, también encontramos una envolvente, que amalgama el edificio al contexto natural y permite un mejor confort, es decir ambos materiales se complementan para mejorar la temperatura. Las pieles como lo son las celosías, contribuyen también a la regularización de la incidencia solar al interior de la edificación. Pero también se valen de grandes alturas que proporcionan una entrada de aire, y almacenan menos calor. Estas son fundamentaciones para un diseño de climatización pasiva, capas de ser implementada tanto en climas extremos como en ambientes más estables.

Además de esto, cabe mencionar que el resguardo de los usuarios, enfocándose a la salud, es proporcionado por espacios cubiertos sin importar la actividad a realizar, pues los espacios exteriores se resuelven como "cubierto abierto" dejando realizar las actividades de manera óptima y eficiente. Sin duda el principal factor a solucionar es el clima desértico, y pugnar ante esté mediante soluciones pasivas aporta a la menor dependencia de equipos mecánicos complejos.

5. PLAN MAESTRO

5.1 Normas de diseño

Cada día se comprueba cómo un diseño adecuado y una buena planeación, van a tener repercusión no solo en la productividad económica, sino también en la salud de sus habitantes y en el medio ambiente natural.⁵⁶

El proyecto se encuentra en una región con condiciones climáticas extremas, por lo que tiene que existir una regulación en el diseño urbano y arquitectónico para encontrar las condiciones óptimas para poder habitar este desarrollo urbano, para así permitir contar con una mejor calidad de vida.

A continuación se presentan algunas pautas de diseño, que se tomarán como base para la planeación, diseño y construcción de las edificaciones.

5.1.1 Diseño urbano

5.1.1.1 Traza Urbana

La orientación de la traza urbana y lotificación que está siguiendo la ciudad es Norte-Sur, porque se está considerando el asoleamiento, así esta proyección solar permite que las edificaciones se proporcionen sombra entre ellas, aminorando el calor en los espacios interiores y logrando una mayor comodidad.

Además de aprovechar las ráfagas de los vientos dominantes, para así orientar las ventanas en esta dirección y con esta manera ventilar los interiores y propiciar un ambiente agradable, sin necesidad de la colocación de aire acondicionado ni su apoyo por medio de chillers, disminuyendo con esto la emisión de CO₂.

5.1.1.2 Espacios exteriores y vegetación

El proyecto cuenta con áreas verdes adecuadas que son espacios de recreación y que a su vez ayudan a la creación de espacios confortables.

Las áreas exteriores con vegetación otorgan enormes beneficios a la comunidad y a los seres vivos en general⁵⁷ como lo son:

Dar sombra, causando bienestar en un día soleado y protegiendo la fauna, la flora inferior, al hombre y sus bienes.

Reducir la velocidad del viento, disipa su fuerza y mejora el ambiente.

Filtrar los vientos, el paso de aire a través de ellas filtrando esporas y polen, además de los polvos, cenizas, humos y demás impurezas que arrastra el viento.

Abatir el ruido. El tejido vegetal amortigua el impacto de las ondas sonoras en carreteras, calles, parques y zonas industriales.

Absorber el bióxido de carbono que contamina la atmósfera. A través de la fotosíntesis, las hojas atrapan el bióxido de carbono de la atmósfera y lo convierten en oxígeno puro, enriqueciendo y limpiando el aire que respiramos.

Regular el microclima. Los árboles bien ubicados alrededor de la casa filtran el aire cálido y lo reducen temperatura, refrescan al cruzar su copa, sombrean paredes, patios, techos y ventanas. Además de un confort ambiental, esto se ve reflejado económicamente, eliminando los costos del aire acondicionado.

Minimizan los impactos de la urbanización. El arbolado urbano y las áreas verdes tienen una correlación directa en los beneficios ambientales para los ciudadanos, logran un equilibrio entre lo natural y lo artificial, propiciando ecosistemas urbanos equilibrados

Identidad. Tomar en cuenta los aspectos socioculturales es trascendental para un buen diseño de las áreas verdes. Las áreas verdes ligan el clima y el ambiente con la realidad social y cultural de las personas que viven y conviven en ellas; son reflejo de la gente que los vive; son parte de la forma en que los habitantes perciben y sienten su barrio y su ciudad; es por ello que los parques y jardines

⁵⁶ Comisión Nacional de Vivienda. (2008). -. En *Criterios e indicadores para los desarrollos habitacionales sustentables en México*(8). México: CONAVI

⁵⁷ Comisión Nacional de Vivienda. (2005). -. En *Guía para diseños de áreas verdes en desarrollos habitacionales*(14). México: CONAVI

desarrollan su carácter e individualidad, en una palabra, forman parte de la identidad urbana

Las vialidades y espacios abiertos cuentan con vegetación que genere sombras para mitigar los cambios bruscos de temperatura. Así mismo, esta vegetación debe absorber la radiación y retener la evaporación.

La selección de árboles y plantas para un sitio determinado es una de las decisiones más importantes para asegurar beneficios a largo plazo, belleza y satisfacción. En especial, hay que cuidar la adaptación de las especies con el sitio donde se vayan a plantar.

5.1.1.3 Uso Eficiente del agua

Volumen de agua usada por persona en el desarrollo habitacional, sobre volumen de agua usada por el promedio por persona en un desarrollo urbano equivalente.

Se utilizarán materiales y mobiliarios certificados, ahorradores.

El proyecto cuenta con un gran cuerpo de agua que atraviesa por la zona de equipamiento, se trata de un canal que se alimenta de la planta de tratamiento de aguas residuales, usado también para distribuir la red de agua hidráulica, además la vegetación que se encuentra a lo largo aunado a la masa de agua producen el efecto de enfriamiento evaporativo. Logrando, además de regular el microclima, un paseo agradable y confortable.

5.1.1.4 Manejo de residuos

Se cuenta con espacios y mobiliario para la separación de los residuos con señalización y tamaño adecuado al tipo de residuos que debe ser depositado para la separación de los desechos.

Propone un Plan de manejo de los residuos sólidos urbanos generados.

5.1.1.5 Uso y suministro de energía

La zona habitacional se dotará por medio de paneles fotovoltaicos ubicados en la cubierta de las edificaciones orientándose en sentido norte sur, para sí poder aprovechar la radiación solar de mejor manera posible.

Para proporcionar agua caliente en esta misma

zona, será implementado el sistema de calentadores eléctricos dotados de la misma fuente de energía (paneles solares).

El total de la electricidad usada en la zona habitacional, será proporcionada por la misma.

Eficiencia energética para sistemas de alumbrado en vialidades y áreas exteriores públicas.

5.1.2 Diseño Arquitectónico

5.1.2.1 Modulo 1.22

Todos los materiales empleados para la construcción seguirán una modulación de 1.22 x 1.22, la cual es una base constructiva. Ya que este rige a la generación de los materiales constructivos prefabricados, debido a que las empresas toman esta unidad para su elaboración. A la vez al bloque se adapta perfectamente a la amplitud de las distribuciones requeridas para las personas con discapacidad motora. Por ello, es el módulo que rige al proyecto en cuanto a espacialidad, logrando que, para la etapa de construcción, se pueda usar prefabricados y con ello la generación de edificaciones sea más rápida en el ensamblarse de una junto a otra, reduciendo recursos.

En el ámbito sostenible, al tener elementos prefabricados es más fácil la ensambladura de los edificios, produciendo menos cortes y desperdicios, ya que las piezas se acoplan una a otra, ahorrando mano de obra contribuyendo a la disminución de huella de carbono. A la vez, cuida la salud de los recursos humanos, pues el uso de las piezas reduce el tiempo de trabajo, que aporta a la salud de los obreros, hay que mencionar que el clima drástico ocasiona impactos en la salud.

La construcción será mediante sistemas industriales, y materiales que se aventajen a las condiciones climáticas, tanto para acelerar el proceso constructivo como sus propiedades térmicas para evitar o reducir ganancias de calor. Sin dejar a un lado que se adapten a la misma modulación. Los materiales que se proponen se mencionan a continuación.

5.1.2.2 Materiales propuestos

Los materiales que se toman en cuenta para la fabricación de los elementos arquitectónicos, tiene ciertas características; ayudan a la climatización interna del edificio, y se implanta en una retícula de 1.22 metros en su proyección.

Cabe mencionar que a pesar de que dentro del mercado podemos encontrar una gran diversidad de materiales, los expuestos a continuación fueron seleccionados por tener características que dan respuesta a nuestras necesidades.

Muros

Tepetate⁵⁸

Cualidades:

En los sillares se recomiendan alternarlos con tabique rojo, para crear una mejor resistencia.

El tepetate endurece al perder humedad.

No permite el crecimiento de plantas.

Absorbente de agua.

Aislante en climas extremos.

Medidas en cm; 45x25x20.

Cantera⁵⁹



Cualidades:

Velocidad de enfriamiento.

Aislamiento térmico acústico.

Resistencia en ambientes salinos (como lo son costas).

Alternativa ecológica a mármoles.

Cromática: naranja, blanca, roja, beige, gris,

negra y café.

Medidas en cm;

30x30x2, 40x40x2, 40x60x2.



Imagen 87. Sillar

Acabados

Para introducir la instalación de ventilación se usaran pisos falsos, para ello se tomó en cuenta el siguiente sistema⁶⁰:

Módulo de piso falso de plástico laminado.

Marco de vinil de pvc color negro mate.

Medidas de módulos con 61 cm de ancho x 61 cm de largo, espesor de 2.8 cm.

Cabe mencionar que para el paso del aire se alternaran "módulos perforados" (los fabricantes recomiendan esta alternación para ayudar a la ventilación).

El piso falso deberá de estar sostenido por medio de pedestales

Pedestales de acero

Requieren de travesaños (elemento donde se montara los pisos falsos), y pivotes.

Travesaños troquelados que van atornillados a los pedestales.

Altura mínima en pedestales es de 8 cm. Y la máxima es de 70 cm.

Cuenta con tuerca niveladora.

Cargan hasta 6000 kg/m².



Imagen 88. Piso falso con alma de cemento ligero

58 Cosmos. (2019). Información Técnica y Comercial del Tepetate, de cosmos Sitio web: <https://www.cosmos.com.mx/wiki/tepetate-3ysx.html>

59 Anónimo. CANTERA, de ROCAS Y MINERALES Sitio web: <https://www.rocasym minerales.net/cantera/>

60 Pegasa. (2018). Piso falso con alma de cemento ligero, de Pisos Elevados Génesis Sitio web: http://pegasa.com.mx/?page_id=39#ffs-tabbed-13

5.1.2.3 Estructura

Para la estructura como lo son las columnas y vigas, se tomó en cuenta una estructura de acero, que ayuda a la fabricación modular y con mayor rapidez debido a que solo se unen en sitio, de mano ante este, se implementan el sistema de losacero, con el mismo propósito de la superestructura.

Este tipo de estructura se disminuye en tiempo respecto al concreto armado, así mismo los elementos estructurales como lo son las columnas reducen en cantidad, haciendo que se adapten mejor al proyecto arquitectónico, debido a que soportan mayor longitud en los claros y no se requiere cimbra para su colocación.



Imagen 89. Fabricación de estructuras de acero.

5.1.2.4 Instalaciones

Cada edificio tendrá su sistema de climatización pasiva, para lo cual se introducirá ductos de ventilación para poder ayudar al flujo de aire y su distribución en vertical.

Los materiales propuestos son:

D.F. DIM⁶¹

Ducto flexible multicapas metálico y reforzado de acero templado.

Diámetros en pulgadas: 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20. Y largo de 7.62 m



Imagen 90. Ducto Flexible

Ductos flexibles spf (para dotar el aire térmico frío), para la distribución del aire en vertical.⁶²

Sus características son las siguientes;

Ducto circular de aluminio engargolado en espiral de aluminio resistente al fuego.

Medidas de diámetros en pulgadas; 4, 6, 8, 10, 12, 14, y 15.

Largo de 8 pies.



Imagen 91. Ducto Flexible

61 Vermont. (2017). Ducto Flexible SPF, de vermont Sitio web: <http://vermont.com.mx/productos/ductos/ductos-flexibles/ducto-flexible-spf/>

62 Vermont. (2017). Ducto Flexible SPF, de vermont Sitio web: <http://vermont.com.mx/productos/ductos/ductos-flexibles/ducto-flexible-spf/>

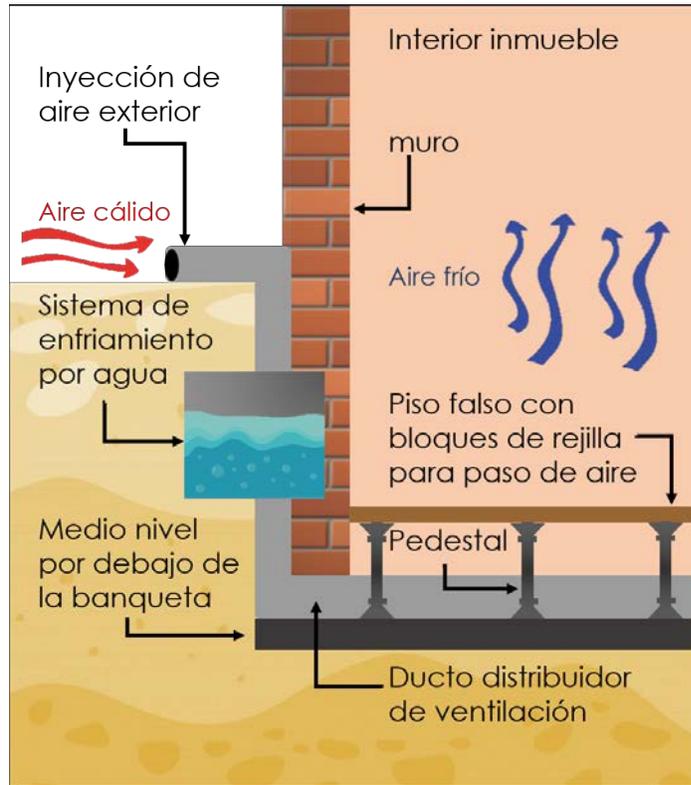


Imagen 92. Esquema de ventilación hidrónica
Elaboración propia

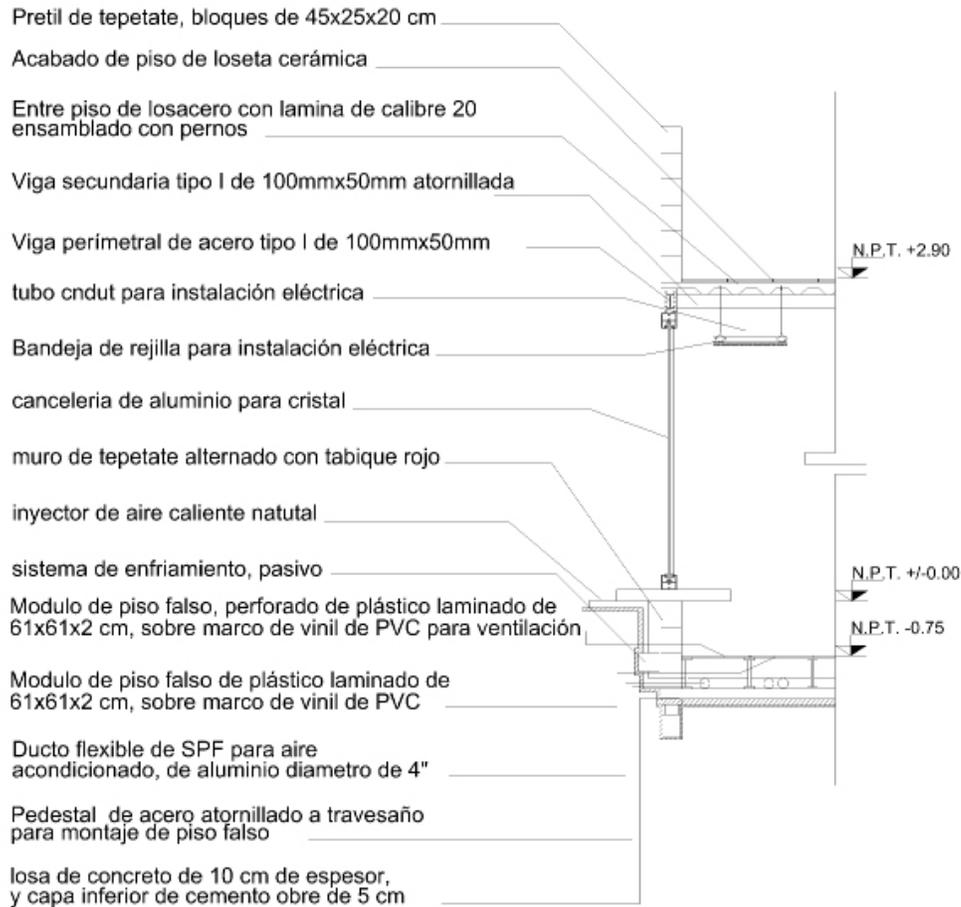


Imagen 93. Corte por fachada, Aplicación de sistema estructural, materiales y ventilación.
Elaboración propia

5.1.2.5 Climatización pasiva

Son estrategias arquitectónicas que permiten que un edificio sea confortable por sí mismo, sin necesidad de artefactos tecnológicos.⁶³

Los edificios de viviendas son plurifamiliares de hasta 6 niveles de altura y las calles entre ellos son estrechas reducir la ganancia de calor, reduciendo el área de exposición solar, así aprovechar las proyecciones de sombras, junto con esto los edificios se deberán proyectarse semienterrados (Es decir se desplantaran a un NPT -1.00, en su planta baja, con respecto al nivel de banqueta), debido a que con esto la temperatura interior se mantiene constante por la inercia térmica.

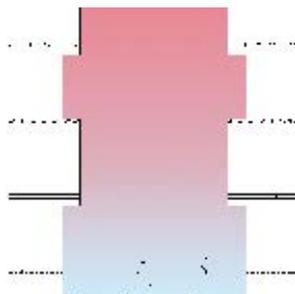


Imagen 94. Diseño de vivienda
Elaboración propia

Los entrepisos y la cubierta, al igual que los muros deben contar con aislamiento y alta inercia térmica, que absorban fresco durante la noche y sea liberado en el día sin ningún consumo energético

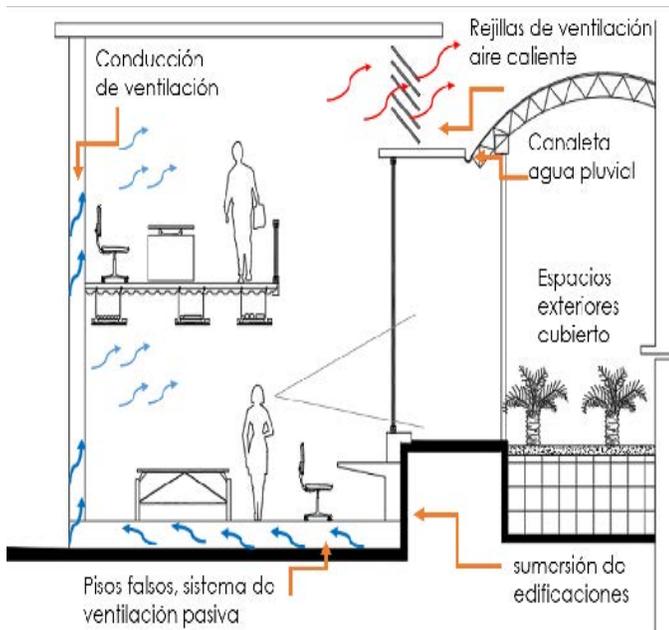


Imagen 95. Sistema de ventilación pasiva
Elaboración propia

El sistema de ventilación pasiva se basa en la in-

63 De Garrido, L., (2012). *Un nuevo paradigma en arquitectura. Proceso de diseño. En Capítulo 4. Un nuevo paradigma en arquitectura.* (82). España: Monsa

yección de aire a un centro de enfriamiento por medio de agua, y posteriormente se distribuye por medio de ductos de ventilación por todo el edificio, que se ubicaran debajo de los pisos falsos, para que atravese de los módulos perforados (descritos en el punto anterior de materiales), salga el aire frío a los espacio. Así mismo se plantea que cada cuerpo contenga dentro de su diseño un sistema de chimenea, el cual ayude a que por gravedad asciendan los aires calientes y sean expulsados por medio de rejillas.

5.1.2.5.1 Altura del piso al techo

Los muros altos y bien aislados térmicamente son los más convenientes, para disipar el calor y logrando un ahorro económico y menor impacto ambiental que si se empleara un sistema de aire acondicionado

5.1.2.5.2 Dispositivos de control solar

Las ventanas serán de doble acristalamiento y cámara de aire, que permite la iluminación pero no la transmisión de temperatura .

Las edificaciones contarán con parasoles que protegen de la radiación , evitando así que se caliente al interior.

Los cambios de profundidad y las rotaciones que tienen las volumetrías proyecta sombras que protegen de la luz directa.

5.1.2.5.3 Ventilación

Para el aprovechamiento del viento, se hace una combinación de espacios abiertos y cerrados, por ejemplo el uso de calles estrechas y plazas

Las edificaciones se encuentran en una disposición cuatrapeada, para que el viento las rodee y así pueda circular y a la vez crear ambientes de patios internos.



Imagen 96. Ventilación cruzada en conjunto
Elaboración propia

Las viviendas cuentan con una forma alargada para evitar la concentración de calor, procurando la ventilación cruzada.

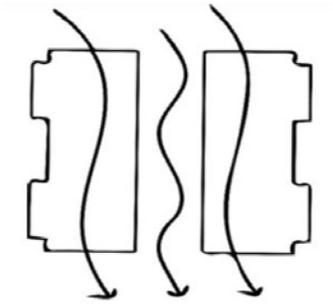


Imagen 97 Ventilación cruzada
Elaboración propia

Serán utilizadas las torres de viento, las cuales funcionan de dos formas tanto en el día como en la noche: cuando no hay viento, el aire caliente del interior del edificio es succionado; y cuando sí hay viento se acelera el enfriamiento al interior. También logrando el efecto chimenea.

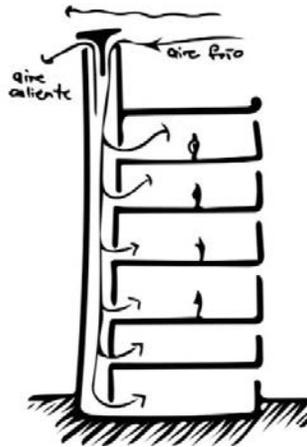


Imagen 99 Torre de ventilación
Elaboración propia

Conforme el aire fresco va recorriendo y enfriando los espacios se va calentando y ascendiendo, por lo que deberá haber muros exteriores con vanos en la parte superior para que así salga el aire caliente. También el aire entra por el plafón y refresca el piso del nivel superior.

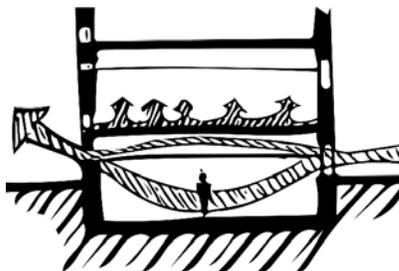
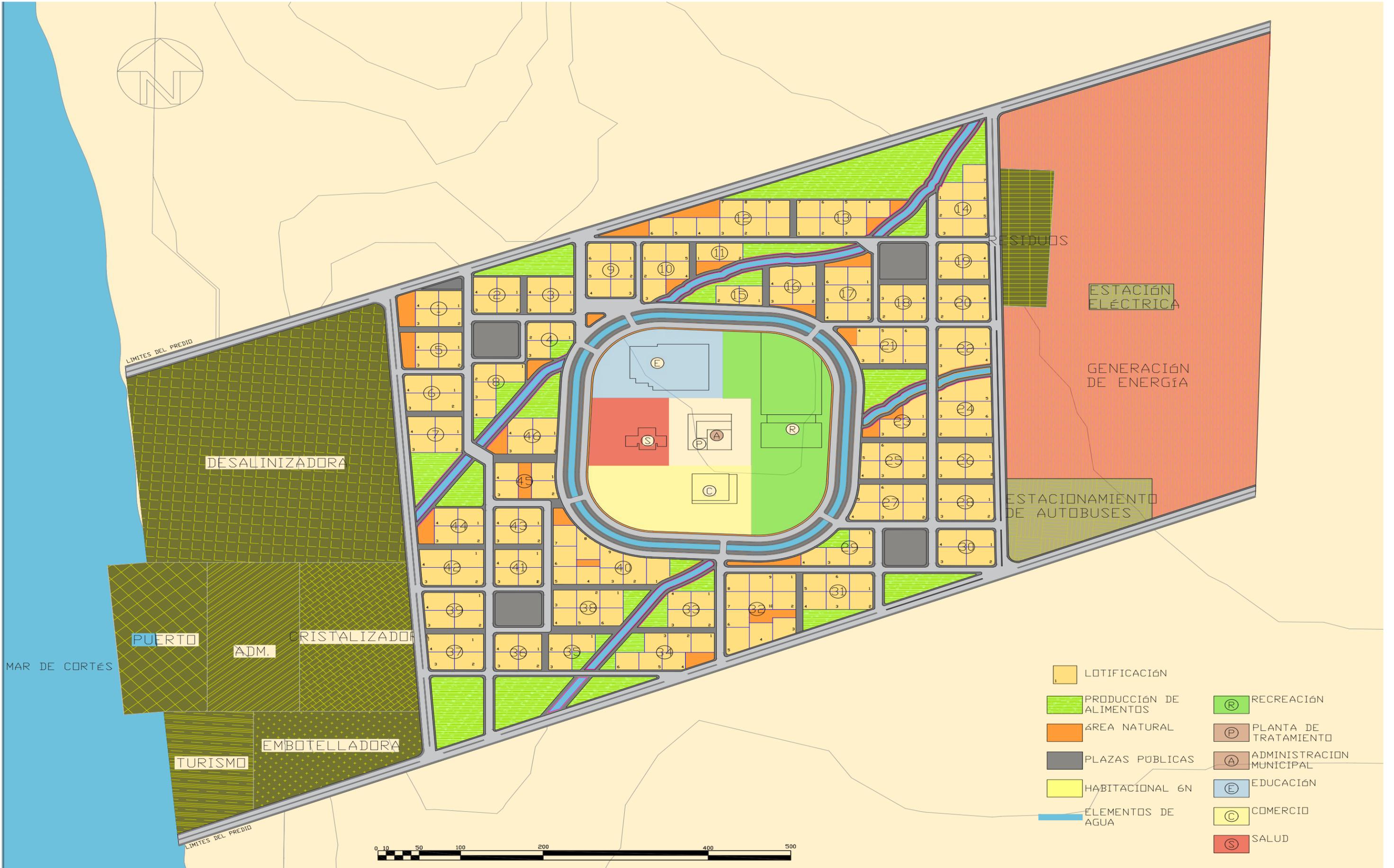
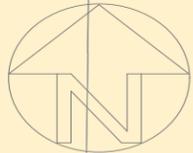


Imagen 99 Ventilación
Elaboración propia



LIMITES DEL PREDIO

DESALINIZADORA

PUERTO

ADM.

CRISTALIZADORA

TURISMO

EMBOTELLADORA

RESIDUOS

ESTACIÓN ELÉCTRICA

GENERACIÓN DE ENERGÍA

ESTACIONAMIENTO DE AUTOBUSES

MAR DE CORTÉS

LIMITES DEL PREDIO



- LOTIFICACIÓN
- PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS
- ÁREA NATURAL
- PLAZAS PÚBLICAS
- HABITACIONAL 6N
- ELEMENTOS DE AGUA
- R RECREACIÓN
- P PLANTA DE TRATAMIENTO
- A ADMINISTRACION MUNICIPAL
- E EDUCACIÓN
- C COMERCIO
- S SALUD

5.2 Vinculación de zonas

“La urbanización no se trata simplemente de aumentar el número de habitantes de las ciudades o la ampliación de la zona de las ciudades. Más importante aún, se trata de un cambio completo del campo a un estilo urbano en términos de estructura de la industria, el empleo, el medio ambiente y la seguridad social que viven”

- Li Keqiang



Zona industrial

Compuesta por:

Desalinizadora, cristalizadora, embotelladora, puerto, turismo y hotelería y administración industrial

Zona habitacional

En esta zona están todos los requerimientos básicos mínimos para vivir adecuadamente

Zona de equipamiento urbano

El equipamiento es el conjunto de servicios que son necesarios para el funcionamiento óptimo de un desarrollo urbano. Se encuentran centralizados para tener un fácil acceso desde cualquier punto de la zona habitacional.

Espacios públicos

Las calles y las plazas son elementos básicos de los espacios exteriores. Las plazas son puntos de convivencia e interacción social en la cual se desarrollan actividades que son de interés para toda la población, principalmente social y cultural.

Zonas de producción de alimentos

Estos espacios se constituyen de cultivos horizontales capaces de dar lugar al cultivo de pequeñas plantas con poca extensión de raíces, y que a su vez tengan como cualidades la adaptación al clima

Zona de generación de energía

Aquí se genera la energía eléctrica mediante concentradores parabólicos solares, la cuál será empleada para la zona industrial

Imagen 100 sectores del desarrollo urbano.
Elaboración propia

5.3 Infraestructura

Se refiere al conjunto de redes que se distribuyen en todo el proyecto para brindar un adecuado servicio y funcionamiento de la estructura urbana

5.3.1 Instalación Eléctrica

Las diversas zonas que se encuentran en el desarrollo, tendrán diferentes fuentes de electricidad. La zona industrial, la cual alberga maquinas que requieren de mayor capacidad energética para su función como lo son la cristalizadora y la desalinizadora, serán dotadas por una red proveniente de la granja de energía.

El proceso con el que se surte esta ultima zona, es el siguiente:

1. Concentradores parabólicos.
2. Estación de transformación.
3. Red de reparto.
4. Centro de transformación.
5. Zona industrial.

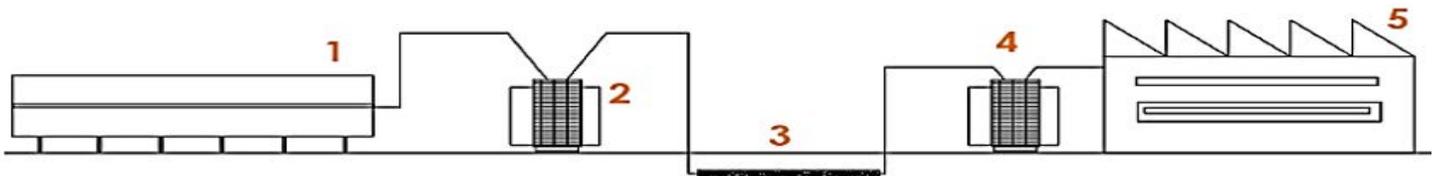


Imagen 101 infraestructura electrica.
Elaboración propia

Por otro lado, la zona habitacional y la de equipamiento obtendrán su energía eléctrica a través de paneles solares instalados en la azotea de cada uno de los edificios. Hay que recordar que el emplazamiento y lotificación de estos elementos, se dispusieron con una orientación norte-sur, para que la captación de los rayos solares sea más eficiente.

De acuerdo a la revista "SaberMás"⁶⁴, "Las celdas fotovoltaicas son dispositivos formados por metales sensibles a la luz que desprenden electrones cuando los rayos de luz inciden sobre ellos, generando energía eléctrica." Sic.

Así mismo se consideran que, los elementos principales de un panel solar son:

1. **Generador Solar**, un conjunto de paneles fotovoltaicos que captan energía luminosa y la transforman en corriente continua a baja tensión.
2. **Batería**; Almacena la energía producida por el generador y transforma a través de un inversor la corriente continua en corriente alterna.
3. **Control de carga**, su función es evitar sobrecargas o descargas excesivas al acumulador, puesto que los daños podrían ser irreversibles.
4. **Inversor** (opcional), se encarga de transformar la corriente continua producida por el campo fotovoltaico en corriente alterna, la cual alimentará directamente a los usuarios (consumo).

SISTEMA DE PANELES

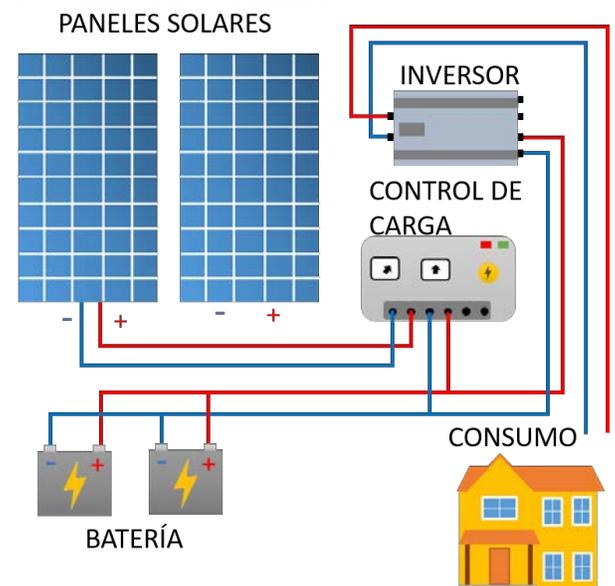
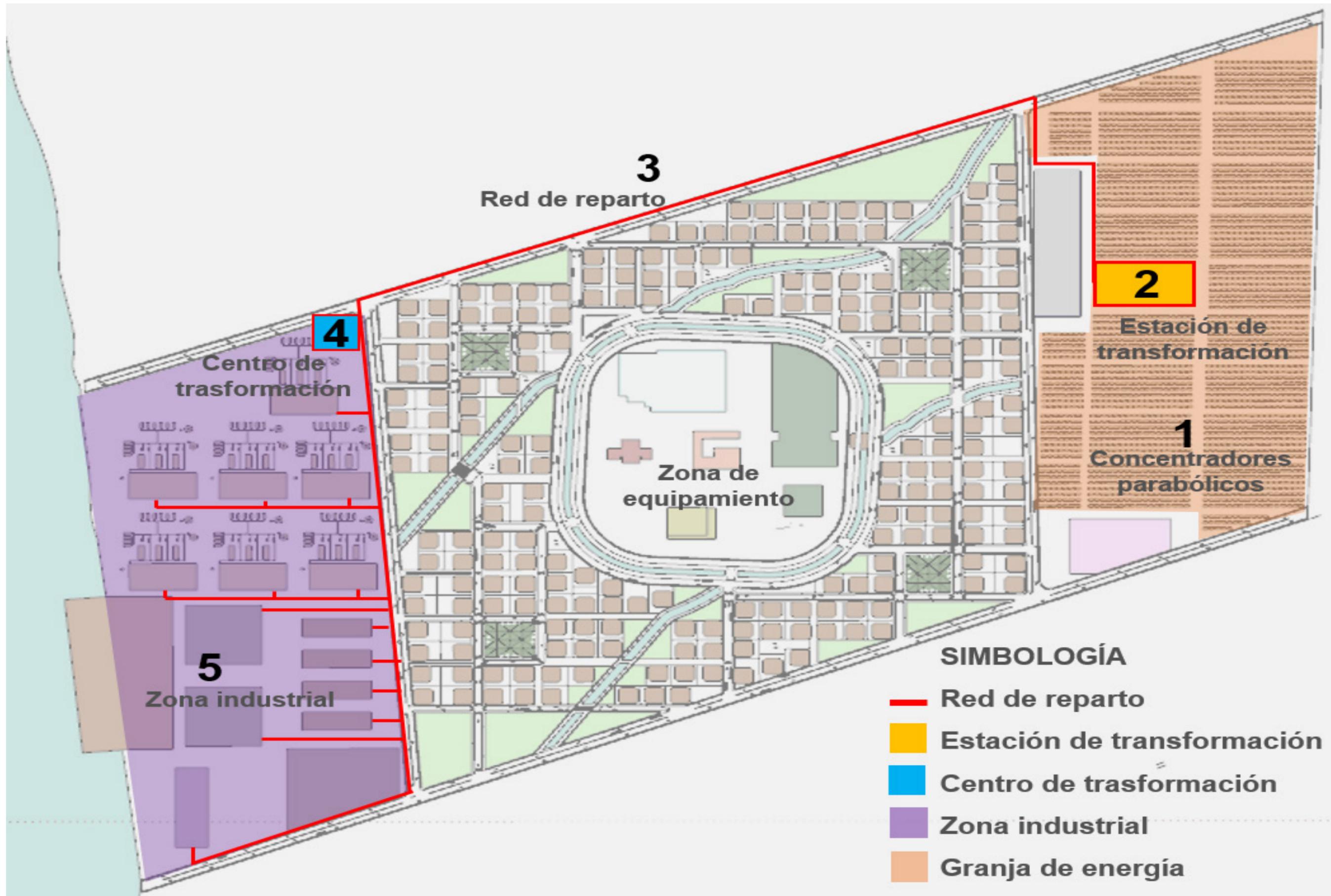
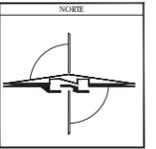


Imagen 103 Sistema de paneles solares
Elaboración propia

64 Salgado Garciglia, R., PANELES SOLARES: GENERADORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA, de Revista de Divulgación de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo Sitio web: <https://sabermais.umich.mx/archivo/tecnologia/133-numero-1755/268-paneles-solares-generadores-de-energia-electrica.html>



SIMBOLOGÍA

-  Red de reparto
-  Estación de transformación
-  Centro de transformación
-  Zona industrial
-  Granja de energía

-  LOTIFICACION
-  PRODUCCION DE ALIMENTOS
-  AREA NATURAL
-  PLAZAS PUBLICAS
-  HABITACIONAL 6H
-  ELEMENTOS DE AGUA
-  RECREACION
-  PLANTA DE TRATAMIENTO
-  ADMINISTRACION PUBLICA
-  EDUCACION
-  COMERCIO
- SALUD

Imagen 102 Red eléctrica en zona industrial
Elaboración propia

5.3.2 Instalación Hidráulica

El suministro que se dará de agua potable, será por medio de un abastecimiento primario, es decir solo se suministrara al desarrollo urbano incluyendo las zonas de vivienda, equipamiento e industrial una sola vez. Posteriormente las aguas se reutilizaran por medio de una planta de tratamiento que se encuentra en el centro de todo el desarrollo urbano.

Para poder gozar del retorno de agua potable, todos los servicios se verán conectados al final de la planta de tratamiento, donde se almacenara agua potable. Creando un sistema cíclico de abastecimiento y reutilización.

5.3.3 Instalación Sanitaria

Para entender mejor el sistema operativo de la planta de tratamiento hay que recordar que su funcionamiento se basa en la introducción de aguas negras en un primer filtro que es cubierto y cerrado, posteriormente los otros filtros, en total 6, podrán vivirse como invernaderos ya que éstos tienen la capacidad de a través de microorganismos quitar el mal olor a las aguas negras y mientras se van purificando también pueden albergar vida marina y plantas para así obtener agua tratada capaz de retornar a los servicios.

La separación de las aguas grises y negras, así como el tratamiento de las mismas, es obligación de cada uno de las edificaciones antes de mandar el agua a la red sanitaria. Cabe mencionar que las tres redes conviven entre sí, pero contienen diferentes alturas para poder dar un ordenamiento a cada una y que de ese modo su distribución sea eficiente.

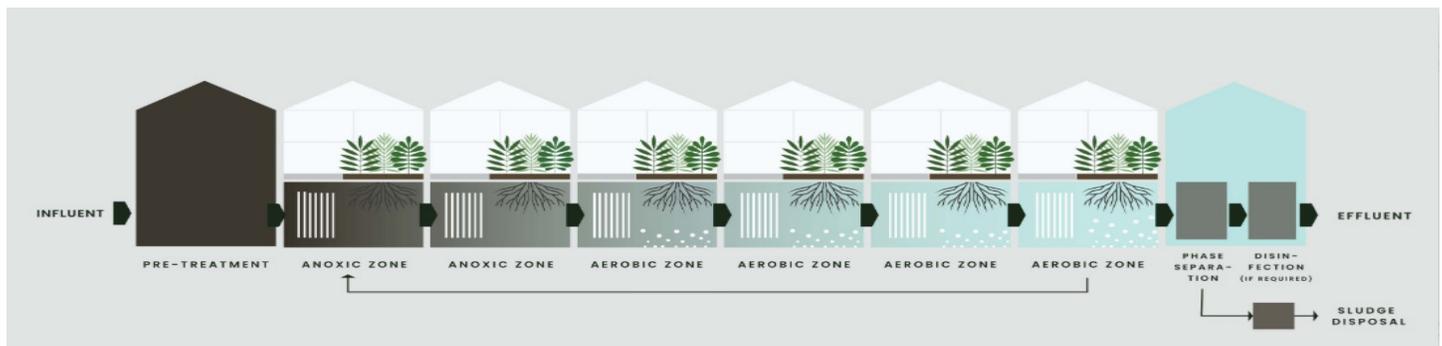
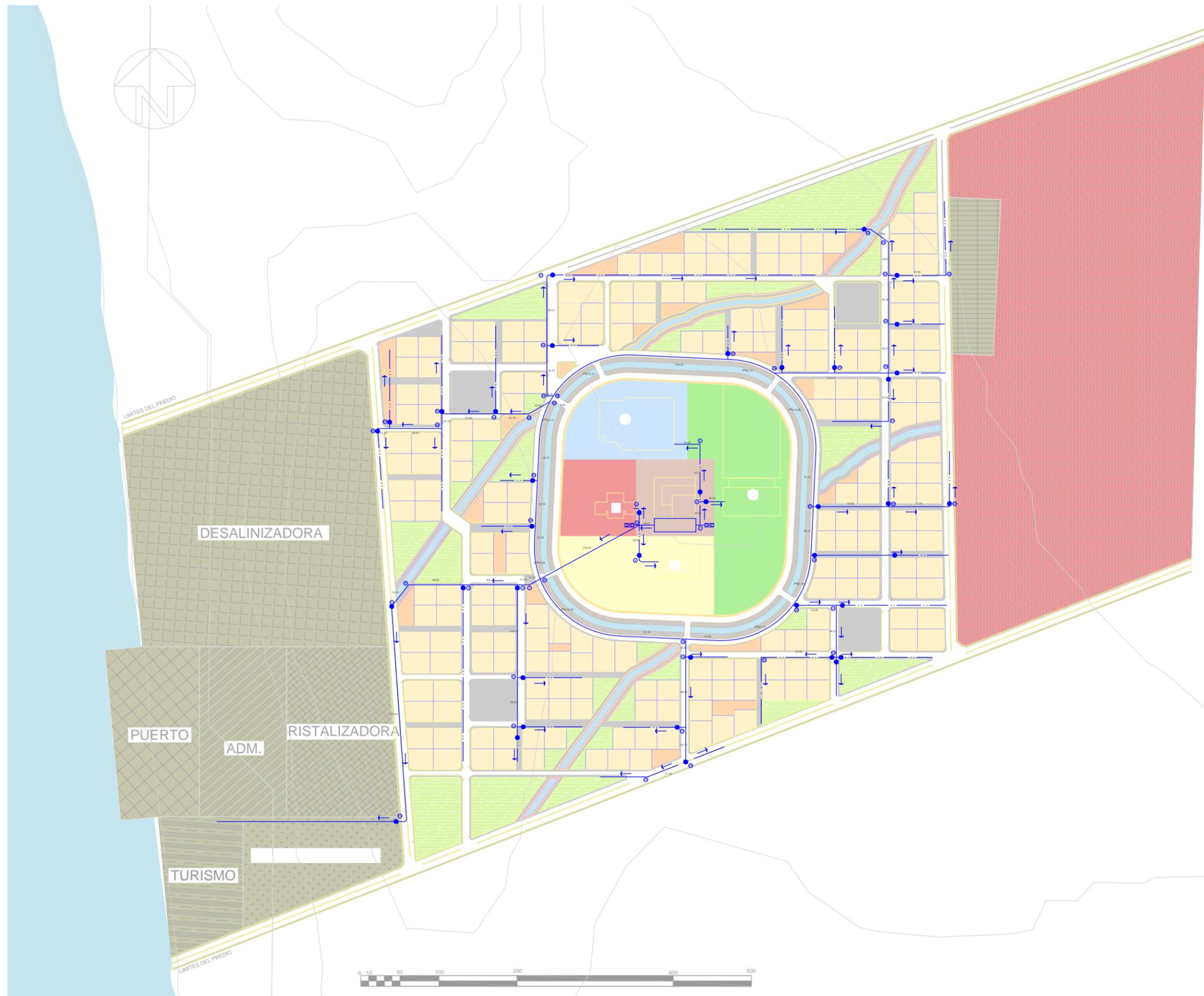


Imagen 104 Planta de Tratamiento Organica

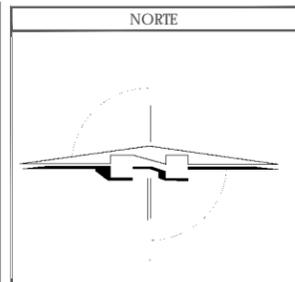


Drenaje de agua pretratada ······
Agua Potable ······
Electricidad ······

Imagen 105 Diseño de redes de distribución
Elaboración propia



- SIMBOLOGÍA**
- LOTIFICACIÓN
 - PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS
 - ÁREA NATURAL
 - PLAZAS PÚBLICAS
 - HABITACIONAL 6N
 - ELEMENTOS DE AGUA
 - R RECREACIÓN
 - P PLANTA DE TRATAMIENTO
 - A ADMINISTRACIÓN PÚBLICA
 - L EDUCACIÓN
 - C COMERCIO
 - S SALUD



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

SIMBOLOGÍA

1. LAS COTAS Y NIVELES RIGEN SOBRE DIBUJO, ESTÁN DADOS EN METROS.
2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. LAS COTAS SON A EJES O A PAÑOS DE ALBAÑILERÍA, SEGÚN SIMBOLOGÍA.
4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERÁN SER AVALADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISIÓN.

- TUBERÍA DE 6" (152 mm)
- TUBERÍA DE 4" (102 mm)
- VÁLVULAS DE SECCIONAMIENTO
- CAJA DE INUNDACION CONTRA INCENDIOS
- L= num.** LONGITUD DEL TRAMO ENTRE CRUCEROS
- # NUMERO DE CRUCERO
- SENTIDO DE ESCURRIMIENTO

DATOS GENERALES	
SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	96.41 ha
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	000.00 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA BAJA	000.00 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PRIMER NIVEL	000.00 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN SEGUNDO NIVEL O AJORRA	000.00 m ²
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	000.00 m ²



NOMBRE DEL PROYECTO:
DESALINIZADORA CON DESARROLLO URBANO EN SONORA

UBICACION:
CABORCA, SONORA

RED DE AGUA POTABLE

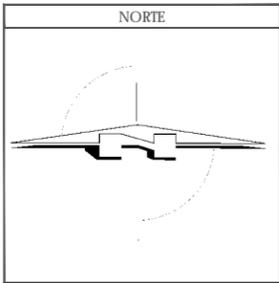
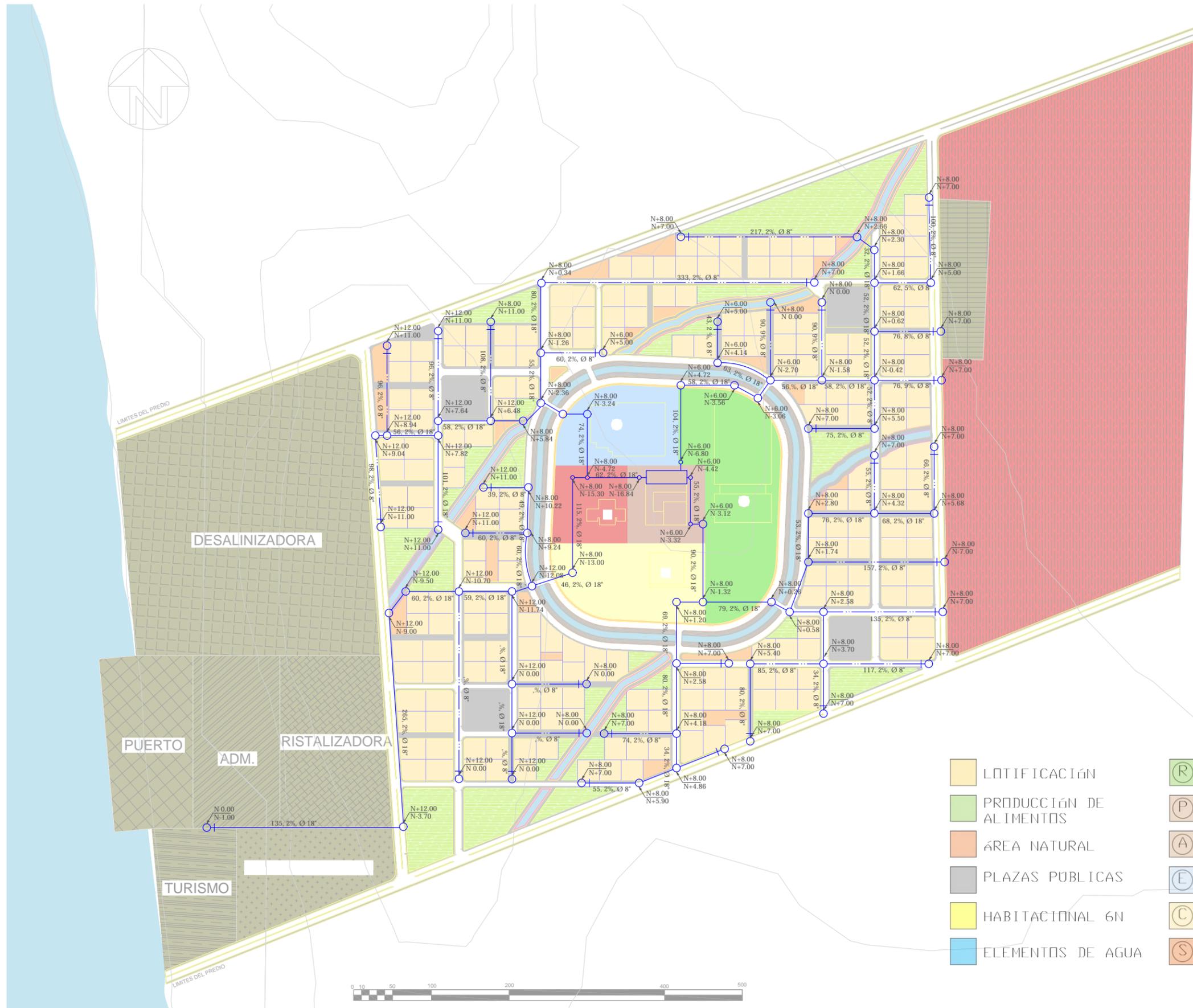
CONTENIDO: PLAN MAESTRO

LEVANTO Y REALIZO:
Aguñiga Acuña Diana Paulina
Hernández Pérez Viviana
Muñoz Rivera Ángel André

ESCALA 1:300	COTAS MTS	FECHA MAYO 2018
-----------------	--------------	--------------------

ESCALA GRÁFICA

PARRIDA RAP	CONSECUTIVO 001
----------------	--------------------



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA

1. LAS COTAS Y NIVELES RIGEN SOBRE DIBUJO, ESTÁN DADOS EN METROS.
2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. LAS COTAS SON A EJES O A PAÑOS DE ALBAÑILERÍA, SEGÚN SIMBOLOGÍA.
4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERÁN SER AVALADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISIÓN.

- CRUCERO
- CABECERA
- COLA DE TERRENO
- COLA DE PLANTILLA
- POZO DE VISITA
- TUBERÍA DE 45 cm
- TUBERÍA DE 20 cm
- LONGITUD, PENDIENTE, DIÁMETRO

DATOS GENERALES

SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	96.41 ha
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	000.00 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA BAJA	000.00 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PRIMER NIVEL	000.00 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN SEGUNDO NIVEL O ADORNA	000.00 m ²
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	000.00 m ²



NOMBRE DEL PROYECTO
DESALINIZADORA CON DESARROLLO URBANO EN SONORA

UBICACIÓN:
CABORCA, SONORA

RED DE ALCANTARILADO

CONTENIDO
PLAN MAESTRO

EVANJO Y REALIZO
Aguñiga Acuña Diana Paulina
Hernández Pérez Viviana
Muñoz Rivera Ángel André

ESCALA 1:300 CUBOS MTS FECHA MAYO 2018

ESCALA GRÁFICA

PARTIDA	CONSECUTIVO
RA	001

- LOTIFICACIÓN
- PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS
- ÁREA NATURAL
- PLAZAS PÚBLICAS
- HABITACIONAL 6N
- ELEMENTOS DE AGUA
- RECREACIÓN
- PLANTA DE TRATAMIENTO
- ADMINISTRACIÓN PÚBLICA
- EDUCACIÓN
- COMERCIO
- SALUD



5.4 Movilidad

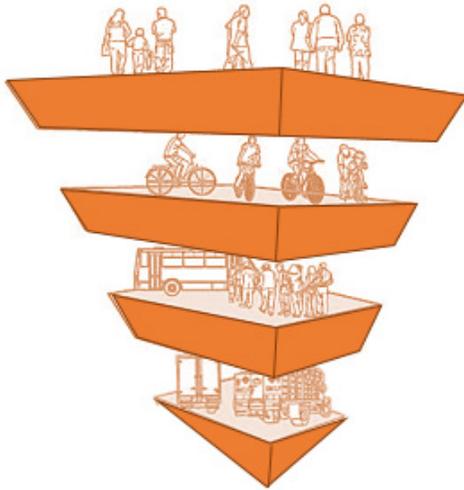


Imagen 106 Pirámide jerárquica
Elaboración propia

En este proyecto se planea implementar la estrategia DOT (Desarrollo Orientado al Transporte) el cual consiste en darle jerarquía a el peatón, medios de transporte no motorizados y rutas de transporte. Este tipo de estrategias se han implementado en otras ciudades del mundo, como Hong Kong, donde el 75% del población vive a un kilómetro de una estación de transporte o los casos de Londres, con 53%, Copenhague, con 57% y Nueva York con el 48%.⁶⁵

Esta implementación es posible gracias a la infraestructura de transporte que se diseño para el proyecto, especialmente pensando que los autos particulares no serán permitidos en el proyecto y dando suficiente transporte, rutas y paradas a los usuarios haciendo eficiente el sistema de transporte que será usado. Cabe mencionar que el uso de transporte colectivo será sustentable y que funciona con base en hidrógeno. Actualmente existen diversas compañías que se dedican a la manufactura de este tipo de transportes.⁶⁶ Ya hay países en América Latina como Brasil, Costa Rica y Argentina, que están empleando el uso de éstas tecnologías.

El objetivo de estos no sólo es trasladar a una persona de un sitio a otro, sino que dar un mayor confort y contribuye a la calidad de vida de quién lo utiliza y del entorno en que se encuentra. Si un sistema vial no esta bien estructurado con una clara jerarquía y distinción entre las diversas modalidades de circulación, produce caos en la circulación interna.⁶⁷

También se contemplan el diseño de ciclovías y circulaciones peatonales por lo cual nuestro proyecto contempla que las áreas al aire libre o abiertas sean techadas, al conocer el clima desértico del sitio es la solución más viable para poder tener estos tránsitos tanto peatonales como ciclisticos, sin afectar el confort del usuario.

5.4.1 Acceso

La comunicación empieza a través del puerto. Todo el terreno se va distribuyendo por vía terrestre, con una red de vialidades que conectan la zona industrial con la habitacional siguiendo la de equipamiento y la de generación de energías, como se ha mencionad el desarrollo se encuentra aislado de otras localidades, sobre todo de las grandes ciudades.

Pese a que el proyecto contará con infraestructura autosustentable e independiente de otras comunidades, se mantendrá la accesibilidad y movilidad de la población a otras localidades, principalmente por motivos de comercio, transportación de producto y en caso de necesitarlo abastecerse de materia prima; cuenta con una vía de acceso alterna a el puerto por la cual se puede acceder con vehículos de carga y transporte de productos, mas los usuarios llegarán por el puerto. En caso de que el puerto por alguna razón este inhabilitado se usara esta vía alterna.

Está planificado de modo que se promueve la accesibilidad universal y movilidad dentro del desarrollo y cuenta con un sistema de transporte colectivo, que conecta la zona industrial, habitacional y al núcleo de equipamiento y servicios.

65 Medina, S., Veloz, J., (2017). *Hacia una Estragia de DOT para el D.F.* . México : Embajada Británica en México.

66 Super Motors. (2018). *Toyota anuncia la puesta a la venta del autobús a pila de combustible Sora*, de Super Motors Sitio web: <https://www.supermotoronline.com/toyota-anuncia-la-puesta-a-la-venta-del-autobus-a-pila-de-combustible-sora/>

67 Bazant, J., (1983). *Manual de diseño urbano*. México : trillas.

5.4.2 Calles , vialidades y cruces peatonales

Para la elaboración de este apartado, se consultaron diversos manuales y lineamientos de diseño referentes al tema de movilidad, seguridad y accesibilidad.

El proyecto cuenta con diferentes tipologías de calles, que responden a las necesidades y características, y que van acorde al funcionamiento de la zona en que se encuentra. Como se ha mencionado anteriormente, el proyecto se encuentra en un clima de temperaturas altas extremas, por lo cual las calles son estrechas, para reducir la superficie de exposición solar a nivel de banqueta, y aprovechar la proyección de las sombras que generan las edificaciones.

En el diseño de cada vialidad, se tomó en cuenta al elemento más importante del espacio público, es decir, al peatón, buscando que sean de fácil acceso, seguras, y libremente transitables, y que la calle y banquetas sean un espacio que inviten a los habitantes a caminar a través de ellas.

En este proyecto, hay calles principales de uno o dos carriles en el interior del conjunto, que únicamente es para el transporte público y de servicio o emergencia, Y una vía de 2 carriles en ambos sentidos que se encuentra en la periferia. Así mismo, también existen calles exclusivas para los peatones.

Todas las calles deben contar con elementos de protección, como bolardos o guarniciones para los peatones contar con elementos confinadores para ciclovías (en caso de existir), indicar mediante pisos de advertencia táctil para personas con discapacidad visual, garantizar la accesibilidad para todas las personas, con rampas con una pendiente menor al 8%, Contar con la iluminación adecuada, contar con el adecuado señalamiento horizontal y vertical, en banquetas, la franja de circulación peatonal debe ser continuo y cumpliendo el ancho mínimo libre de obstáculos



Imagen 107 Franjas funcionales
Elaboración propia

Es indispensable mantener una continuidad y comunicación entre los distintos puntos del espacio público y de este modo buscar la ruta más directa para los peatones, para esto los cruces peatonales deben responder a estas necesidades y cumpliendo con los lineamientos de diseño.

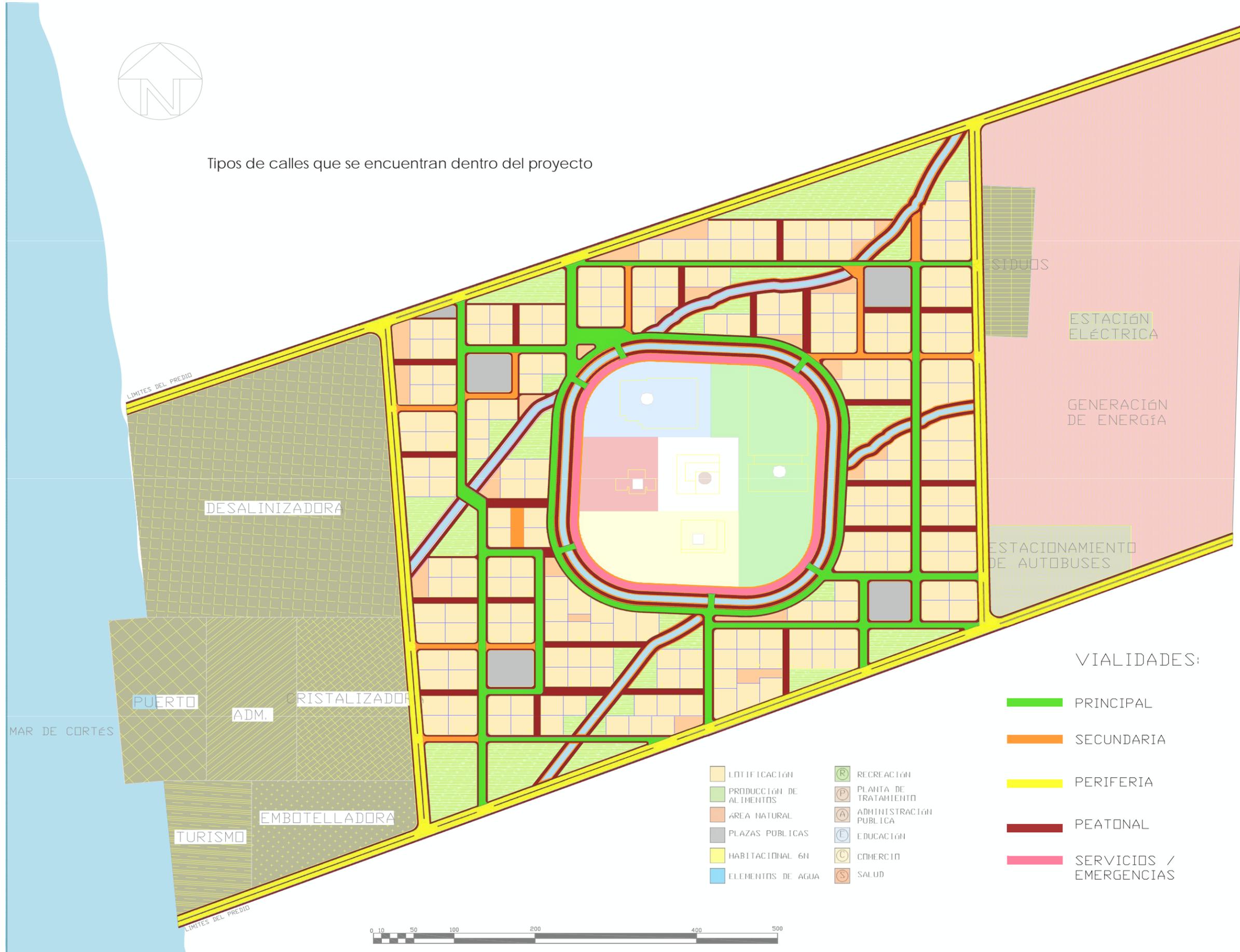
Existen cruces peatonales que no son en esquina, sino que se realizan en medio de la calle, así logran-

do un recorrido más directo, estos pueden ser en calles de uno o dos carriles.

A continuación se muestra en el plano las categoría que tiene cada circulación dentro del conjunto urbano. Posterior a esto se detallan por medio de gráficos, los modelos de calles utilizados, y como contemplan los elementos ya mencionados para su diseño.



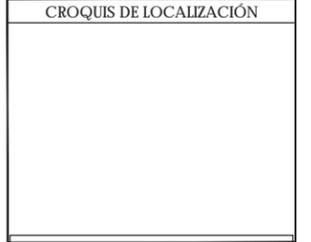
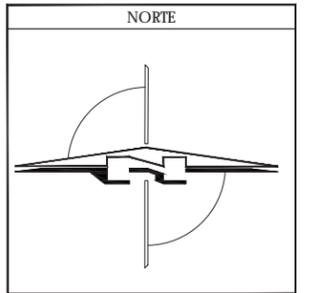
Tipos de calles que se encuentran dentro del proyecto



VIALIDADES:

- PRINCIPAL
- SECUNDARIA
- PERIFERIA
- PEATONAL
- SERVICIOS / EMERGENCIAS

- LOTIFICACIÓN
- PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS
- ÁREA NATURAL
- PLAZAS PÚBLICAS
- HABITACIONAL 6H
- ELEMENTOS DE AGUA
- RECREACIÓN
- PLANTA DE TRATAMIENTO
- ADMINISTRACIÓN PÚBLICA
- EDUCACIÓN
- COMERCIO
- SALUD



SIMBOLOGÍA

1. LAS COTAS Y NIVELES RIGEN SOBRE DIBUJO, ESTÁN DADOS EN METROS.
2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. LAS COTAS SON A EJES O A PAÑOS DE ALBAÑILERÍA, SEGÚN SIMBOLOGÍA.
4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERÁN SER AVALADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISIÓN.

N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
N.B. NIVEL DE BANQUETA

- INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
- INDICA NIVEL EN PLANTA
- INDICA NIVEL EN ALZADO
- INDICA CORTE
- INDICA PENDIENTE

DATOS GENERALES

SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	96.41 ha
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	000.00 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA BAJA	000.00 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PRIMER NIVEL	000.00 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN SEGUNDO NIVEL O AJORA	000.00 m ²
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	000.00 m ²



NOMBRE DEL PROYECTO:
DESALINIZADORA CON DESARROLLO URBANO EN SONORA

UBICACION:
CABORCA, SONORA

CONTENIDO
PLAN MAESTRO

CONTEXTO

LEVANTO Y REALIZO
AGUIÑIGA ACUÑA DIANA PAULINA
HERNÁNDEZ PÉREZ VIVIANA
MUÑOZ RIVERA ANGEL ANDRÉ

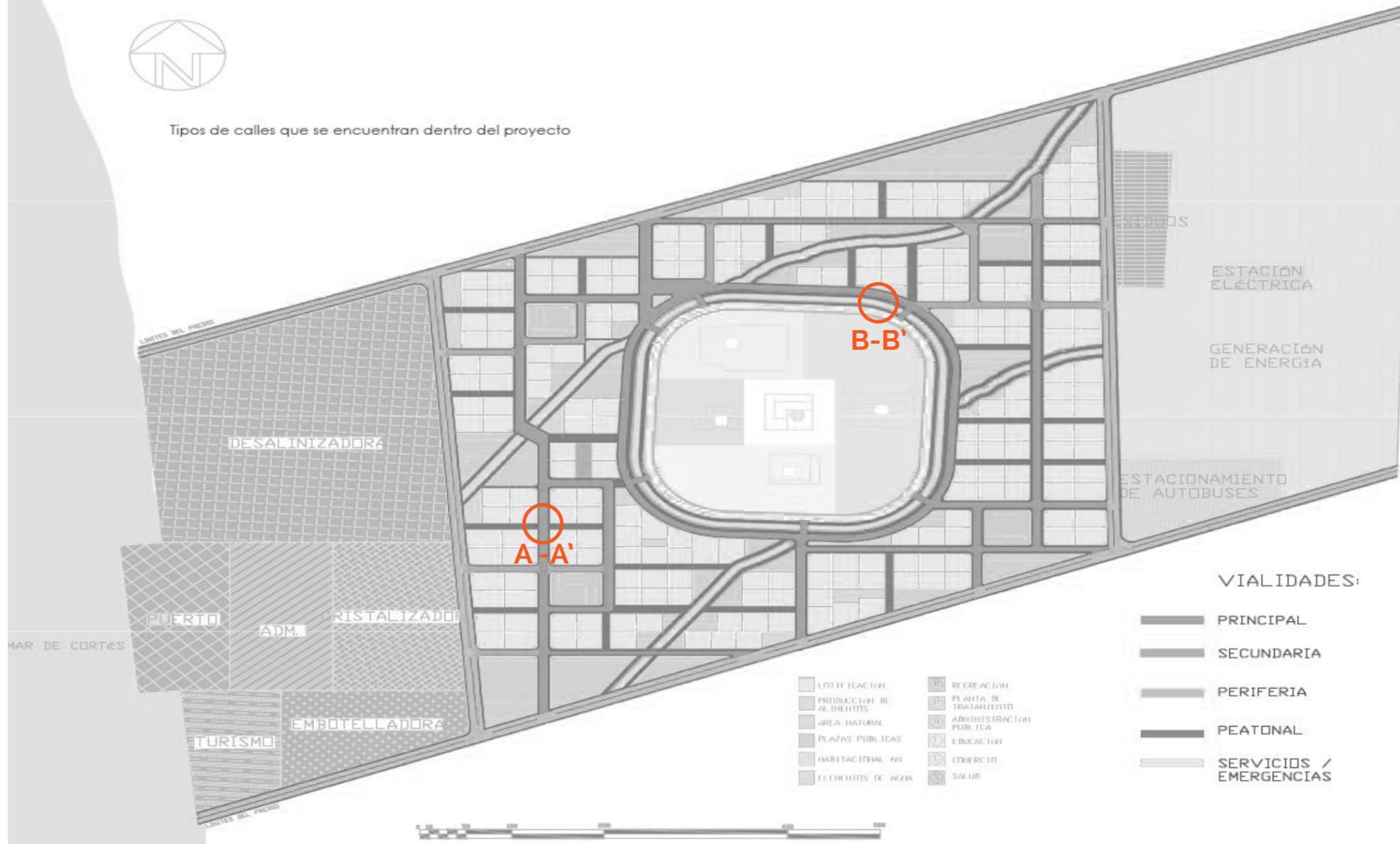
ESCALA 1:300	COTAS MTS	FECHA MAYO 2019
-----------------	--------------	--------------------

ESCALA GRÁFICA

	PARTIDA	CONSECUTIVO
--	---------	-------------



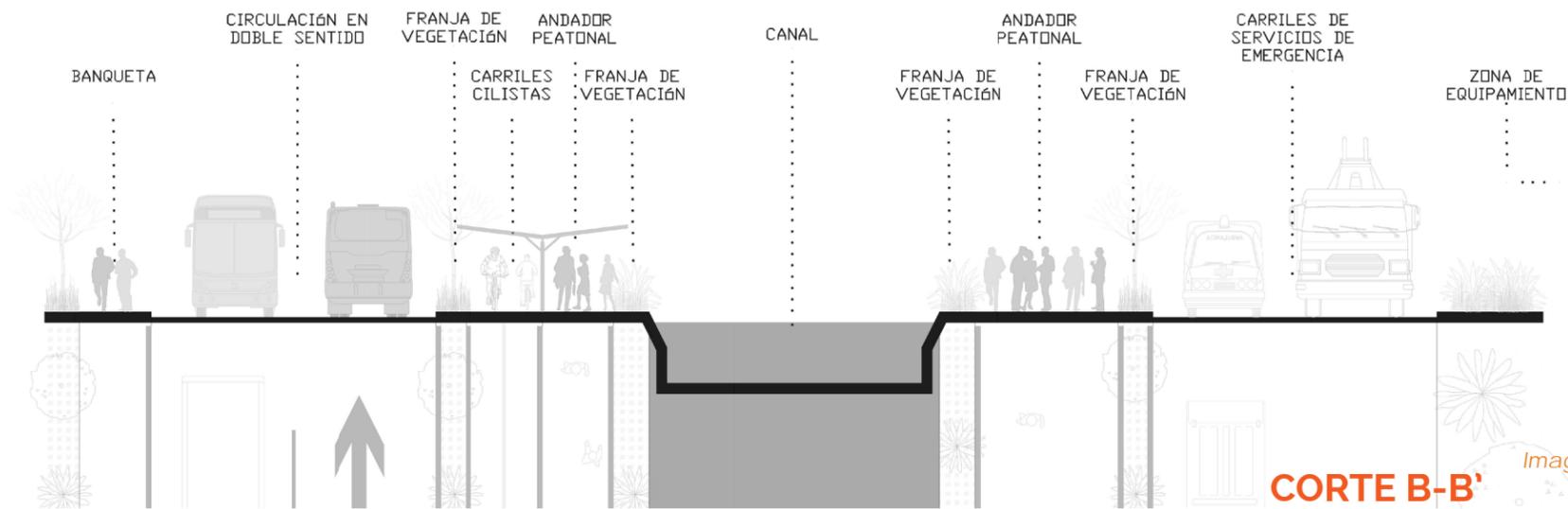
Tipos de calles que se encuentran dentro del proyecto



- LOTIFICACION
- PRODUCCION DE ALIMENTOS
- AREA NATURAL
- PLAZAS PUBLICAS
- HABITACIONAL 60
- ELEMENTOS DE AGUA
- RECREACION
- PLANTA DE TRATAMIENTO
- ADMINISTRACION PUBLICA
- EDUCACION
- COMERCIO
- SALUD

VIALIDADES:

- PRINCIPAL
- SECUNDARIA
- PERIFERIA
- PEATONAL
- SERVICIOS / EMERGENCIAS



CORTE B-B'

Imagen 109 Calle al rededor de zona de equipamiento
Elaboración propia

CORTE A-A'

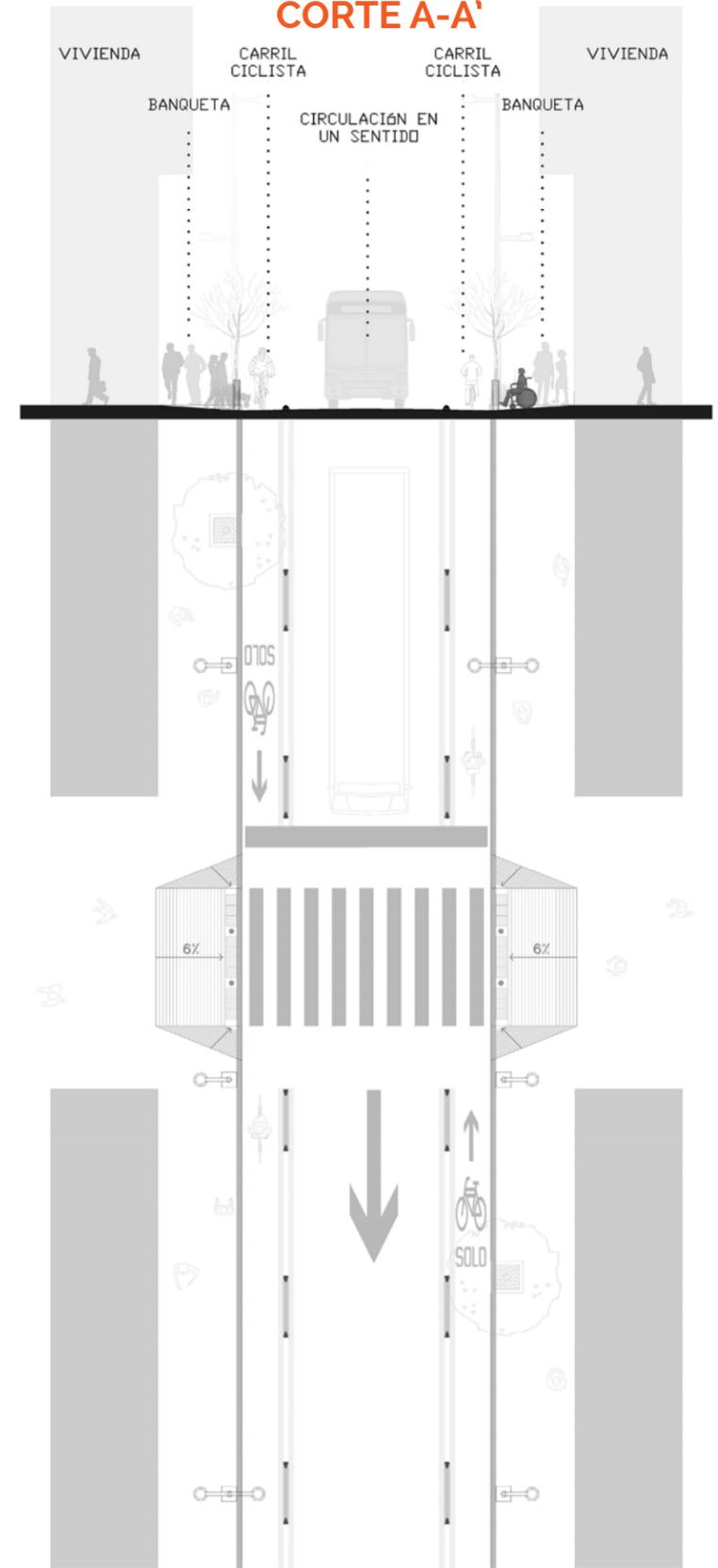


Imagen 108 Calle de un solo carril con cruce en medio
Elaboración propia

CORTE C-C'

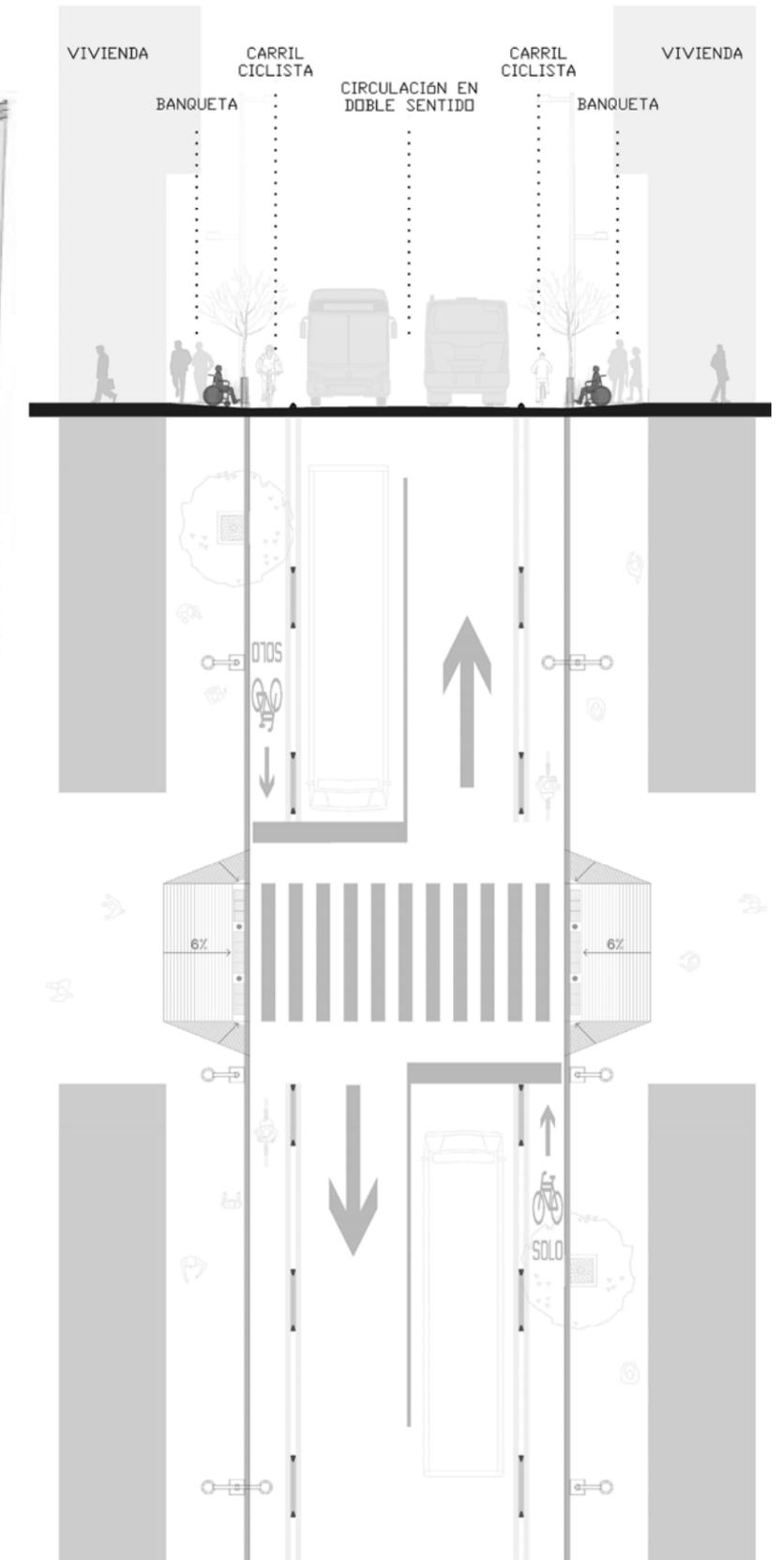
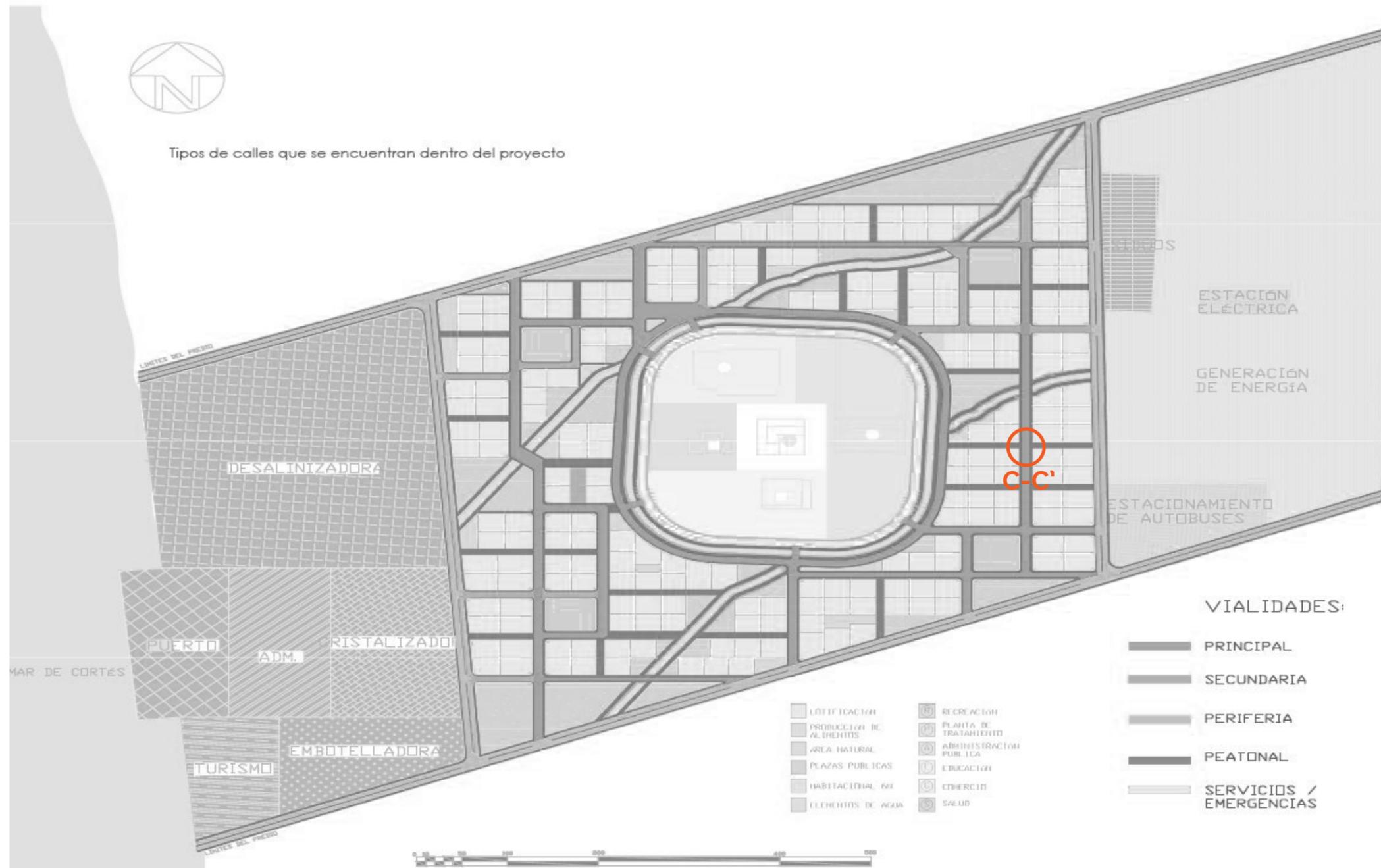


Imagen 110 Calle de dos carriles con cruce en medio
Elaboración propia

CORTE D-D'

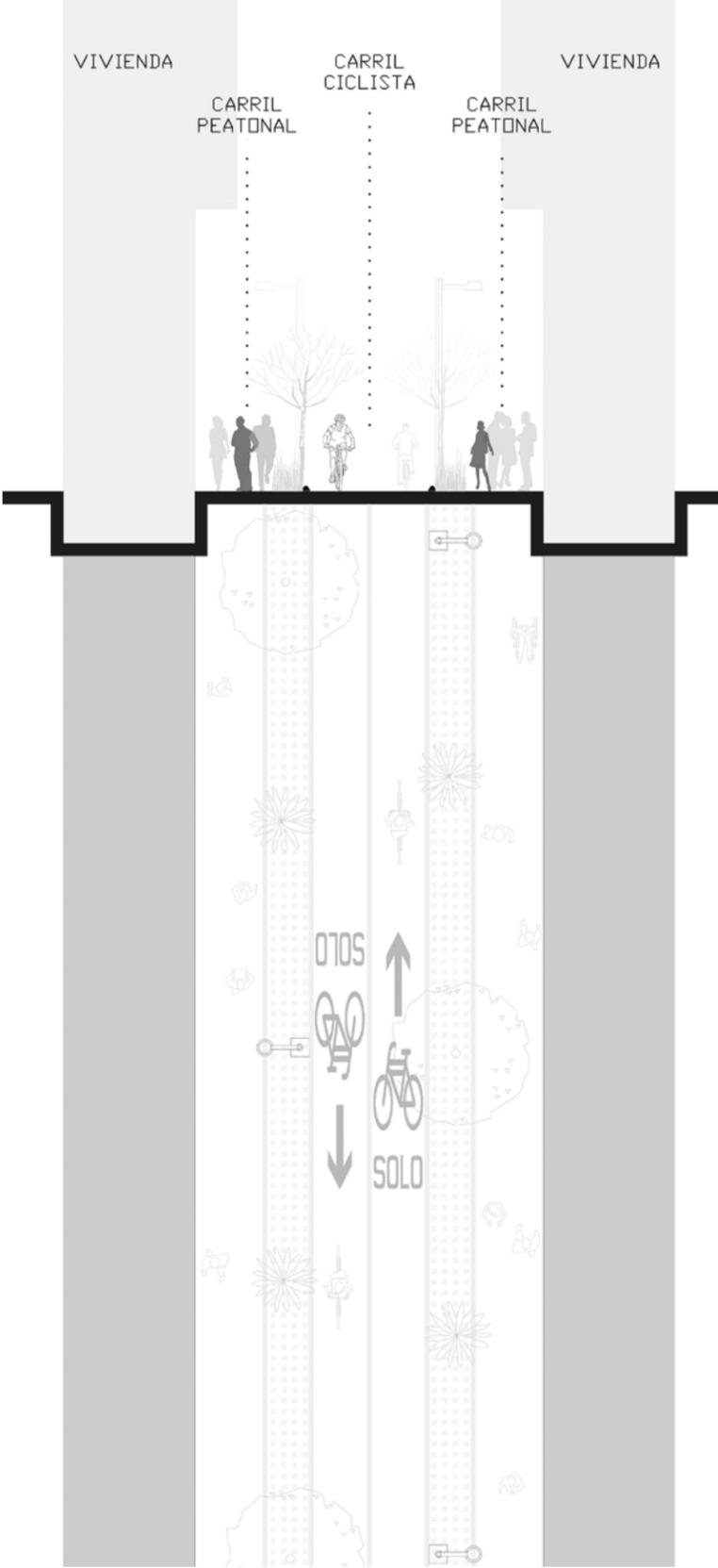
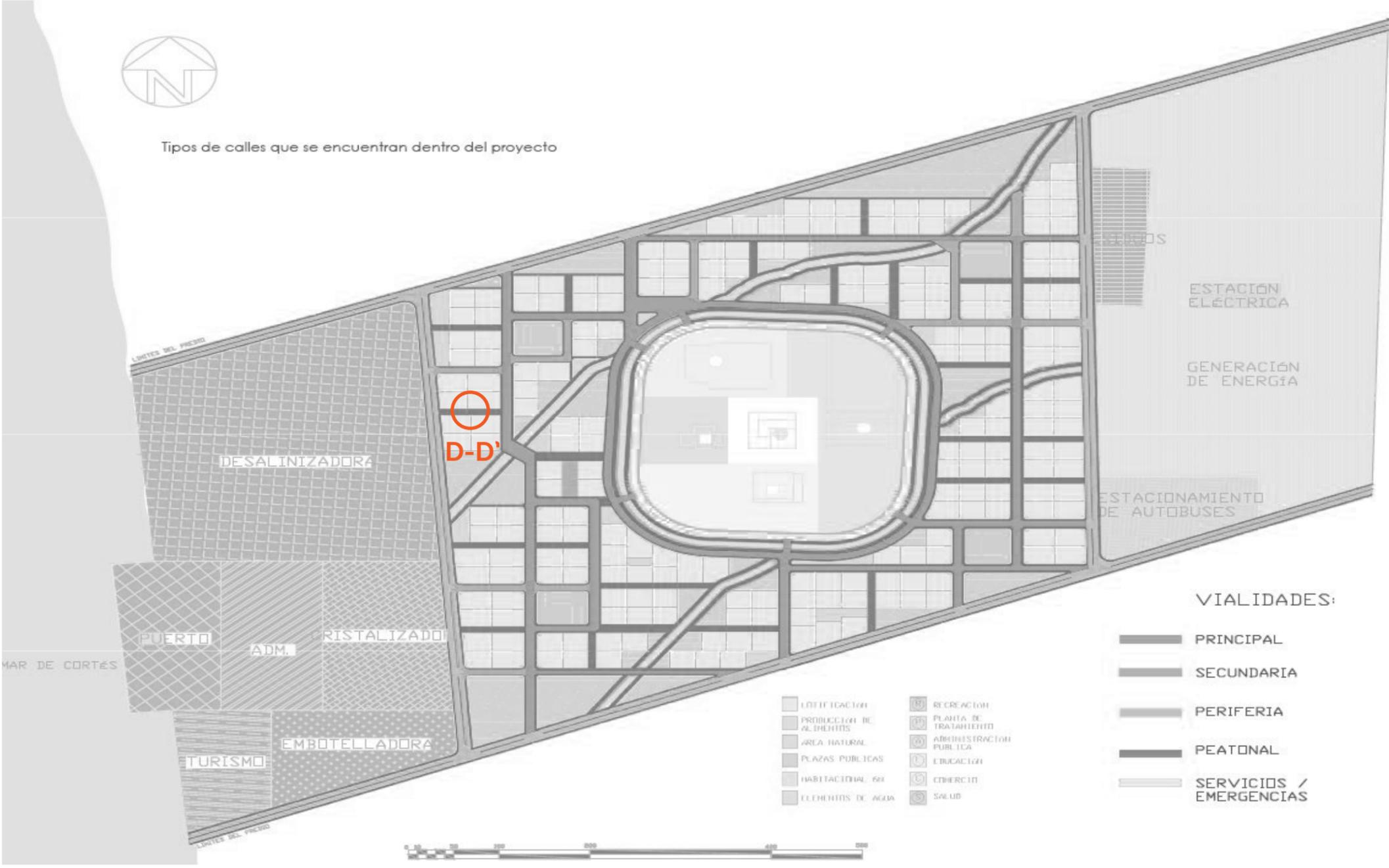


Imagen 111 Calle peatonal
Elaboración propia



CORTE E-E'

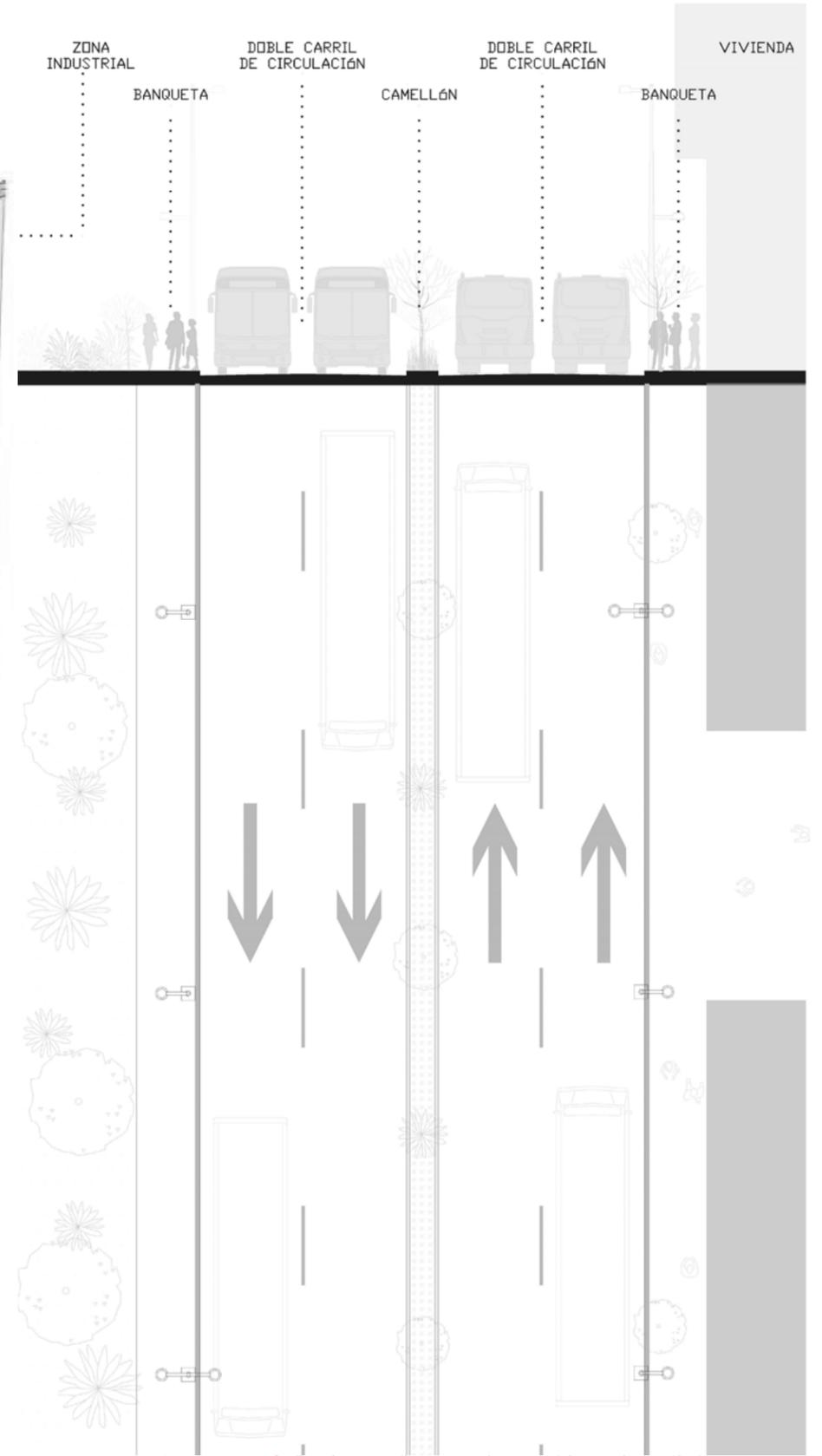
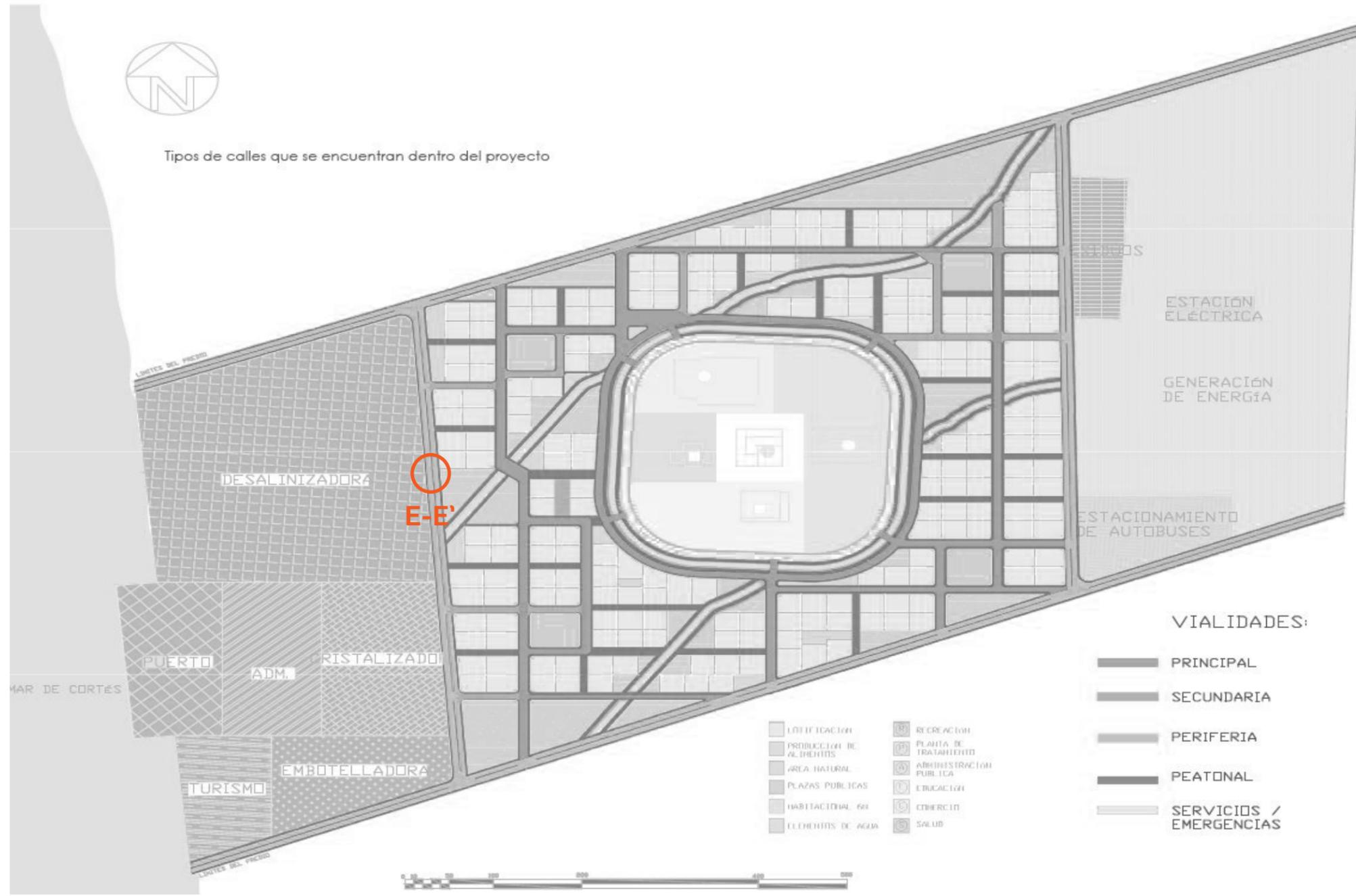


Imagen 112 Calle de 2 carriles en ambos sentidos en la periferia
Elaboración propia

CORTE F-F'

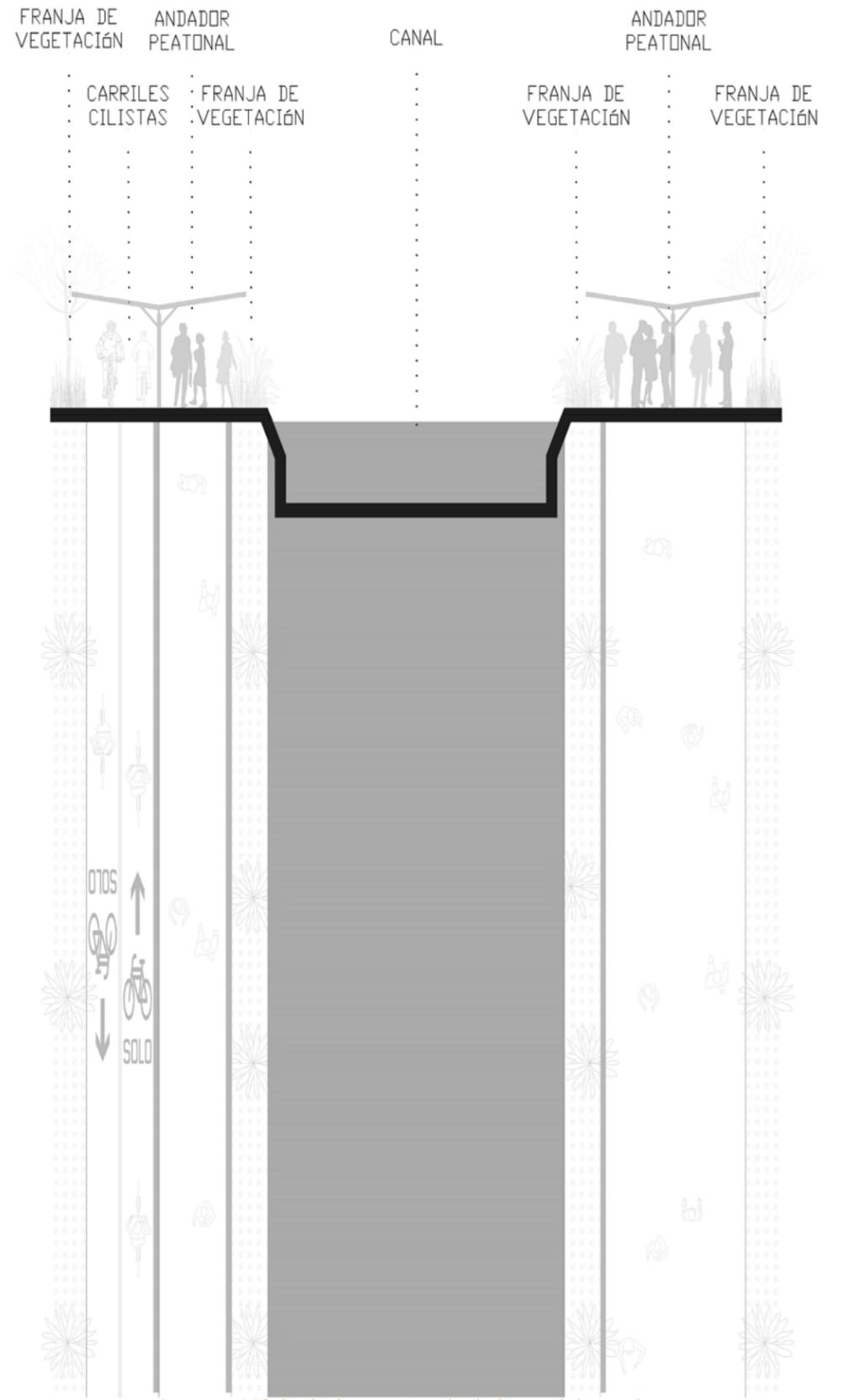
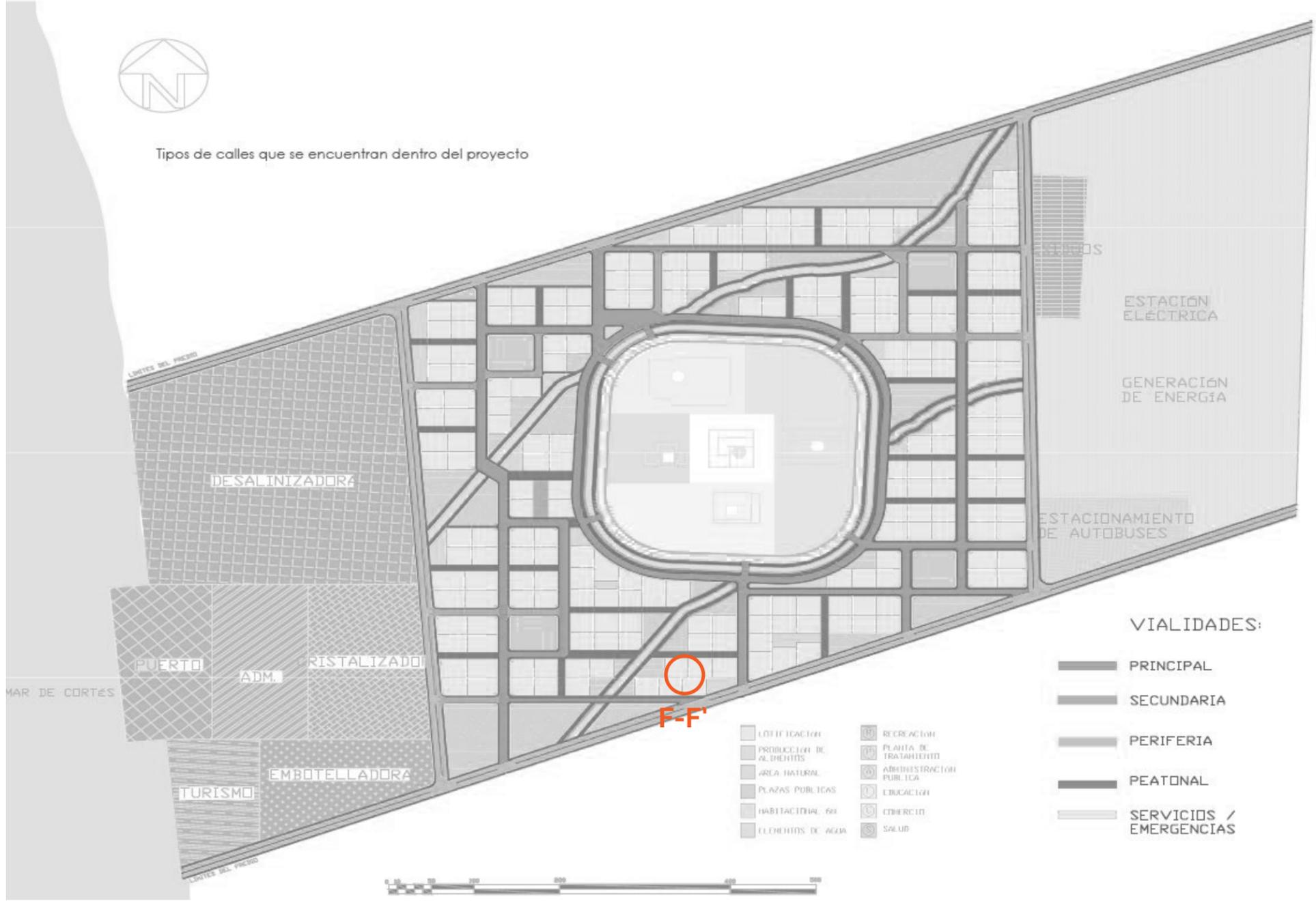


Imagen 113 Andador peatonal a lo largo del canal
Elaboración propia



*Imagen 114 Diseño de calle con ciclovía
Elaboración propia*

Es importante considerar la implementación de vías ciclistas en los diversos tipos de vialidades para permitir una mejor conectividad y continuidad. Como se puede ver en las imágenes la importancia que se le da a transporte ya sea no motorizado o público, consiguiendo movilidad en el desarrollo.



*Imagen 115 Diseño de calle con transporte público y ciclovía
Elaboración propia*

5.4.3 Plazas

Como es evidente, el espacio público es de suma importancia en este proyecto, es por esto que se buscó generar espacios destinados al peatón con el fin de dar un lugar de recreación a los habitantes en donde se puede permanecer o reunir. Mezclando vegetación de la zona, áreas cubiertas y así creando espacios seguros y agradables para los habitantes,

Estas mismas plazas se encuentran ubicadas en puntos estratégicos del conjunto urbano, esto con el fin de dar áreas abiertas al conjunto y que la población no solo tenga un solo punto de encuentro si no varios, creando movilidad y armonía dentro de este espacio.

También se busca el aprovechamiento de espacios remanentes, y conformar espacios para la recreación y el disfrute de la población.

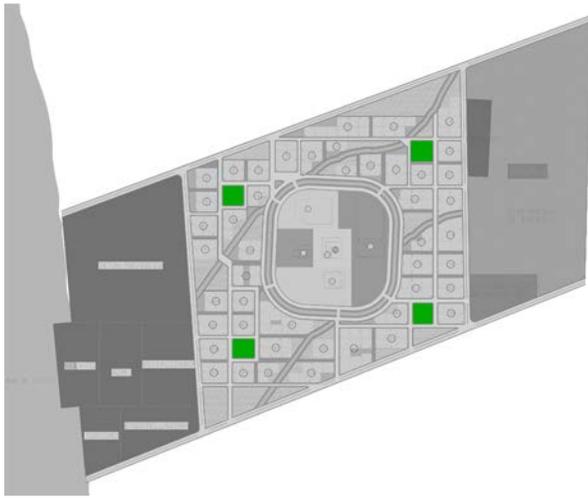
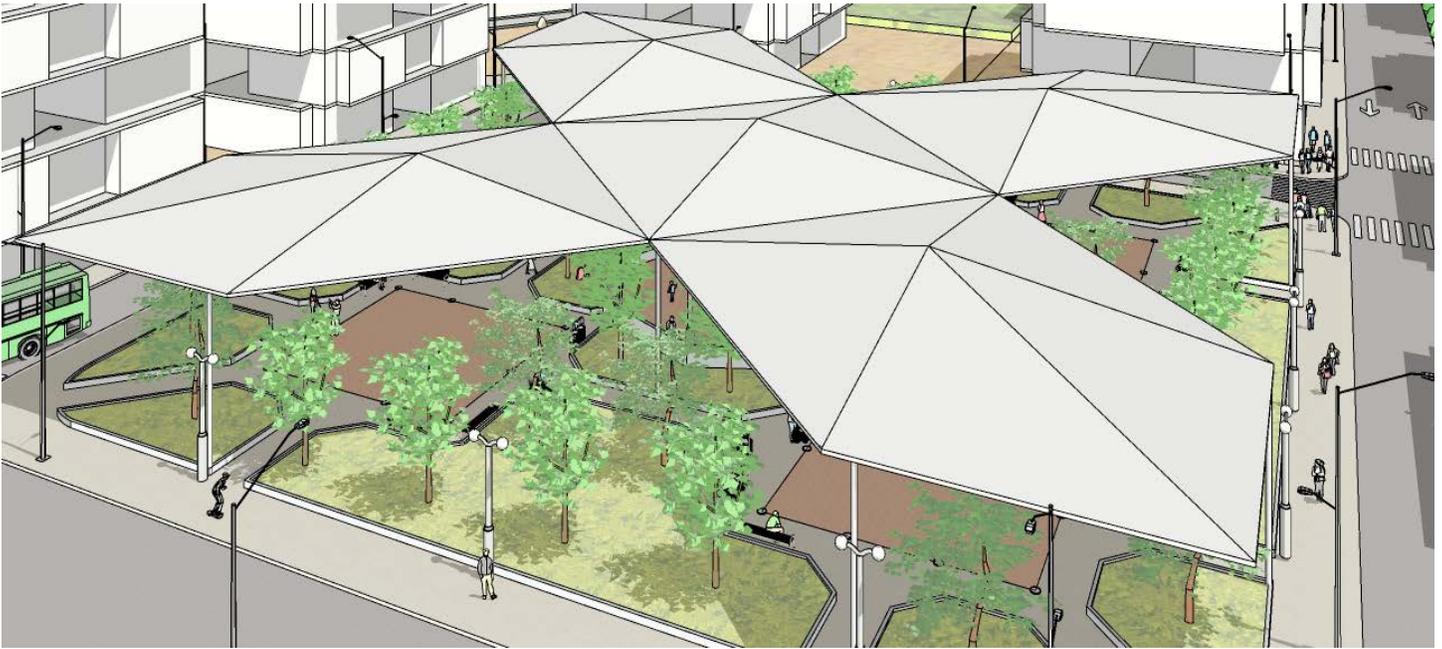


Imagen 116 Planta de plazas
Elaboración propia



Imagen 117 Perspectiva de plazas.
Elaboración propia



*Imagen 118 Diseño de cubierta de plazas
Elaboración propia*

Debido a las altas temperaturas de la zona se decidió crear cubiertas para las plazas y parques lineales para hacer más agradable el espacio y los usuarios cuando lo requieran ocupen estos espacios.



*Imagen 119 Zona urbana del conjunto
Elaboración propia*

5.4.4 Transporte

En infraestructura de transporte se debe de tomar en cuenta que para el desarrollo urbano no se tiene contemplado al autobús o al vehículo particular como el principal factor. Como ya se mencionó en la “pirámide de jerarquía de transporte y prioridad a los usuarios de la vía” se tiene contemplado al peatón en el primer nivel y seguido de los ciclistas.

Por ello, dentro del modelo de calle se debe de incluir

1. Prioridad de espacio a la banqueta.
2. Alumbrado público.
3. Señalización para el paso de los peatones.
4. Elementos de vegetación.
5. Parada de autobuses.
6. Vallas viales para transporte público.
7. Señalización de tránsito como semáforos.
8. Espacio propio para las ciclovías.

En este proyecto no existirá ningún tipo de transporte particular ni de ningún otro que funcione con algún combustible fósil. Como parte del sistema de movilidad interna del desarrollo urbano se implementará el uso de transporte colectivo que sea sustentable y que funciona con base en hidrógeno.

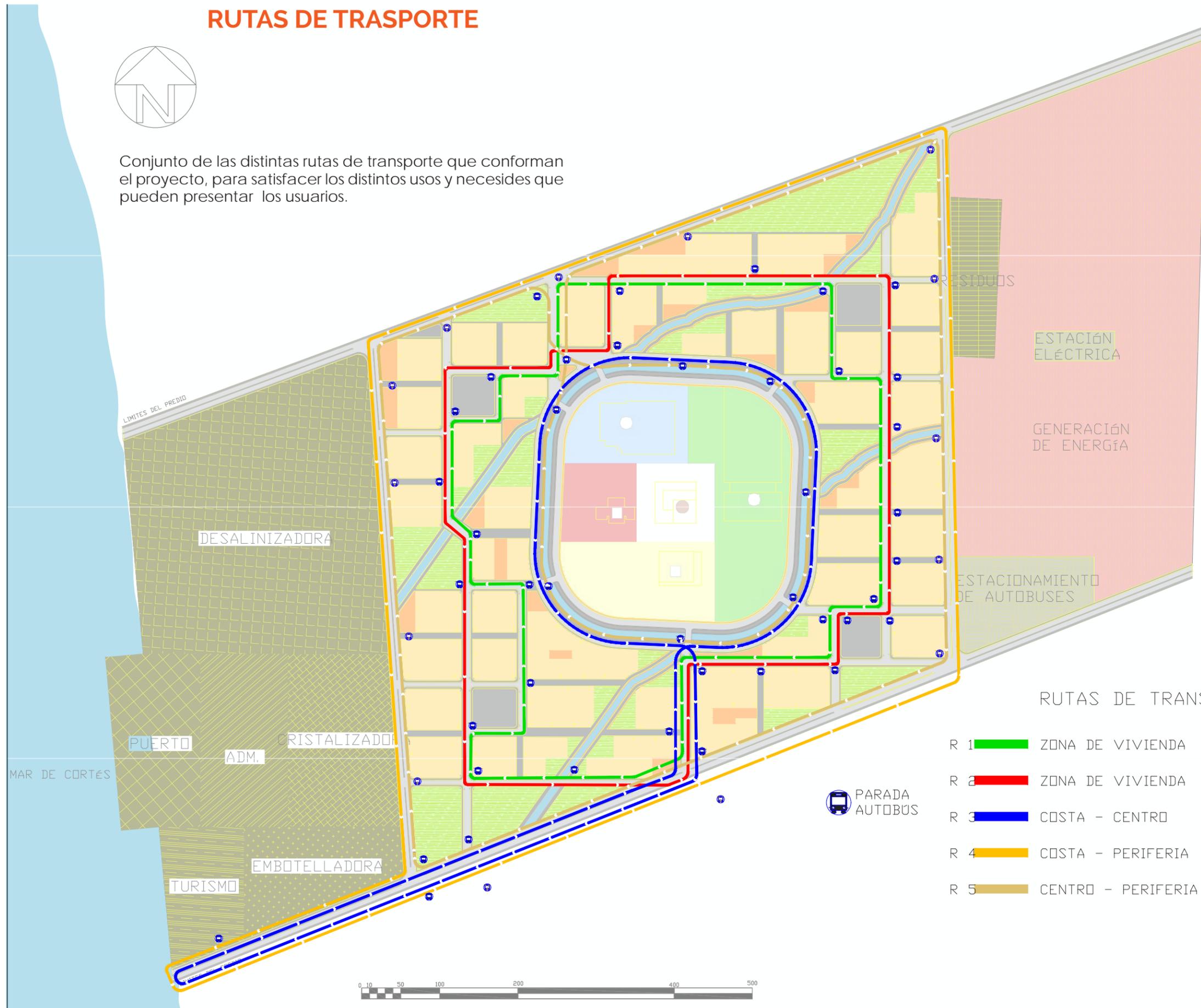
Este medio de transporte operará en cinco diferentes rutas, que se distribuyen y conectan las regiones de este conjunto.

En este proyecto contemplamos además del transporte público ya mencionado, otras vías de movilidad, las cuales serán en su mayoría una red de ciclovías, que está presente en todas las vialidades excepto la periférica, y circulaciones peatonales, por lo cual el proyecto contempla que las áreas al aire libre o abiertas sean techadas.

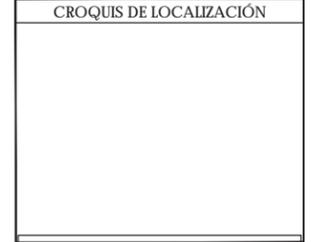
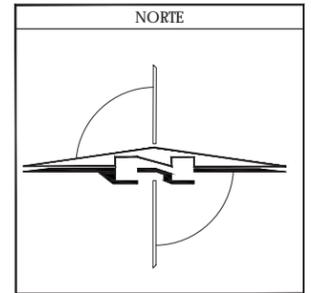
RUTAS DE TRANSPORTE



Conjunto de las distintas rutas de transporte que conforman el proyecto, para satisfacer los distintos usos y necesidades que pueden presentar los usuarios.



- SIMBOLOGÍA**
- LOTIFICACIÓN
 - PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS
 - ÁREA NATURAL
 - PLAZAS PÚBLICAS
 - HABITACIONAL 6N
 - ELEMENTOS DE AGUA
 - R RECREACIÓN
 - P PLANTA DE TRATAMIENTO
 - A ADMINISTRACIÓN PÚBLICA
 - E EDUCACIÓN
 - C COMERCIO
 - S SALUD



SIMBOLOGÍA

1. LAS COTAS Y NIVELES RIGEN SOBRE DIBUJO, ESTÁN DADOS EN METROS.
2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. LAS COTAS SON A EJES O A PAÑOS DE ALBAÑILERÍA, SEGÚN SIMBOLOGÍA.
4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERÁN SER AVALADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISIÓN.

N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
N.B. NIVEL DE BANQUETA

INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
 INDICA NIVEL EN PLANTA
 INDICA NIVEL EN ALZADO
 INDICA CORTE
 INDICA PENDIENTE

DATOS GENERALES	
SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	96.41 ha
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	000.00 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA BAJA	000.00 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PRIMER NIVEL	000.00 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN SEGUNDO NIVEL O AJORRA	000.00 m ²
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	000.00 m ²



NOMBRE DEL PROYECTO:
DESALINIZADORA CON DESARROLLO URBANO EN SONORA

UBICACIÓN:
CABORCA, SONORA

CONTENIDO:
PLAN MAESTRO

CONTEXTO

LEVANTO Y REALIZO:
AGUIÑIGA ACUÑA DIANA PAULINA
HERNÁNDEZ PÉREZ VIVIANA
MUÑOZ RIVERA ANGEL ANDRÉ

ESCALA 1:300	COTAS MTS	FECHA MAYO 2019
-----------------	--------------	--------------------

ESCALA GRÁFICA

	PARTIDA	CONSECUTIVO
--	---------	-------------

RUTAS DE TRANSPORTE

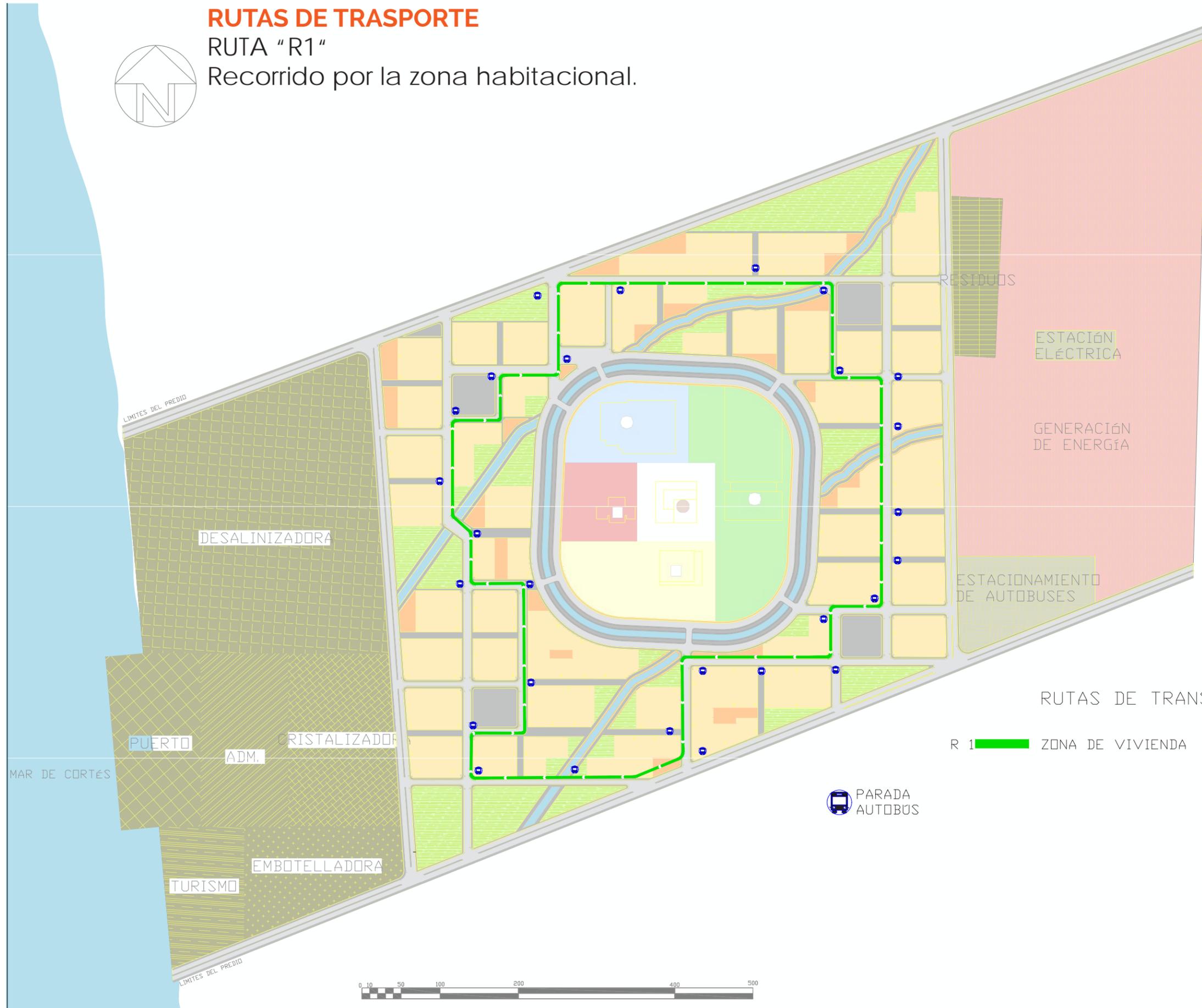
- R 1 ZONA DE VIVIENDA
- R 2 ZONA DE VIVIENDA
- R 3 COSTA - CENTRO
- R 4 COSTA - PERIFERIA
- R 5 CENTRO - PERIFERIA



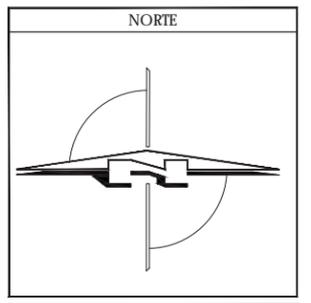
RUTAS DE TRANSPORTE

RUTA "R1"

Recorrido por la zona habitacional.



- SIMBOLOGÍA**
- LOTIFICACIÓN
 - PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS
 - ÁREA NATURAL
 - PLAZAS PÚBLICAS
 - HABITACIONAL 6N
 - ELEMENTOS DE AGUA
 - R RECREACIÓN
 - P PLANTA DE TRATAMIENTO
 - A ADMINISTRACIÓN PÚBLICA
 - E EDUCACIÓN
 - C COMERCIO
 - S SALUD



SIMBOLOGÍA

1. LAS COTAS Y NIVELES RIGEN SOBRE DIBUJO, ESTÁN DADOS EN METROS.
2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. LAS COTAS SON A EJES O A PAÑOS DE ALBAÑILERÍA, SEGÚN SIMBOLOGÍA.
4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERÁN SER AVALADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISIÓN.

N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
 N.B. NIVEL DE BANQUETA

INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
 INDICA NIVEL EN PLANTA
 INDICA NIVEL EN ALZADO
 INDICA CORTE
 INDICA PENDIENTE

DATOS GENERALES	
SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	96.41 Ha
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	000.00 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA BAJA	000.00 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PRIMER NIVEL	000.00 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN SEGUNDO NIVEL O AJUETA	000.00 m ²
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	000.00 m ²



RUTAS DE TRANSPORTE

R 1 ZONA DE VIVIENDA



NOMBRE DEL PROYECTO:
DESALINIZADORA CON DESARROLLO URBANO EN SONORA

UBICACIÓN:
CABORCA, SONORA

CONTENIDO
PLAN MAESTRO

CONTEXTO

LEVANTO Y REALIZO
 AGUÑIGA ACUÑA DIANA PAULINA
 HERNÁNDEZ PÉREZ VIVIANA
 MUÑOZ RIVERA ANGEL ANDRÉ

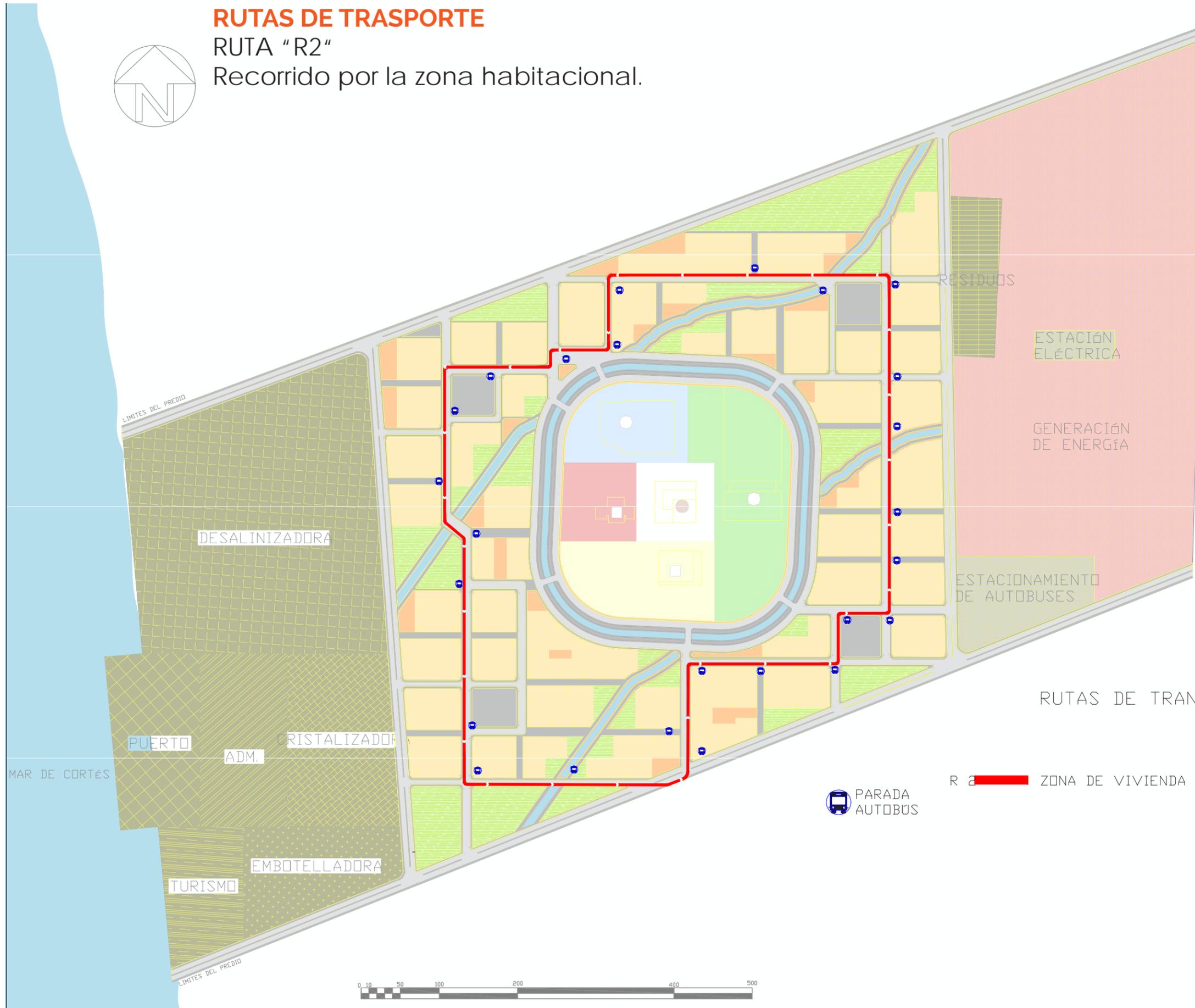
ESCALA 1:300 COTAS MTS FECHA MAYO 2019

ESCALA GRÁFICA

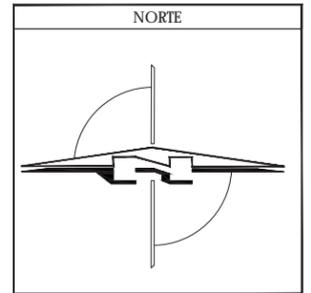
RUTAS DE TRANSPORTE

RUTA "R2"

Recorrido por la zona habitacional.



- SIMBOLOGÍA**
- LOTIFICACIÓN
 - PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS
 - ÁREA NATURAL
 - PLAZAS PÚBLICAS
 - HABITACIONAL 6N
 - ELEMENTOS DE AGUA
 - R RECREACIÓN
 - P PLANTA DE TRATAMIENTO
 - A ADMINISTRACIÓN PÚBLICA
 - E EDUCACIÓN
 - C COMERCIO
 - S SALUD



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

SIMBOLOGÍA

1. LAS COTAS Y NIVELES RIGEN SOBRE DIBUJO, ESTÁN DADOS EN METROS.
2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. LAS COTAS SON A EJES O A PAÑOS DE ALBAÑILERÍA, SEGÚN SIMBOLOGÍA.
4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERÁN SER AVALADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISIÓN.

N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
N.B. NIVEL DE BANQUETA

INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
 INDICA NIVEL EN PLANTA
 INDICA NIVEL EN ALZADO
 INDICA CORTE
 INDICA PENDIENTE

DATOS GENERALES

SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	96.41 ha
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	000.00 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA BAJA	000.00 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PRIMER NIVEL	000.00 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN SEGUNDO NIVEL O ADOSTA	000.00 m ²
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	000.00 m ²



NOMBRE DEL PROYECTO:
DESALINIZADORA CON DESARROLLO URBANO EN SONORA

UBICACIÓN:
CABORCA, SONORA

CONTENIDO:
PLAN MAESTRO

CONTEXTO

LEVANTO Y REALIZO

AGUIÑIGA ACUÑA DIANA PAULINA
HERNÁNDEZ PÉREZ VIVIANA
MUÑOZ RIVERA ANGEL ANDRÉ

ESCALA 1:300 COTAS METROS FECHA MAYO 2019

ESCALA GRÁFICA

PARTE	CONSECUTIVO
-------	-------------

RUTAS DE TRANSPORTE

R 2 ZONA DE VIVIENDA



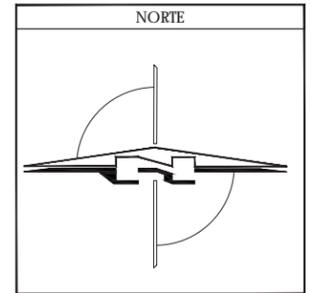
RUTAS DE TRANSPORTE

RUTA "R3"

Recorrido de la zona costera a la zona centro.



- SIMBOLOGÍA**
- LOTIFICACIÓN
 - PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS
 - ÁREA NATURAL
 - PLAZAS PÚBLICAS
 - HABITACIONAL 6N
 - ELEMENTOS DE AGUA
 - R RECREACIÓN
 - P PLANTA DE TRATAMIENTO
 - A ADMINISTRACIÓN PÚBLICA
 - E EDUCACIÓN
 - C COMERCIO
 - S SALUD



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

SIMBOLOGÍA

1. LAS COTAS Y NIVELES RIGEN SOBRE DIBUJO, ESTÁN DADOS EN METROS.
2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
3. LAS COTAS SON A EJES O A PAÑOS DE ALBAÑILERÍA, SEGÚN SIMBOLOGÍA.
4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERÁN SER AVALADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISIÓN.

N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
N.B. NIVEL DE BANQUETA

INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
 INDICA NIVEL EN PLANTA
 INDICA NIVEL EN ALZADO
 INDICA CORTE
 INDICA PENDIENTE

DATOS GENERALES

SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	96.41 ha
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	000.00 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA BAJA	000.00 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PRIMER NIVEL	000.00 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN SEGUNDO NIVEL O ADEMS	000.00 m ²
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	000.00 m ²



NOMBRE DEL PROYECTO:
DESALINIZADORA CON DESARROLLO URBANO EN SONORA

UBICACIÓN:
CABORCA, SONORA

CONTENIDO:
PLAN MAESTRO

CONTEXTO

LEVANTO Y REALIZO

AGUIÑIGA ACUÑA DIANA PAULINA
HERNÁNDEZ PÉREZ VIVIANA
MUÑOZ RIVERA ANGEL ANDRÉ

ESCALA: 1:300 COTAS: METROS FECHA: MAYO 2019

ESCALA GRÁFICA

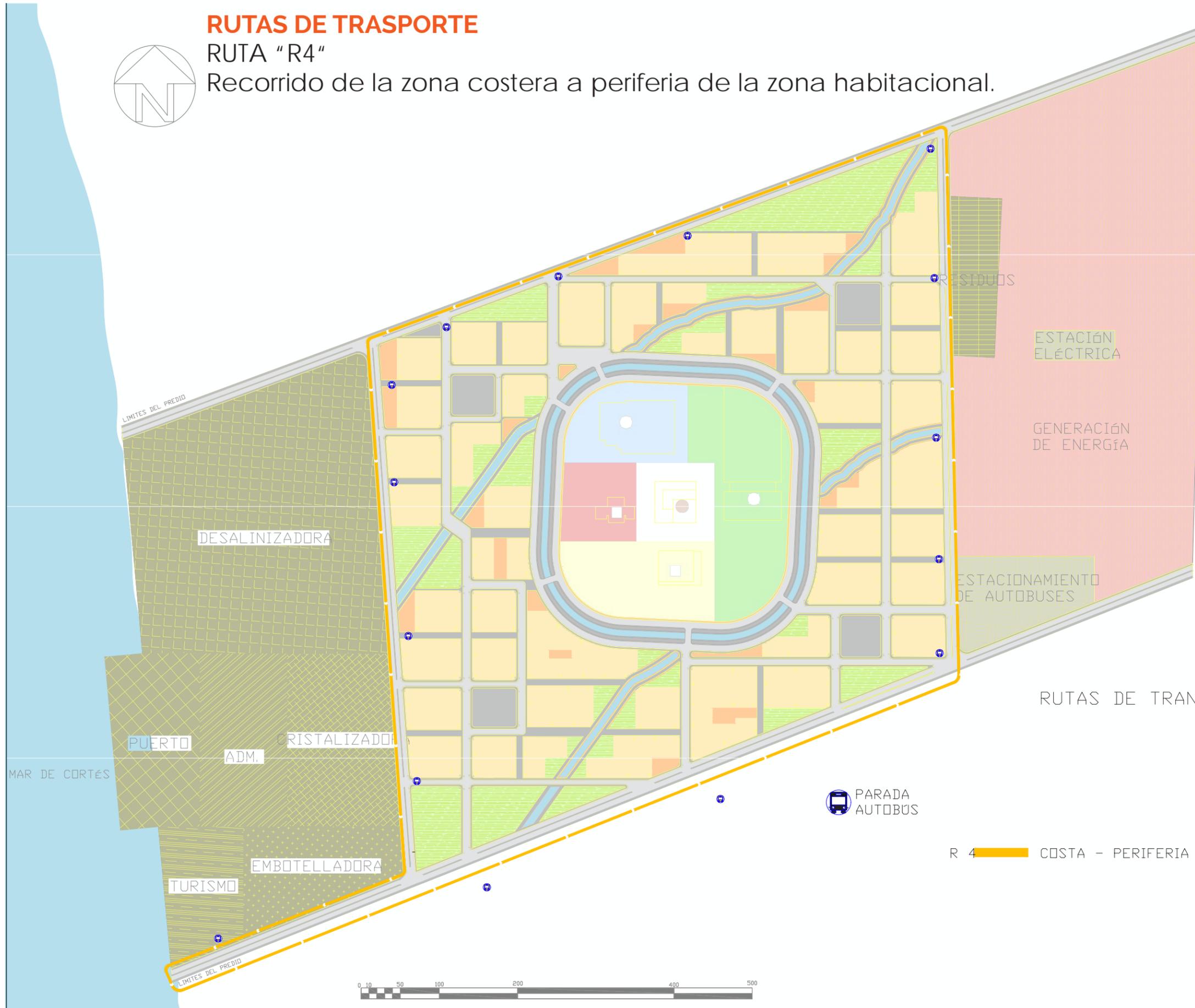
PARADA AUTOBÚS R 3 COSTA - CENTRO



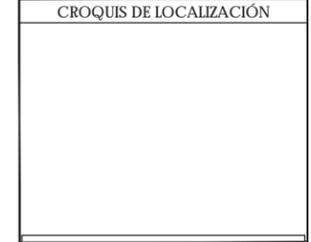
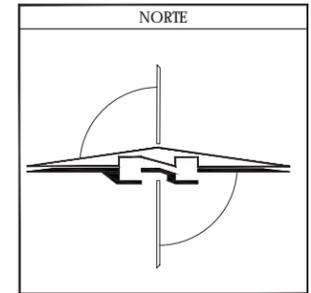
RUTAS DE TRANSPORTE

RUTA "R4"

Recorrido de la zona costera a periferia de la zona habitacional.



- SIMBOLOGÍA**
- LOTIFICACIÓN
 - PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS
 - ÁREA NATURAL
 - PLAZAS PÚBLICAS
 - HABITACIONAL 6H
 - ELEMENTOS DE AGUA
 - RECREACIÓN
 - PLANTA DE TRATAMIENTO
 - ADMINISTRACIÓN PÚBLICA
 - EDUCACIÓN
 - COMERCIO
 - SALUD



- SIMBOLOGÍA**
1. LAS COTAS Y NIVELES RIGEN SOBRE DIBUJO, ESTÁN DADOS EN METROS.
 2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
 3. LAS COTAS SON A EJES O A PAÑOS DE ALBAÑILERÍA, SEGÚN SIMBOLOGÍA.
 4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERÁN SER AVALADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISIÓN.
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
N.B. NIVEL DE BANQUETA
- INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
 - INDICA NIVEL EN PLANTA
 - INDICA NIVEL EN ALZADO
 - INDICA CORTE
 - INDICA PENDIENTE

DATOS GENERALES	
SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	96.41 ha
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	000.00 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA BAJA	000.00 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PRIMER NIVEL	000.00 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN SEGUNDO NIVEL O ARIETA	000.00 m ²
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	000.00 m ²



NOMBRE DEL PROYECTO:
DESALINIZADORA CON DESARROLLO URBANO EN SONORA

UBICACIÓN:
CABORCA, SONORA

CONTENIDO:
PLAN MAESTRO

CONTEXTO

LEVANTO Y REALIZO:
AGUIÑIGA ACUÑA DIANA PAULINA
HERNÁNDEZ PÉREZ VIRIANA
MUÑOZ RIVERA ANGEL ANDRÉ

ESCALA: 1:300 COTAS: MIS FECHA: MAYO 2019

ESCALA GRÁFICA

	PARTIDA	CONSECUTIVO
--	---------	-------------

RUTAS DE TRANSPORTE



R 4 COSTA - PERIFERIA



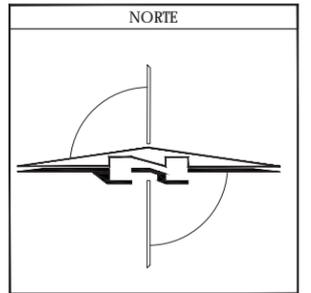
RUTAS DE TRASPORTE

RUTA "R5"

Recorrido de la zona centro a periferia de la zona habitacional.



- SIMBOLOGÍA**
- LOTIFICACIÓN
 - PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS
 - ÁREA NATURAL
 - PLAZAS PÚBLICAS
 - HABITACIONAL 6N
 - ELEMENTOS DE AGUA
 - R RECREACIÓN
 - P PLANTA DE TRATAMIENTO
 - A ADMINISTRACIÓN PÚBLICA
 - E EDUCACIÓN
 - C COMERCIO
 - S SALUD



- SIMBOLOGÍA**
1. LAS COTAS Y NIVELES SIGEN SOBRE DIBUJO. ESTÁN DADOS EN METROS.
 2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
 3. LAS COTAS SON A EJES O A PAÑOS DE ALBAÑILERÍA, SEGÚN SIMBOLOGÍA.
 4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERÁN SER AVALADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISIÓN.
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
N.B. NIVEL DE BANQUETA
- INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
 - INDICA NIVEL EN PLANTA
 - INDICA NIVEL EN ALZADO
 - INDICA CORTE
 - INDICA PENDIENTE

DATOS GENERALES	
SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	96.41 Ha
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	000.00 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA BAJA	000.00 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PRIMER NIVEL	000.00 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN SEGUNDO NIVEL O AJORRA	000.00 m ²
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	000.00 m ²



RUTAS DE TRANSPORTE



R 5 CENTRO - PERIFERIA



NOMBRE DEL PROYECTO:
DESALINIZADORA CON DESARROLLO URBANO EN SONORA

UBICACIÓN:
CABORCA, SONORA

CONTENIDO: PLAN MAESTRO

CONTEXTO

LEVANTO Y REALIZO
ACUÑIGA ACUÑA DIANA PAULINA
HERNÁNDEZ PÉREZ VIVIANA
MUÑOZ RIVERA ANGEL ANDRÉ

ESCALA 1:300	COTAS MTS	FECHA MAYO 2019
-----------------	--------------	--------------------

ESCALA GRÁFICA

	PARTIDA	CONSECUTIVO
--	---------	-------------

5.4.3 Mobiliario Urbano

De acuerdo al libro "Manual de Criterios de diseño urbano" de Jan Bazant S.⁶⁸ se toman como mobiliario

urbano a:

- Bancos
- Basureros
- Casetas telefónicas
- Casetas de autobuses
- Topes
- Ornatos
- Juegos infantiles
- Anuncios
- Baños públicos
- Bebederos
- Kioscos
- Semáforos
- Paraderos de bicicletas
- Estación de aseo de calzado
- Luminarias
- etc.

Para los cuales, sus requerimientos para el funcionamiento se toma en cuenta tres factores, los cuales son; determinación de trayectoria y volúmenes de usuarios, identificación de puntos de conflicto, determinación

de requerimientos funcionales y de demanda.

La selección de los mismos, así como los criterios de diseño dependen del estilo, proporción, material, color, confort, e identidad de cada mobiliario. Así mismo se deben de tomar en cuenta diversas alternativas para cada grupo de mobiliario se mencionan ciertos criterio que deben de cumplir para su correcta función.

De igual manera como complemento del plano urbano de mobiliario se anexa la siguiente tabla de mobiliario.

68 Bazant J ., (1983). *Manual de diseño urbano*. México : Trillas.

tipo de mobiliario	imagen	función	características		tipo de material	localización		mantenimiento	observación con respecto a la calidad visual	vandalismo	capacidad	permanencia
			resistencia al intemperie	dimensiones		lugar	distancia entre si					
mobiliario de estancia												
bancos		Dar un punto de descanso a los transeúntes	alta	H= 78 cm A= 61 cm L= 200 cm	acero	Accesos principales al equipamiento y espacios públicos	variable	bajo	agradable	medio	4 adultos	de 15 a 45 min.
juegos infantiles		Un centro de diversión para los menores de edad	alta	H= 3.35 M L= 7.88 M A= 7.12 M	acero y plástico	Espacios públicos	variable	medio	agradable	medio	varios	15 a 90 min.
ornatos		Punto focal que ambienta los elementos artificiales con los naturales, además de dar sombra ante la inclemencia del tiempo.	alta	variable	cemento	calles y en espacios públicos	variable	alto	agradable	bajo	no aplica	no aplica
mobiliario para salud e higiene												
aseo de calzado		Centro para el cuidado del calzado, con el fin de tener un buen aspecto físico.	alta	H= 1.85 M L= 2.10 M A= 0.72 M	metal y lastimadora	Espacios públicos	variable	bajo	agradable	bajo	1 persona	15 a 30 min.
baños públicos		Lugar donde el usuario puede realizar una de sus funciones fisiológicas.	alta	H= 300 cm L= 700 cm A= 400 cm	concreto armado	Espacios públicos	variable	medio	tolerable	medio	varia	5 a 15 min.
basureros		Logra que los usuarios conserven limpias las calles.	alta	H= 100 cm L= 119 cm D= 49 cm	acero	Esquinas, paradas de autobús y espacios públicos	cada 100 metros	bajo	tolerable	bajo	no aplica	no aplica
bebederos		Logra ser un punto donde el transeúnte puede refrescarse.	alto	H= 122 cm L= 69 cm A= 30 cm	acero	Paradas de autobuses y espacios públicos	variable	bajo	agradable	bajo	1 persona	5 min.

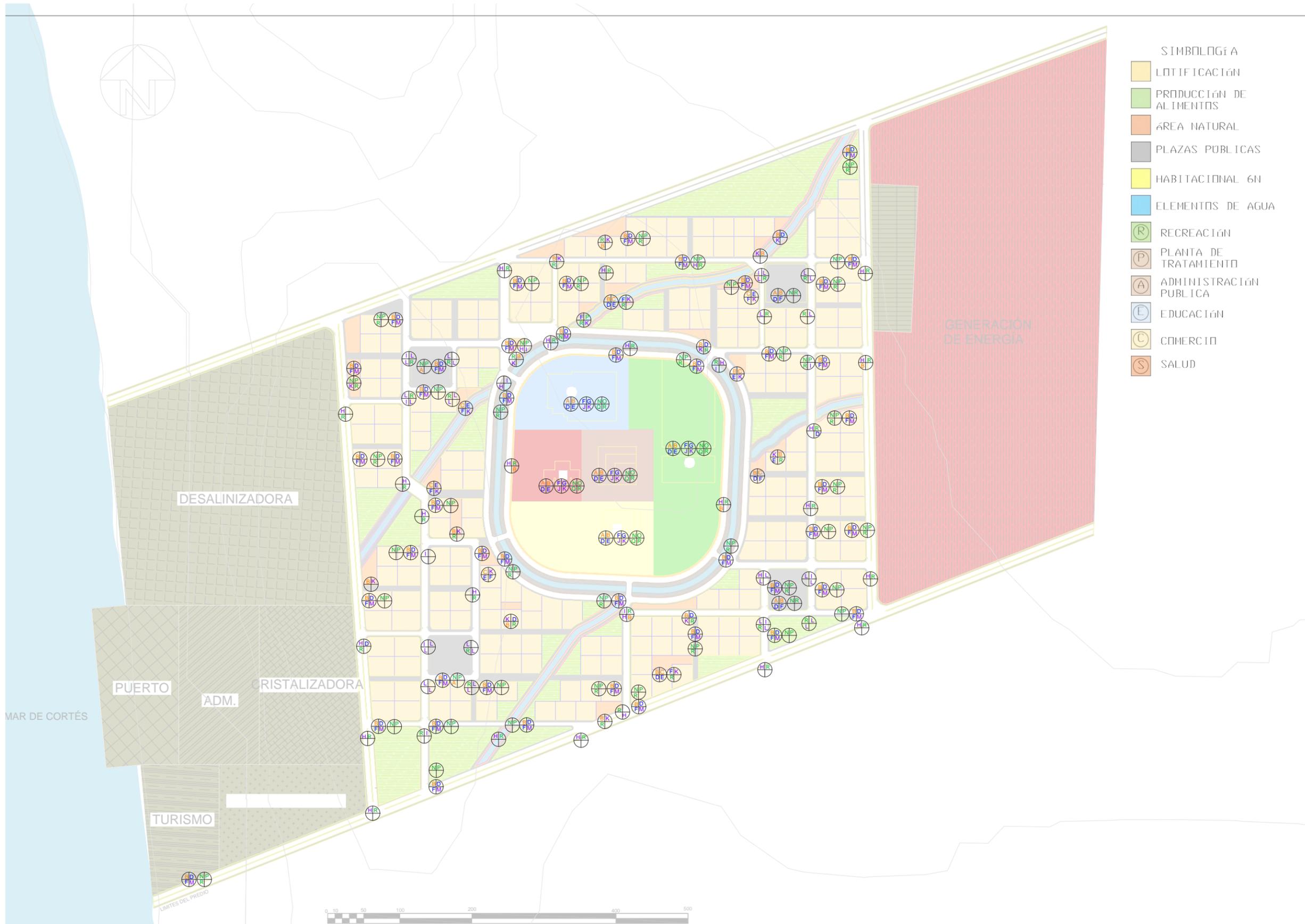
tipo de mobiliario	imagen	función	características		tipo de material	localización		mantenimiento	observación con respecto a la calidad visual	vandalismo	capacidad	permanencia
			resistencia al intemperie	dimensiones		lugar	distancia entre si					
mobiliario con fines informativos y de comunicación												
anuncios		Elemento con fines informativos, principalmente de venta	alto	H= 247.8 cm L= 131.9 cm A= 13.2 cm	acero inoxidable	En los circuitos interior y exterior	2 por cada 200 a 500m	bajo	tolerable	bajo	no aplica	no aplica
casetas telefónicas		Ayuda a la comunicación del usuario	alto	H=250 cm L= 45 cm A= 35 cm	acero	Paradas de autobuses y espacios públicos	variable	bajo	tolerable	medio	1 persona	5 a 30 min.
mobiliario para apoyo del tránsito												
paradas de autobús		protege al usuario de las inclemencias del tiempo	alto	H= 300 cm L= 360 cm A= 152 cm	Tubo de 4" ced 40, lámina negra y PTR	variable	variable	bajo	agradable	bajo	5 personas	5 a 25 min.
parqueo de bicicletas		punto para la estación del medio de transporte	alto	H= 50 cm L= 163 cm A= 690 cm	acero	En puntos de alta densidad poblacional y espacios públicos	variable	bajo	agradable	bajo	5 bicicletas	5 a 120 min.
semáforos		Dar un orden al tránsito vial y evita accidentes	alto		acero	En cruces viales	variable	medio	tolerable	bajo	no aplica	no aplica
topes		Disminución de la velocidad vehicular	alto	variable	asfalto	variable	variable	bajo	tolerable	bajo	no aplica	no aplica
luminarias		proporcionar luz artificial para el uso del espacio al usuario, otorgando seguridad	alta	H= 500 cm D= 30 cm	acero	calles	12 a 22 metros	bajo	agradable	medio	no aplica	no aplica

El mobiliario y su imagen correspondiente se retomó de:

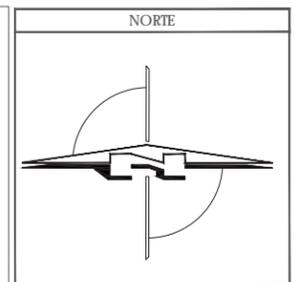
Desconocido. (20 de diciembre del 20219). Mobiliario de distribuidor mupa. Catalogo 2010-2011 mobiliario urbano, pp. 5-11, 32, 47-50, 55-58.

Desconocido. (20 de diciembre del 2019). zoopark. mobipark parques infantiles mobiliario urbano, pp. 20-37, 145.

Desconocido. 6. Banca para Bolero. 20 de diciembre del 2019, de Consorcio Metal plástico SA de CV. Sitio web: <https://www.productosjumbo.com/catalogo-mobiliario-urbano/bancas/banca-para-bolero/>



- SIMBOLOGÍA**
- LOTIFICACIÓN
 - PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS
 - ÁREA NATURAL
 - PLAZAS PÚBLICAS
 - HABITACIONAL 6N
 - ELEMENTOS DE AGUA
 - RECREACIÓN
 - PLANTA DE TRATAMIENTO
 - ADMINISTRACIÓN PÚBLICA
 - EDUCACIÓN
 - COMERCIO
 - SALUD



- SIMBOLOGÍA**
1. LAS COTAS Y NIVELES RIGEN SOBRE DIBUJO, ESTÁN DADOS EN METROS.
 2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
 3. LAS COTAS SON A EJES O A PAÑOS DE ALBAÑILERÍA, SEGÚN SIMBOLOGÍA.
 4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERÁN SER AVALADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISIÓN.

- MOBILIARIO DE ESTANCIA**
- A BANCAS
 - B ORNATOS
 - C JUEGOS INFANTILES
- MOBILIARIO DE SALUD E HIGIENE**
- D BASUREROS
 - E BANOS PÚBLICOS
 - F BEBEDEROS
 - G ASEO DE CALZADO
- MOBILIARIO DE TRANSITO**
- H TOPES
 - I SEMAFORO
 - J PARQUIMETROS
 - K ESTACIÓN DE BICICLETAS
 - L REDUCTOR DE VELOCIDAD
 - M PARADA DE AUTOBÚS
- MOBILIARIO INFORMATIVO Y DE COMUNICACIÓN**
- N CASETAS TELEFONICAS
 - O CORREOS
 - P ANUNCIOS
 - Q QUIOSCO
 - R LUMINARIAS

DÁTOS GENERALES

SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	96.41 has
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	000.00 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PRIMER NIVEL	000.00 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN SEGUNDO NIVEL O ANOXA	000.00 m ²
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	000.00 m ²



NOMBRE DEL PROYECTO:
DESALINIZADORA CON DESARROLLO URBANO EN SONORA

UBICACIÓN:
CABORCA, SONORA

MOBILIARIO URBANO

CONTENIDO:
PLAN MAESTRO

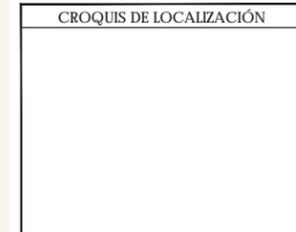
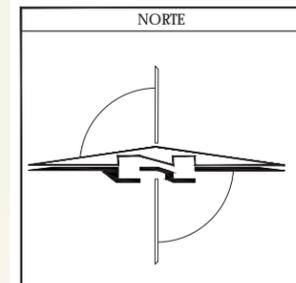
LEVANTO Y REALIZO

Aguñiga Acuña Diana Paulina
Hernández Pérez Viviana
Muñoz Rivera Ángel André

ESCALA	COTAS	FECHA
1:300	M/S	MAYO 2018
ESCALA GRÁFICA		
PARRIDA	CONSECUTIVO	
RA	001	



- SIMBOLOGÍA**
- LOTIFICACIÓN
 - PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS
 - ÁREA NATURAL
 - PLAZAS PÚBLICAS
 - HABITACIONAL 6N
 - ELEMENTOS DE AGUA
 - RECREACIÓN
 - PLANTA DE TRATAMIENTO
 - ADMINISTRACIÓN PÚBLICA
 - EDUCACIÓN
 - COMERCIO
 - SALUD



- SIMBOLOGÍA**
1. LAS COTAS Y NIVELES RIGEN SOBRE DIBUJO, ESTÁN DADOS EN METROS.
 2. NO DEBEN TOMARSE COTAS A ESCALA DE LOS PLANOS.
 3. LAS COTAS SON A EJES O A PAÑOS DE ALBAÑILERÍA, SEGÚN SIMBOLOGÍA.
 4. LAS COTAS Y NIVELES DEBERÁN SER AVALADAS Y RATIFICADAS EN OBRA POR LA SUPERVISIÓN.
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
N.B. NIVEL DE BANQUETA
- INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
 - INDICA NIVEL EN PLANTA
 - INDICA NIVEL EN ALZADO
 - INDICA CORTE
 - INDICA PENDIENTE

DATOS GENERALES

SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	96.41 ha
SUPERFICIE DE ÁREA LIBRE	000.00 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA BAJA	000.00 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN PRIMER NIVEL	000.00 m ²
SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN EN SEGUNDO NIVEL O AJOSTA	000.00 m ²
SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	000.00 m ²



NOMBRE DEL PROYECTO:
DESALINIZADORA CON DESARROLLO URBANO EN SONORA

UBICACIÓN:
CABORCA, SONORA

CONTENIDO:
PLAN MAESTRO

CONTEXTO

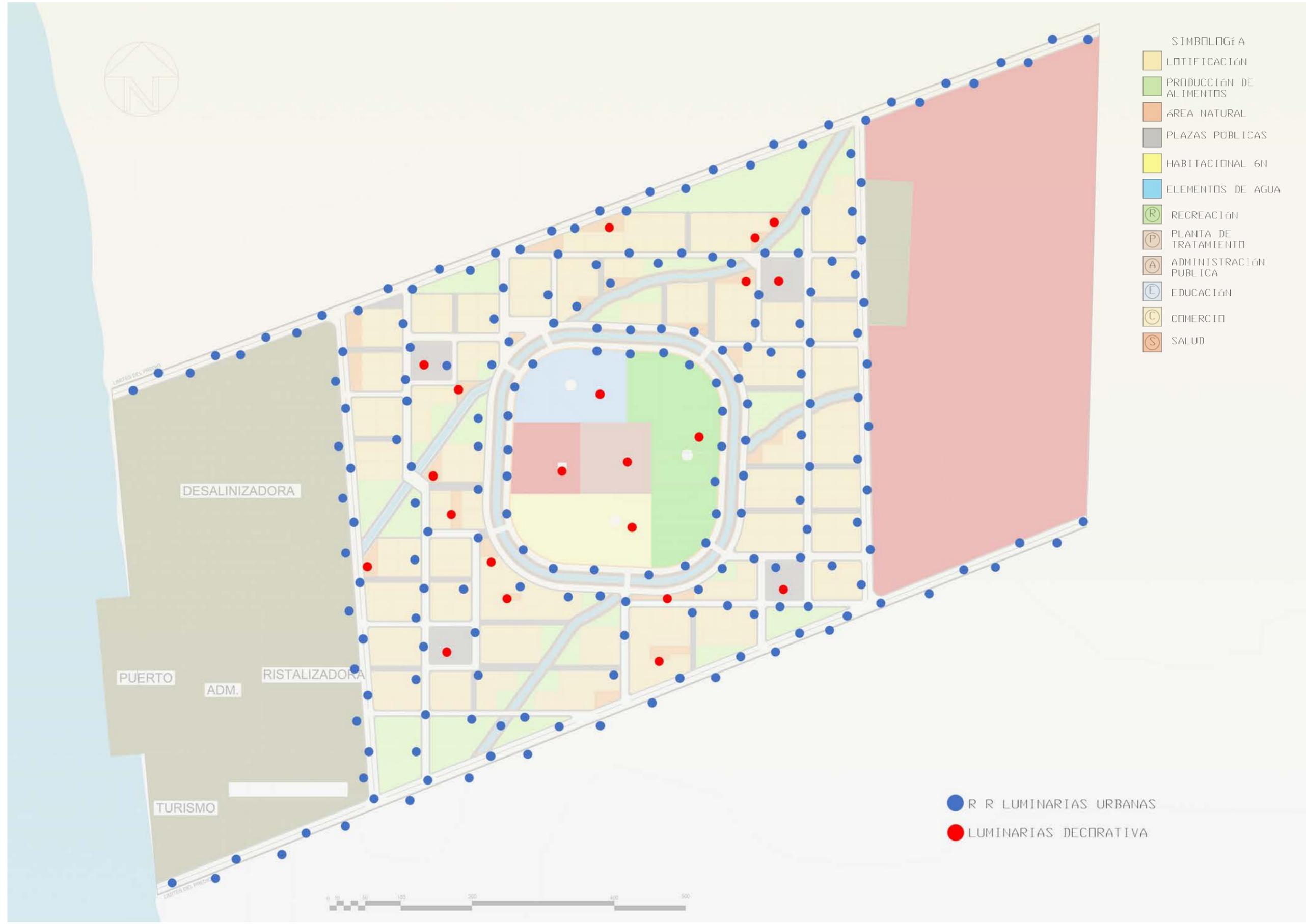
LEVANTO Y REALIZO

AGUÑICA ACUÑA DIANA PAULINA
HERNÁNDEZ PÉREZ VIVIANA
MUÑOZ RIVERA ANGEL ANDRÉ

ESCALA 1:300	COTAS MIS	FECHA MAYO 2019
-----------------	--------------	--------------------

ESCALA GRÁFICA

PARTIDA	CONSECUTIVO



- R R LUMINARIAS URBANAS
- LUMINARIAS DECORATIVA

Conclusiones

Se realizó la planeación de un desarrollo urbano, basando su generación y crecimiento mediante una zona industrial, la cual generaba recursos económicos capaces de fincar y vender edificios habitacionales, y que además en conjunto con los gobiernos de la zona fuese capaz de otorgar servicios de infraestructura y equipamiento.

La planificación, así como la traza urbana se realizaron por medio del concepto principal de la ciudad centralizada, donde conjuntan los servicios de equipamiento en un solo punto. Así mismo se delimitaron las zonas donde se encuentran las industrias y servicios de infraestructura.

El porqué de la creación del conjunto urbano inició con la problemática de zonas norte del país, que a pesar de tener costas y colinda con mares, se generan grandes sequías. Otro motivo que se encontró, es que el agua que la población usa para su consumo, no proviene de los servicios que ofrece el gobierno, debido a una mala distribución y desconfianza de los servicios.

Por último la planificación de las ciudades antes de su construcción ayuda a la regularización de lotificaciones, uso de suelo y distribución de servicios de infraestructura. La generación del proyecto, culmina en un ordenamiento que va de lo general a lo particular, iniciando con la distribución de los diferentes sectores, continuando con el desglose de los elementos que debía contener cada uno y el espacio que requería para así comenzar con un emplazamiento y terminar por los conceptos básicos de la generación de espacios, como geometría, materiales y medidas.

En los ejercicios que realizamos a lo largo de la carrera, en ocasiones solo nos enfocamos a la resolución interior de las edificaciones, y dejamos a un lado la identidad y conexión del inmueble a su contexto, ocasionando una pérdida de identidad e incluso de carácter.

Los casos de estudio que se analizaron y tomaron como referencia para análogos, nos invitan a la reflexión; estética, constructiva y funcional.

Sin duda los puntos culminantes son: el ordenamiento del plan maestro que demuestra a una escala macro, acoplamiento de los servicios con la estructura y la obra arquitectónica. Es decir se muestra como conviven en un espacio lo arquitectónico, servicios de infraestructura como red eléctrica, agua potable, alcantarillado, y red vial. Que se convierten parte de un todo.

Otro punto es la resolución a partir de pautas de diseños, el problema climático, el cual hay que recordar es un clima extremo y generar estos elementos que aportan al confort nos ahorra la dependencia de equipos mecánicos como son los chillers. Y si bien estas pautas ayudan y responden a un clima árido, en climas más estables y menos desérticos se espera que llegar a una solución similar, presente menos complejidad para el diseño.

Por último; a partir de las premisas de adaptación al clima, comienza la planificación en el uso de los materiales, del mismo modo los conceptos de modulación y prefabricación nos ayudan a seleccionar los materiales para la estructura.

El implemento de nuevas tecnologías no se deben de usar para soluciones tan simples como lo es la climatización interior. Al contrario deben de aportar una solución más eficiente ante el medio que se encuentran. Con esto nos referimos a los concentradores parabólicos. Las zonas desérticas se ven orilladas a generar sus propios servicios por sus medios ya que están alejados de las grandes urbes y por ende de los servicios básicos.

Cerramos este tema con la siguiente idea;

Para la generación de un asentamiento se requiere un punto generador económico, para el crecimiento del asentamiento se requiere el abastecimiento de a la población de los servicios de equipamiento e infraestructura.

Cuando el asentamiento cuente con estos elementos se hace atractivo para la población externa generando un crecimiento. Y esto es un círculo vicioso, el crecimiento de uno repercute en el crecimiento del otro, porque entre más población existe se requieren de más servicios y más servicios se traduce como estabilidad social.

Bibliografía

- Hanley, N., Shogren, J., & White, B. (2016). Environmental Economics. London: Macmillan Education, Limited. pag. 1
- Estévez, R., (22 diciembre, 2011). Masdar, un modelo de ciudad sostenible en el desierto, de ecointeligencia Sitio web: <https://www.ecointeligencia.com/2011/12/masdar-ecociudad-del-desierto/> pag.2
- LOGÍSTICA PORTUARIA MARÍTIMA. Puerto de Busan, de blog de wordpress.com Sitio web: <https://logisticaportuariacbn.wordpress.com/puerto-de-busan/> pag. 2
- Blazquez, S., (2011). La desaladora de Sidney, obra de Veolia, la mejor del mundo, de Agua.org.mx Sitio web: <https://agua.org.mx/la-desaladora-de-sidney-obra-de-veolia-la-mejor-del-mundo/> pag. 3
- INEGI. (2015). México en Cifras, de INEGI Sitio web: <https://www.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=00#tabMCcollapse-Indicadores> pag. 5
- Sesma Suárez, J., (28 de Noviembre del 2017). Plan de Previsión Asegurado Relativo a la Distribución y Suministro de Agua, de Sistema de Información Legislativa de la Secretaría de la Gobernación Sitio web: http://sil.gobernacion.gob.mx/Archivos/Documentos/2017/11/asun_3629304_20171128_1511887447.pdf pag. 5
- Sistema Meteorológico Nacional . (2018). Resúmenes Mensuales de Temperaturas y Lluvia, de Sistema Meteorológico Nacional Sitio web: <https://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/temperaturas-y-lluvias/resumenes-mensuales-de-temperaturas-y-lluvias> pag. 5
- Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción. (2006). Plantas Desaladora, de Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción Sitio web: <https://www.cmic.org.mx/comisiones/sectoriales/infraestructurahidraulica/estadisticas/estadisticas%202008/9%20industrialesydesalinizadoras.pdf> pag. 5
- Precipitación pluvial normal 1981-2010 (conagua, 2016). [mapa]. <https://www.researchgate.net/figure/Figura-7-Precipitacion-> pag. 6
- Paullier, J. (28 julio 2015). Por qué México es el país quemás agua embotellada consume en el mundo. 06-05-2019, de BBC Mundo Sitio web: https://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/07/150722_mexico_consumo_agua_embotellada_jp pags. 6, 8, 10, 17
- Inegi, Referido al total de la superficie estatal. [Mapa]. Recuperado de <http://www.cuentame.org.mx/monografias/informacion/son/territorio/clima.aspx?tema=me&e=26> pag. 7
- Uniradio Noticias. (19 Julio 2018). Almacenan presas de Sonora el 41.9 por ciento de su capacidad. 06-05-2019, de uniradio noticias Sitio web: <https://www.uniradionoticias.com/noticias/sonora/532683/almacenan-presas-de-sonora-el-419-por-ciento-de-su-capacidad.html> pag. 7
- INEGI Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales. (2015). Tomas de agua para abastecimiento público. 06-05-2019, de INEGI Sitio web: <https://www.inegi.org.mx/temas/agua/> pag. 7
- IDA Desalination Yearbook. (2007-2008). plantas desaladoras. 06-05-2019, Sitio web: <https://www.cmic.org.mx/comisiones/sectoriales/infraestructurahidraulica/estadisticas/estadisticas%202008/9%20industrialesydesalinizadoras.pdf> pag. 7
- Inegi, Referido al total de la superficie estatal. [Mapa]. Recuperado de <http://www.cuentame.org>.

- mx/monografias/informacion/son/territorio/clima.aspx?tema=me&e=26 vel eum iriure pag. 8
- INEGI. (2015). Delimitación del municipio de Caborca. [mapa]. recuperado de http://cpi.unhabitat.org/sites/default/files/resources/SON_Caborca.pdf pag. 8
- CONAGUA. (2016). Estadísticas del Agua en México, de CONAGUA Sitio web: http://www.agua.unam.mx/assets/pdfs/novedades/EstadisticasdelAguaMexico2016_CONAGUA.pdf pag. 10
- Consejo Consultivo del Agua . (2011). Panorama del Agua, de Consejo Consultivo del Agua Sitio web: <http://www.aguas.org.mx/sitio/index.php/panorama-del-agua/agua-en-mexico> pag. 10
- Bazant, J., (2016). Hacia un desarrollo sustentable . México : Limusa . pag. 10
- INEGI (2015) Agua potable y drenaje, de INEGI. Sitio web: <http://cuentame.inegi.org.mx/territorio/agua/dispon.aspx?tema=T> pag. 10
- Arana, S., (2015). Todo el Estado está en sequía, de El Imparcial Sitio web: <https://www.elimparcial.com/sonora/sonora/Todo-el-Estado-esta-en-sequia-Conagua-20180405-0141.html> pag. 10
- INEGI. (2015). México en Cifras, de INEGI Sitio web: <https://www.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=00#tabMCcollapse-Indicadores> pag. 11
- Bazant, J., (1983). Manual de Criterios de diseño urbano. México: Trillas. pags. 12, 28, 65, 83
- Ernst E., Ferrovia Y., (2012). Libro Blanco Smart Cities. España: Madrid Network. pag. 15
- Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción. (2006). Plantas Desaladora, de Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción Sitio web: <https://www.cmic.org.mx/comisiones/sectoriales/infraestructurahidraulica/estadisticas/estadisticas%202008/9%20industrialesydesalinizadoras.pdf> pag. 16
- Redacción AENVERDE. (15 Febrero, 2019). Economía circular en las desaladoras, de www.aenverde.es Sitio web: <https://www.aenverde.es/economia-circular-en-las-desaladoras/> pag. 16
- Devora, G., González, R., Ponce, N., (26/03/2012). Técnicas para Desalinizar agua de mar y su desarrollo en México . Revistas UNAM , 8 , 60-640, de Revistas UNAM Base de datos. pag. 16
- RAE . (2018). Ósmosis, de RAE Sitio web: <https://dle.rae.es/?id=RIM6XqY> pag. 16
- Olaiz, G.,(2000). NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-127-SSA1-1994, Salud Ambiental, agua para uso y consumo humano-lomites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización, de Secretaría de Salud Sitio web: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/127ssa14.html> pag. 16
- Exportadora de Sal . (2014). Criztalización de Sal, de Secretaría de Economía Sitio web: http://www.essa.com.mx/proceso_prod_cristalizaciony cosecha.aspx pag. 17
- Coordinación General de Minería. (2013). Perfil de Mercado de la Sal, de Secretaría de Economía Sitio web: https://www.economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/informacionSectorial/minero/pm_sal_1013.pdf pag. 17
- Morby A.. (2016). Ari Jónsson uses algae to create biodegradable water bottles, de Dezeen Sitio web: <https://www.dezeen.com/2016/03/20/ari-jonsson-algae-biodegradable-water-bottles-ice-land-academy-arts-student-designmarch-2016/> pag. 17
- Deffis Caso, A., (1994). La Casa ecologica autosuficiente : clima calido y tropical. México : Concepto. pags. 18, 21

- Gómez A., Aguilar N., Rodríguez M., (27/09/2013). Concentrador Solar para Generación de Energía Eléctrica en el ITP. Memorias del XIX Congreso Internacional Anual de la SOMIM, 1 , 1 a 9, de División de Estudios de Posgrado e Investigación, Instituto Tecnológico de Pachuca Base de datos. pag. 18
- Comisión de Fomento al Turismo . (2015). Viajemos por Sonora, de Gobierno del Estado de Sonora Sitio web: <http://www.turismo.sonora.gob.mx/programas/viajemos-juntos-por-sonora.html> pag.18
- Solís E. (20/05/2014). PROAGUA. UNAM, 1, 12 a 26, de PROAGUA Base de datos. pag. 19
- ORGANICA . (2018). Components of our facilities, de ORGANICA Sitio web: <https://www.organicawater.com/components-of-our-facilities> pag. 21
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2005). «Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos: Caborca, Sonora». pag. 26
- Sistema Meteorológico Nacional. (2015). Resúmenes Mensuales de Temperaturas y Lluvia, de Sistema Meteorológico Nacional Sitio web: <https://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/temperaturas-y-lluvias/resumenes-mensuales-de-temperaturas-y-lluvias> pag. 26
- Weather Spark . (2016). El clima promedio en Heroica Caborca, de Weather Spark Sitio web: <https://es.weatherspark.com/y/2445/Clima-promedio-en-Heroica-Caborca-M%C3%A9xico-durante-todo-el-a%C3%B1o> pag. 26
- Vega E., Cirett S., de la Parra M., Zavala R. (2011). Hidrogeología de Sonora, México . Panorama de la geología de Sonora, México, 118, 267-2988, de Instituto de Geología UNAM Base de datos. pag. 26, 27
- INEGI. (2015). Censo de Población Vivienda, de INEGI Sitio web: <https://www.inegi.org.mx/app/areas-geograficas/?ag=26> pag. 28
- Álvarez J., Gómez J., Montenegro S., Ruiz P., Zuñiga J. . (2013). Desarrollo Económico de la Región Noroeste, de Asignatura Regional Sitio web: <https://sonora-ar.blogspot.com/2013/03/desarrollo-economico-de-la-region.html> pag. 28
- CONABIO. (2015). Migración México-Estados Unidos por municipio, 2010, de CONABIO Sitio web: [http:// www.conabio.gob.mx/informacion/gis/](http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/) pag. 28
- CONABIO. (1999). Uso de suelo y vegetación, de CONABIO Sitio web: http://conabio.gob.mx/informacion/metadatos/gis/usv731mgw.xml?_xsl=/db/metadatos/xsl/fgdc_html.xsl&_indent=no pag. 29
- Mapa Vial Sonora Carreteras México. (2018) México24.org. Recuperado de <http://www.mexico24.org/mapas-mexicanas/Mapa-Vial-Sonora-Carretera.htm> pag. 29
- Estévez, R., (22 diciembre, 2011). Masdar, un modelo de ciudad sostenible en el desierto, de eco inteligencia Sitio web: <https://www.ecointeligencia.com/2011/12/masdar-ecociudad-del-desierto/> pag. 36
- Comisión Nacional de Vivienda. (2008). -. En Criterios e indicadores para los desarrollos habitacionales sustentables en México(8). México: CONAVI pag. 50
- Cosmos. (2019). Información Técnica y Comercial del Tepetate, de cosmos Sitio web: <https://www.cosmos.com.mx/wiki/tepetate-3ysx.html> pag. 52

- Anónimo. CANTERA, de ROCAS Y MINERALES Sitio web: <https://www.rocasym minerales.net/cantera/> pag. 52
- Pegasa. (2018). Piso falso con alma de cemento ligero, de Pisos Elevados Génesis Sitio web: http://pegasa.com.mx/?page_id=39#ffs-tabbed-13 pag. 52
- Vermont. (2017). Ducto Flexible SPF, de vermont Sitio web: <http://vermont.com.mx/productos/ductos/ductos-flexibles/ducto-flexible-spf/> pag. 53
- De Garrido, L., (2012). Un nuevo paradigma en arquitectura. Proceso de diseño. En Capítulo 4. Un nuevo paradigma en arquitectura.(82). España: Monsa pag. 55
- Salgado Garciglia, R., PANELES SOLARES: GENERADORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA, de Revista de Divulgación de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo Sitio web: <https://saberma.s.umich.mx/archivo/tecnologia/133-numero-1755/268-paneles-solares-generadores-de-energia-electrica.html> pag. 59
- Medina, S., Veloz, J., (2017). Hacia una Estrategia de DOT para el D.F. . México : Embajada Británica en México. pag. 65
- Super Motors. (2018). Toyota anuncia la puesta a la venta del autobús a pila de combustible Sora, de Super Motors Sitio web: <https://www.supermotoronline.com/toyota-anuncia-la-puesta-a-la-venta-del-autobus-a-pila-de-combustible-sora/> pag. 65

Bibliografía

Bibliografía de Imágenes

Toda la iconografía fue obtenida de: <https://thenounproject.com/>

Imagen 1 Despacho Fosters and Partners, (2018) Masdar City Masterplan, Abu Dhabi, United Arab Emirates [Render] Recuperado de <https://transsolar.com/projects/masdar-city>

Imagen 2 Masdar City, (2018) Masdar City Master Plan, [Plano] Recuperado de [MasterPlan_21-12_English_V2.pdf](#)

Imagen 3 Ship Technology, (2017) Port of Busan, [Fotografía] Recuperado de <https://www.ship-technology.com/projects/portofbusan/>

Imagen 4 Sydney Desalination Plant, (2017) Process Overview, [Fotografía] Recuperado de <https://www.sydneydesal.com.au/how-we-do-it/process/process-overview/>

Imagen 5 Hernández, V. (2018) Tomas de Agua Nacionales [Gráfica] Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/programas/cngmd/2015/default.html#Microdatos>, Realización propia.

Imagen 6 Hernández, V. (2018) Ubicación de Desalinizadoras [Gráfico] Recuperado de: <https://www.cmic.org.mx/comisiones/sectoriales/infraestructurahidraulica/estadisticas/estadisticas%202008/9%20industrialesydesalinizadoras.pdf>, Realización propia.

Imagen 7 CONAGUA (2016) Mapa de Precipitación Pluvial en el periodo de 1981 hasta el 2010. [Gráfico] Recuperado de: <http://www.proteccioncivilasesorias.com/index.php/meteorologicos/precipitacion-menu/precipitacion-pluvial-conagua>

Imagen 8 Muñoz, A., (2018) Localidades del Municipio de Caborca, [Ilustración] Realización propia.

Imagen 9 Aguiñiga, D., (2019) Cuerpos de Desarrollo del Proyecto Urbano [Ilustración] Realización propia.

Imagen 10 Aguiñiga, D., (2018) Esquema de visiones [Ilustración] Realización propia.

Imagen 11 Aguiñiga, D., (2019) Esquema de Osmosis inversa [ilustración] Realización propia.

Imagen 12 Morby, A., (2017) Ari Jónsson uses algae to create biodegradable water bottles [fotografía] Recuperado de: <https://www.dezeen.com/2016/03/20/ari-jonsson-algae-biodegradable-water-bottles-iceland-academy-arts-student-designmarch-2016/>

Imagen 13 Herrera, M., (2012) Radiación global media diaria [Ilustración] Recuperado de: https://www.aeipro.com/files/congresos/2012valencia/CIIP12_1247_1259.3798.pdf

Imagen 14 Villasante, C. (2010) Concentradores Solares Parabólicos [Fotografía] Recuperado de: <http://www.sc.ehu.es/sbweb/energias-renovables/temas/termoelectrica/revision/revision.html>

Imagen 15 Belarmino, J. (2017) Stay at One of the Rocky Point Mexico Hotels [Fotografía] Recuperado de: <https://www.katherinebelarmino.com/2017/11/puerto-penasco-things-to-do.html>

Imagen 16 Hernández, V. (2019) Estimación de Crecimiento Poblacional en el Conjunto Urbano, [Gráfica] Realización propia

- Imagen 17** Hernández, V. (2018) Pirámide Jerárquica de Movilidad [Ilustración] Realización propia.
- Imagen 18** Hernández V. (2019) Fases Proyectuales, [Gráfico] Realización propia.
- Imagen 19** Organica (2017) Organica Villa [Fotografía] Recuperado de: <https://www.organicawater.com/components-of-our-facilities>.
- Imagen 20** Organica (2017) The Design Package [Ilustración] Recuperado de: <https://www.organicawater.com/components-of-our-facilities>.
- Imagen 21** Muñoz, A. (2018) Plano topográfico representativo. Realización propia.
- Imagen 22** Muñoz, A. (2018) Perfil topográfico del terreno. Realización propia.
- Imagen 23** Portal de Geoinformación del "Sistema nacional de información sobre biodiversidad".- Rango de Humedad.
- Imagen 24** Muñoz, A. (2018), Análisis Bioclimático. Rosa de los vientos [Ilustración creada en Revit], realización propia.
- Imagen 25** Cabrera Sillas, Y., López Avelino, L., López Hernández, M., Nuñez Flores, D. (2018). Intrusión salina en México, Origen, problemática y perspectivas, Cuerpos Acuíferos de Sonora.
- Imagen 26** Muñoz, A. (2018), Radiación en México. Elaboración propia.
- Imagen 27** INEGI. (2015) Tasa poblacional, Sonora.
- Imagen 28** Portal de Geoinformación del "Sistema nacional de información sobre biodiversidad".- Mapa de Actividades Económicas
- Imagen 29** Portal de Geoinformación del "Sistema nacional de información sobre biodiversidad".- Mapa de grado de marginación a nivel localidad.
- Imagen 30** Portal de Geoinformación del "Sistema nacional de información sobre biodiversidad".- Mapa de migración a nivel localidad.
- Imagen 31** INEGI. Carta edafológica de Caborca
- Imagen 32** Molinari, C., (2016), masdar: cuando los jeques sueñan con ovejas, [ilustracion], recuperado de <https://www.yorokobu.es/masdar/>
- Imagen 33** Molinari, C., (2016), masdar: cuando los jeques sueñan con ovejas, [ilustracion], recuperado de <https://www.yorokobu.es/masdar/>
- Imagen 34** Molinari, C., (2016), masdar: cuando los jeques sueñan con ovejas, [ilustracion], recuperado de <https://www.yorokobu.es/masdar/>
- Imagen 35** Molinari, C., (2016), masdar: cuando los jeques sueñan con ovejas, [ilustracion], recuperado de <https://www.yorokobu.es/masdar/>
- Imagen 36** Molinari, C., (2016), masdar: cuando los jeques sueñan con ovejas, [ilustracion], recuperado de <https://www.yorokobu.es/masdar/>
- Imagen 37** Vicente, J., (2015), Puente sobre el río Pearl en el área metropolitana de Guangzhou, [fotografía], recuperado en <https://confuciomag.com/guangzhou-canton-ciudad-china>.

- Imagen 38** Vicente, J., (2015), Puente sobre el río Pearl en el área metropolitana de Guangzhou, [fotografía], recuperado en <https://confuciomag.com/guangzhou-canton-ciudad-china>.
- Imagen 39** Vicente, J., (2015), Puente sobre el río Pearl en el área metropolitana de Guangzhou, [fotografía], recuperado en <https://confuciomag.com/guangzhou-canton-ciudad-china>.
- Imagen 40** Vicente, J., (2015), Puente sobre el río Pearl en el área metropolitana de Guangzhou, [fotografía], recuperado en <https://confuciomag.com/guangzhou-canton-ciudad-china>.
- Imagen 41** Vicente, J., (2015), Puente sobre el río Pearl en el área metropolitana de Guangzhou, [fotografía], recuperado en <https://confuciomag.com/guangzhou-canton-ciudad-china>.
- Imagen 42** Hayton, B., (2015), ISLA ARTIFICIAL, [fotografía satelital], recuperado de https://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/05/150503_islas_mar_china_meridional_disputa_men
- Imagen 43** Hayton, B., (2015), ISLA ARTIFICIAL, [fotografía satelital], recuperado de https://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/05/150503_islas_mar_china_meridional_disputa_men
- Imagen 44** Instituto de Estrategia, (2018), flota de ejercito chino, [fotografía], recuperado de <http://www.institutodeestrategia.com/articulo/pacifico/la-flota/20180126112909010087.html>
- Imagen 45** Hayton, B., (2015), ISLA ARTIFICIAL, [fotografía satelital], recuperado de https://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/05/150503_islas_mar_china_meridional_disputa_men
- Imagen 46** Hayton, B., (2015), ISLA ARTIFICIAL, [fotografía satelital], recuperado de https://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/05/150503_islas_mar_china_meridional_disputa_men
- Imagen 47** Tiba, (2016). Puerto de Busan (Corea del Sur), [fotografía satelital], recuperado de <https://www.tibagroup.com/mx/5-puertos-mas-grandes-del-mundo>
- Imagen 48** T21, (2013), contenedores maritimos, [fotografía], recuperado de <http://t21.com.mx/maritimo/2013/04/17/anuncia-maersk-line-escala-busan-servicio-asia-europa>
- Imagen 49** Alfonso y Auxi, (2017), Terminal Internacional de Pasajeros del Puerto de Busan, [fotografía], recuperado de <https://365sensaciones.es/index.php/component/blogfactory/post/118/11-04-17-busan-corea-del-sur>
- Imagen 50** Alfonso y Auxi, (2017), barco pesquero busan, [fotografía], recuperado de <https://365sensaciones.es/index.php/component/blogfactory/post/118/11-04-17-busan-corea-del-sur>
- Imagen 51** Portal Portuario, (2017), puerto de busan, [fotografía], recuperado de <https://portalportuario.cl/componentes-industriales-exportados-corea-del-sur-suben-12/>
- Imagen 52-56** Mapariblo, (2007), planta en sydney, [ilustración], recuperado de <http://mapariblo.blogspot.com/2007/12/planta-de-desalacin-de-agua-en-sydney.html>
- Imagen 57-61** Acciona chile, desaladora de copiapó, [fotografía], recuperado de <https://www.acciona.cl/proyectos/agua/desalacion/copiapo/>
- Imagen 62** Portal Portuario, (2017), puerto de busan, [fotografía], recuperado de <https://portalportuario.cl/componentes-industriales-exportados-corea-del-sur-suben-12/>
- Imagen 63-67** Archdaily, (2010), casa todos santos, [fotografía], recuperado de <https://www.archdaily.mx/mx/02-54316/casa-todos-santos-graciastudio>

- Imagen 68- 71** Archdaily, (2015), centro clinico municipal/ estudiolada architects, [plano], recuperado de <https://www.archdaily.mx/mx/773428/centro-clinico-municipal-studiolada-architects>
- Imagen 72-74** Boletin de arquitectura, (2011), vista de conjunto [fotografía], recuperado de <http://noticias.arq.com.mx/Detalles/12052.html#.XOZK-YhKjcc>
- Imagen 75- 78** Vega, V., (2015), proyecto, [fotografía], recuperado de <https://www.archdaily.mx/mx/764826/nuevo-ayuntamiento-en-buenos-aires-foster-plus-partners>
- Imagen 79-82** Boletin de arquitectura, (2011), el coo, mercado central en abu dhabi, [fotografía], recuperado de <http://noticias.arq.com.mx/Detalles/12060.html#.XOZNnohKjcd>
- Imagen 83-85** Archidaily, (2016), CANCHA / Rozana Montieel, [ilustración], recuperado de <https://www.archdaily.mx/mx/792322/cancha-rozana-montiel-estudio-de-arquitectura>
- Imagen 86** Rock & Stone, (2017), sillar,[ilustración] recuperado de <https://rockstone.com.mx/tienda/sillar-i/>
- Imagen 87** Rock & Stone, (2017), sillar,[ilustración] recuperado de <https://rockstone.com.mx/tienda/sillar-i/>
- Imagen 88** Pegasa, [figura], recuperado de http://pegasa.com.mx/?page_id=39
- Imagen 89** Metelmex, (2017), fabricación de estructuras de acero, [figura], recuperado de <https://www.metelmex.com/es/industrial/structural-steel-fabrication-fabricacion-de-estructuras-de-acero/>
- Imagen 90** Vermont, (2017), ducto flexible DFM, [ilustración], recuperado de <http://vermont.com.mx/ducto-flexible/#sthash.vLmBDzeX.dpbs>
- Imagen 91** Vermont, (2017), ducto flexible spf, [ilustracion], recuperado de <http://vermont.com.mx/ducto-flexible/#sthash.vLmBDzeX.dpbs>
- Imagen 92** Hernández, V., (2019) *Esquema sistema de ventilación hidrónica*, Realización propia.
- Imagen 93** Hernández, V., (2019) *Corte por fachada, Aplicación de sistema estructural, materiales y ventilación*. Realización propia.
- Imagen 94** Muñoz, A. (2018), diseño de vivienda, [ilustracion], Imagen propia.
- Imagen 95** Hernández, V., (2019) *Sistema de ventilación pasiva*, [ilustración] Realización propia
- Imagen 96** Muñoz, A., (2019) Ventilación cruzada en conjunto. [ilustración] Realización propia
- Imagen 97** Muñoz, A., (2019) Ventilación cruzada. [ilustración] Realización propia
- Imagen 98** Muñoz, A., (2019) Torre ventilación . [ilustración] Realización propia
- Imagen 99** Muñoz, A., (2019) Ventilación. [ilustración] Realización propia
- Imagen 100** Muñoz, A., (2019) Sectores del desarrollo urbano. [ilustración] Realización propia
- Imagen 101** Hernández, V., (2019), *infraestructura eléctrica*, [ilustración], Imagen propia
- Imagen 102** Hernández, V., (2019), *Red eléctrica en zona industrial*, [ilustración], Imagen propia
- Imagen 103** Hernández, V., (2019), *Sistema de paneles solares*, [ilustración], Imagen propia

Imagen 104 Organica, proceso de tratamiento, [ilustración], recuperado de https://www.organicawater.com/components-of-our-facilities?fbclid=IwAR10dByVd0oulzo7H45agvZKQS1W4K-jeMfNErUKm7AeQIAzY1OKAT_qP08o

Imagen 105 Muñoz, A., (2019), diseño de redes de distribución, [ilustración], Imagen propia

Imagen 106 Hernández, V., (2019), pirámide de jerárquica, [ilustración], Imagen propia

Imagen 107 Muñoz, A., (2019), Franjas funcionales, [ilustración], Imagen propia

Imagen 108-113 Muñoz, A., (2019) , planta y corte de tipologías de calles, [ilustración], Imagen propia.

Imagen 114-115 Muñoz, A., (2019) ,Diseño de calle con ciclo vía, [ilustración], Imagen propia.

Imagen 116 Muñoz, A., (2019) , Planta de plazas, [ilustración], Imagen propia.

Imagen 117 Muñoz, A., (2019) , Perspectiva de plazas, [ilustración], Imagen propia.

Imagen 118 Muñoz, A., (2019) , Diseño de cubierta de plazas, [ilustración], Imagen propia.

Imagen 119 Muñoz, A., (2019) , Zona urbana del conjunto, [ilustración], Imagen propia.

Índice completo

ENUNCIADO DEL TEMA	1
1. INTRODUCCIÓN	1
¿Por qué un Desarrollo Urbano Industrial?	2
1.1 Planteamiento del proyecto	4
1.2 Problema	10
1.2.1 Antecedentes, y causa.	10
1.2.2 Relación del problema con la carencia de un servicio.	10
1.2.3 Servicios e infraestructura del contexto	11
1.3 Preguntas de investigación	12
1.3.1 Posturas teóricas	12
1.4 Aspectos conceptuales.	14
1.4.1 Social	14
1.4.2 Ambiental	14
1.4.3 Tecnológico	15
1.4.4 Económico	15
1.5.1 Desalinizadora	16
1.5.2 Sales Industriales	17
1.5.3 Embotelladora	17
1.5.4 Energía Termosolar	18
1.5.6 Puerto y Turismo	18
1.5.7 Población estimada para la Zona Industrial	19
1.5.8 Movilidad y transporte	19
1.5.9 Servicios en el Desarrollo Urbano	20
1.5.10 Planta de Tratamiento y Producción de Alimento.	21
1.6 Objetivos Generales	22
ETAPA II. FASE DE ANÁLISIS	23
2. ANÁLISIS DEL SITIO Y DEL CONTEXTO	23
2.1 Identificación del Área del Proyecto, sitio	24
2.1.1 Localización del predio.	24
2.1.2 Superficie, medidas, niveles y colindantes del predio	24
2.2 Contexto Físico Natural	24
2.2.1 Temperatura y Humedad	26
2.2.2 Vientos Dominantes	26
2.2.3 Hidrografía	26
2.2.4 Topografía y Tipos de suelos	27
2.2.5 Fenómenos Natural Ambiental	27
2.2.6 Vegetación	27
2.3 Contexto Social y Cultural	28
2.3.1 Estructura Poblacional	28
2.3.2 Actividad Económica	28
2.3.3 Marginación y Migración	28
2.4 Contexto Urbano	29
2.4.1 Identificación de usos de suelo	29
2.4.2 Análisis de la viabilidad de acceso al predio.	29
2.4.3 Conclusión	29
ETAPA III. FASE PROYECTUAL	31
3. COMPONENTES ARQUITECTÓNICOS	32
(SECTORES)	32
3.1 Vivienda	32
3.2 SEDESOL	32
3.2.1 Salud	32

3.2.2 Educación	32
3.2.3 Recreación	32
3.2.4 Gobierno	33
3.2.5 Comercio	33
3.2.6 Hotelería y turismo	33
3.3 Programa destinado a etapa final del conjunto urbano	34
4. ANÁLISIS DE MODELOS ANÁLOGOS	35
4.1 Análogos de ciudades	36
4.1.1 Masdar City	36
4.1.2 Ciudad de Guangzhou, China.	37
4.1.3 Islas artificiales de China	38
4.1.4 Puerto industrial en Busan	39
4.1.5 Planta de Desalinización, Sydney	40
4.1.6 Planta de Desalinización, Copiapó	41
4.1.7 Conclusiones	42
4.2 Análogos de elementos urbanos	43
4.2.1 Vivienda	43
4.2.2 Salud	44
4.2.3 Educación	45
4.2.4 Gobierno	46
4.2.5 Comercio	47
4.2.6 Recreación	48
Conclusión de análogos.	49
5.1.1 Diseño urbano	50
5.1.1.1 Traza Urbana	50
5.1.1.2 Espacios exteriores y vegetación	50
5.1.1.3 Uso Eficiente del agua	51
5.1.1.4 Manejo de residuos	51
5.1.1.5 Uso y suministro de energía	51
5.1.2 Diseño Arquitectónico	51
5.1.2.1 Modulo 1.22	51
5.1.2.2 Materiales propuestos	52
5.1.2.3 Estructura	53
5.1.2.4 Instalaciones	53
5.1.2.5 Climatización pasiva	55
5.1.2.5.1 Altura del piso al techo	55
5.1.2.5.2 Dispositivos de control solar	55
5.1.2.5.3 Ventilación	55
5.2 Vinculación de zonas	58
5.3 Infraestructura	59
5.3.1 Instalación Eléctrica	59
5.3.2 Instalación Hidráulica	61
5.3.3 Instalación Sanitaria	61
5.4 Movilidad	65
5.4.1 Acceso	65
5.4.2 Calles , vialidades y cruces peatonales	66
5.4.3 Plazas	75
5.4.4 Transporte	77
5.4.3 Mobiliario Urbano	84
CONCLUSIONES	89
BIBLIOGRAFÍA	91
BIBLIOGRAFÍA DE IMÁGENES	95