



PROYECTO DE TÍTULO
CARRERA DE ARQUITECTURA
AÑO 2014

PARQUE METABÓLICO
RECONVERSIÓN DE BASURAL EN QUEBRADA BARRIO INDUSTRIAL
ANTOFAGASTA

ALUMNA: MONTSERRAT RÍOS
PROFESOR GUÍA: JUAN LUND

PROFESIONALES ASESORES:

Ingeniero Estructural: María Rebeca Anguita

ACADÉMICOS CONSULTADOS:

Urbanismo: María Isabel Pavez

Construcción: Luis Goldsack

Estructuras: Jing Chang Lou

0.0 INDICE

1.0 PRESENTACIÓN

1.1 Motivaciones	20
1.2 Objetivos	21
1.2 Introducción	22
1.2.1 Calidad de vida	23

2.0 PROBLEMÁTICA

¿Cuál es el problema?

2.1 Ecología Urbana	30
2.1.1. Naturaleza de la crisis ambiental	31
2.1.2. Causas de la crisis ambiental	32
2.1.3. Soluciones de la crisis ambiental	33
2.2 Sostenibilidad urbana	34
2.2.1 Agenda Local 21 en Chile	35
2.3 Consecuencias del desarrollo productivo en Antofagasta	36
2.4 Educación medioambiental	38
2.5 Basura, situación actual	40
2.5.1 Residuos sólidos en cifras	41
2.5.1.1 Residuos Industriales- Tipos de residuos	43
2.5.1.2 Cantidad de Residuos domésticos e industriales	44
2.5.1.3 Contaminación- Microbasurales, desuso del espacio público	45
2.5.1.4 Contaminación, Basura + Delincuencia	47
2.5.1.5 Contaminación como principal responsable de la falta y extinción de la flora nativa	48
2.5.1.6 Contaminación como respuesta del debilitamiento de la identidad urbana	50

2.6 Exclusión social	53
2.7 Segregación territorial	55
2.8 Ferrocarril Antofagasta Bolivia (FCAB)	57
2.9 Medio ambiente natural	59
2.9.1 Vegetación nativa Antofagasta	59
2.9.2 Clima de Antofagasta	60
2.9.3 Geomorfología de Antofagasta	61
2.9.3.1 Calidad de quebradas en su condición natural	62
2.10 Recolectores	66
2.11 Foro residentes Barrio Industrial	67

3.0 IDEA DE PROYECTO

¿Qué hacer?

3.1 Concepto	73
3.2 Estrategias y criterios de intervención	74
3.3 Sistema de reciclaje actual	76
3.4 Descripción proceso de acopio y compactado	77
3.5 Nociones del reciclaje	78
3.5.1 Usuarios de reciclaje	78
3.6 Recorrido camión recolector de basura	79
3.7 Hitos	80
3.8 Generación de energía a partir de residuos	81
3.9 Programa	83
3.10 Usuario	85

4.0 LOCALIZACIÓN

¿Dónde situar el proyecto?

4.1 Uso de suelo	90
4.2 Recorrido quebradas Barrio Industrial	91
4.3 Terreno embudo barrial	92
4.4 Consolidación Barrio La Negra	93
4.5 Terrenos a utilizar	94
4.6 Normativa de terreno- Plan regulador comunal (2014)	97

5.0 PROYECTO

¿A través? Ejes

5.1 Propuesta- Ejes	101
5.2 Propuesta arquitectónica	103
5.2.1 Estrategias de diseño- tres escalas	103
5.2.1.1 Estrategias desde el Territorio	103
5.2.1.2 Estrategias desde el Espacio Público	104
5.2.1.3 Estrategias desde el Cuerpo Arquitectónico	105
5.3 Planimetría	107
5.3.1 Planta primer nivel	107
5.3.1 Planta Segundo nivel	108
5.4 Referentes manejo territorial	109
5.5 Materialidad	111
5.6 Gestión y financiamiento	113

6.0 CONCLUSIONES

6.1 Bibliografía	119
------------------	-----

Esta publicación es el resultado de una investigación y trabajo académico la cual fue posible gracias al apoyo de mi familia , mi profesor guía Juan Lund y en especial a mis amigos Mijail Franulic, Fernanda Espinoza y D.





Fuente: Google Earth
Imagen Ciudad Antofagasta
Ciudad y Morfología urbana y topográfica





METABOLISMO CELULAR

Tiene por objetivo adquirir energía a través de las reacciones químicas que se producen al interior de las células del organismo. Esas reacciones transforman las moléculas nutritivas a través de la degradación de compuestos que se han fabricado con esos nutrientes para reintegrarlas en las células.

Presentación

Capítulo 1

Parque Metabólico



La presente memoria expone los argumentos y directrices que han planteado y dado forma al proyecto de título llamado: **“Parque Metabólico”**

En términos generales se trata de un proyecto que busca reconectar la ciudad, entendiendo su cualidad geográfica natural como una ciudad contenida entre cerros y el mar, pero sin conexión entre estos, lo cual genera un deterioro progresivo de sus límites, y por tanto, un abandono y desarraigo ciudadano generalizado de su propia ciudad.

El proyecto se plantea desde la comprensión de los espacios en deterioro, asociados a las quebradas naturales de la ciudad, los cuales hoy en día funcionan como focos de basurales no aprobados, causante de la extinción acelerada de la flora nativa de la región.

Luego, tras exponer la problemática y los fundamentos teóricos que validan los inicios de la propuesta, se da paso al análisis, histórico, urbano, geográfico y normativo culminando en la factibilidad de llevar a cabo un cambio de imagen ciudad, recuperando y reconociendo las cualidades naturales de la ciudad.

Finalmente se presenta el partido general arquitectónico y los conceptos que se pretenden abordar como respuesta arquitectónica favorable para la ciudad, esperando que los fundamentos planteados y el proyecto en sí responda a las necesidades y problemáticas actuales.

1.1 | Motivaciones

Las primeras aproximaciones a esta búsqueda tienen que ver principalmente con una inquietud generada a partir de una problemática a nivel nacional, asociada a la búsqueda de desarrollo económico-productivo para alcanzar niveles del primer mundo, desarrollo que en muchos casos no mide sus consecuencias asociadas.

Me parece poco consecuente por parte de un país que teniendo tanta diversidad de especies y tipos de recursos naturales, por su condición geográfica alargada, se tome partido de algunos recursos por sobre otros, generando una selección según su valor monetario, situación que en muchos casos, por las necesidades de extracción y transformación, arraza con otras especies, principalmente por la contaminación que producen los procesos extractivos, generando una fuerte ruptura en el equilibrio natural de un ecosistema.

A su vez, la contaminación además de actuar como principal extintor de la vegetación nativa de la zona, en términos de habitabilidad en la ciudad está íntimamente ligada a la falta de calidad de vida, generando no sólo problemas ecosistémicos, sino problemas sociales, agravando la situación ciudad.

Si bien la búsqueda del tema a desarrollar nace desde un marco metodológico basado en la exploración de problemáticas

contemporáneas atinentes a nuestra sociedad, existen paralelamente decisiones tomadas en base a mi experiencia personal que toman fuerza a medida que dialogan con las problemáticas planteadas anteriormente.

Desde lo personal, a lo largo de la carrera ha existido una constante búsqueda por trabajar con lo paisajístico, potenciando el paisaje natural, apoyado con su flora nativa, y de esta manera llevarlo a un proyecto con la abstracción de sus cualidades morfológicas y topográficas, lo cual me lleva a entender la esencia del lugar.

De esta manera, al tomar conciencia de los paisajes naturales de Chile, siempre me ha llamado la atención el Norte de Chile por esa particular vastedad y sinuosidad, contrastada con rincones en el desierto en donde se desarrollan múltiples especies de flora y fauna nativa. Demostrando que apesar de las múltiples condiciones adversas que tiene la región, si se saca provecho en su 100% del lugar, es posible adaptarse y convivir con el desierto, desarrollando un complejo ecosistema.

Por otro lado, al realizar mi seminario de investigación entorno al desarrollo histórico - productivo- urbano de la ciudad de Antofagasta, gatillaron un montón de interrogantes de lo que significa vivir en esa ciudad, y como puede dialogar la habitabilidad en torno en condiciones adversas, y si realmente saca provecho de la condición geográfica, y lo industrial extractivo, fuente de riquezas de la ciudad.

1.2 | Objetivos

-Plantear un proyecto que se haga cargo de la necesidad de un plan sostenible, contemplando la responsabilidad directa del ciudadano como habitante de una localidad con requerimientos específicos.

-Desarrollar la arquitectura como un ente activo, capaz de generar acción e involucrar comunidad.

-Generar espacios con la información abierta para construir una ciudad informada sobre la mantención y cuidado medioambiental.

-Potenciar las capacidades del espacio público como generador de identidad y participación urbana, para asociarlo a programas con conciencia ambiental con el desafío de incorporarlos al uso diario.

-Intervenir un nuevo acceso principal al barrio, el cual hoy en día se declara como aislado, integrándolo al circuito ciudad.

-Plantear solución a un problema mediante un método de exploración y análisis planteado, logrando establecer un diagnóstico en base al cual se fundamenta la propuesta de diseño.

1.3 | Introducción

La sociedad actual, inserta en un ambiente neoliberal consumista, la cual busca desarrollar la producción industrial con el objetivo de hacer la vida relativamente más cómoda y fácil, ha generado la llegada de una sociedad de cultura desechable. Cultura que hace inevitable el aumento descontrolado de desechos derivados de la industria, incluso de las propias viviendas, plasmando un problema a nivel mundial. La Basura.

Esta situación se ha transformado en una preocupación a nivel mundial, ya que así como la población mundial y su desarrollo industrial crece exponencialmente, consecuentemente la cantidad de basura crece con ella.

“Hemos llegado a un momento en la historia en que debemos orientar nuestros actos en todo el mundo atendiendo con mayor cuidado a las consecuencias que puedan tener para el medio. Por ignorancia o indiferencia podemos causar daños inmensos e irreparables al medio terráqueo del que dependen nuestra vida y nuestro bienestar. Por el contrario, con un conocimiento más profundo y una acción más prudente, podemos conseguir para nosotros y para nuestra posteridad unas condiciones de vida mejores en un medio más en consonancia con las necesidades y aspiraciones del hombre”¹

Así como existe una preocupación mundial, Chile, al ubicarse como primero en la producción de residuos sólidos de latinoamérica², ha generado una preocupación por parte del gobierno, buscando e implementando nuevas políticas ambientales, las cuales hasta el minuto se han vuelto precarias e insuficientes, ya que el problema sigue creciendo, sin resultados positivos al respecto.

“El Ministerio del Medio Ambiente esta trabajando intensamente en la forma de implementar esta nueva mirada a través de la elaboración de una Ley General de Residuos, la que involucra promover la prevención en la generación de residuos y, si ello no es posible, fomentar, en este orden, su reducción, reutilización, reciclaje, valorización energética, tratamiento y la disposición final de los mismos, como última alternativa.”² (2010, CONAMA)

De esta manera, Antofagasta, al volverse potencia industrial del país con políticas ecológicas ambientales estáticas, lo que hace que no responda a la realidad actual, ha desencadenado una problemática a nivel ciudad, ya que concentra la basura más tóxica del país, la cual ha traído como consecuencia, una alteración en el ecosistema natural de la ciudad, como es el caso específico de la vegetación nativa de Antofagasta, la cual va camino a su extinción.

“La realidad ambiental local, va cambiando día a día, por: el impacto del crecimiento demográfico o económico, por la introducción de nuevas tecnologías, o por las pautas de comportamiento de la población. Del mismo modo pueden cambiar los recursos de que disponen las autoridades y la población para enfrentar los retos ambientales. Todo lo anterior, obliga a considerar la política como un instrumento esencialmente dinámico que debe ser actualizado periódicamente para adecuarlo a las nuevas realidades.”³

Fuente

1 <http://www.un.org/es/globalissues/environment/> Extraído de la Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, (Estocolmo, 1972)

2 www.expoambiental.cl

3 Newtemberg, Política ambiental de la Región de Antofagasta

1.3.1 | Calidad de vida

Si bien los residuos sólidos están íntimamente ligado a las alteraciones en el ecosistema natural de la Región, y específicamente de la ciudad, la habitabilidad de los ciudadanos también se ve directamente afectada por este tema, generando problemas en la calidad de vida de los residentes, ya sea por la falta y disminución progresiva de las áreas verdes que genera la basura, como incluso los problemas sociales asociados, como la delincuencia y el narcotráfico.

Existen múltiples postulados de diversas organizaciones e instituciones sobre los requisitos que se necesitan para satisfacer y alcanzar una buena calidad de vida hoy en día, tales como la OMS (Organización mundial de salud), el Índice de Desarrollo Urbano, el Índice de Calidad de Vida Urbana planteado por la Universidad Católica de Chile, e incluso uno desarrollado por CREO Antofagasta, organismos encargado de la planificación urbana de la ciudad.

En primer lugar, la OMS plantea que la calidad de vida es un concepto difícil de medir ya que cada país, cultura o incluso religión se rige bajo distintos parámetros, decretando la definición para este concepto como *“la percepción de un individuo de su situación de vida, puesto en su contexto de su cultura y sistemas de valores, en relación a sus objetivos, expectativas, estándares y preocupaciones”*. A sí mismo, siguiendo con las definiciones,

Fuente:

www.creoantofagasta.cl

Núcleos de estudios metropolitanos, Instituto de estudios urbanos UC

según el Índice de Desarrollo Urbano, índice elaborado por Estados Unidos, el cual tiene especial énfasis en el plano social, se encarga de mostrar el grado de desarrollo de cada país según vida larga y saludable, educación y nivel de vida digno, a través de su bien estar físico, material, social y emocional.

Se podría decir que las definiciones anteriormente mencionadas se basan en parámetros generales ya que no condiera la cultura. Esta está íntimamente ligada para establecer los parámetros específicos de calidad de vida, de esta forma, llevando la definición a un nivel nacional, se busca el de Chile, índice planteado por la Universidad Católica de Chile. Este plantea que existen 6 aristas a considerar para obtener una buena calidad de vida, como lo son: Salud y Medio Ambiente, Vivienda y Entorno, Condición Laboral, Ambiente y Negocios, Conectividad y Movilidad y Condiciones Socio-Culturales.

El enfoque de este estudio plantea que más que la obtención de un ranking, radica en la posibilidad de orientación en la toma de decisiones,

permitiendo focalizar las prioridades de las acciones públicas y privadas para dotar de mejores condiciones y oportunidades el desarrollo social, económico, político y ambiental de la población, involucrando a los agentes privados, públicos y a la sociedad civil.

“Desarrollar herramientas que permitan entender las dinámicas metropolitanas, para orientar el proceso de toma de decisiones de actores públicos y privados que tienen incidencia en el desarrollo urbano y territorial, en pro de alcanzar comunas, ciudades y metrópolis más cohesionadas, sustentables y competitivas.”

Siguiendo con el desarrollo del tema, así como se plantea enfáticamente el que se desarrolle una definición de calidad de vida, entendiendo la situación y contexto propio de cada ciudad, CREO Antofagasta, desarrolla una definición propia de lo que significa calidad de vida para los Antofagastinos, la cual se va a transformar en uno de los principales guías del planteamiento de problema, considerando la contaminación y la falta de conexión como los principales problemas a nivel ciudad, ya que pueden desarrollar y responder el resto de los puntos de calidad de vida.

PLAN MAESTRO: RECOGIENDO ASPIRACIONES DE LA CIUDAD



CREO
Antofagasta

NUESTRA CALIDAD DE VIDA ES:



Una ciudad con más **ÁREAS VERDES** y **ESPACIOS DE RECREACIÓN** para la familia, jóvenes y niños. Que sean cuidados y queridos por los antofagastinos.



Una ciudad más **EQUITATIVA** con una mejor distribución del ingreso, que los recursos producidos se queden en la Región, empleos de calidad y oportunidades de emprendimiento local.



Una ciudad **LIMPIA**, sin basura en las calles ni perros vagos.



Una ciudad **CONECTADA** e **INTEGRADA**, con la infraestructura y un sistema de transporte público adecuado para unir todos los sectores y los barrios.



Una ciudad con mejor calidad y acceso a **SERVICIOS BÁSICOS**. Con una mejor calidad del agua, calles y veredas pavimentadas, mejor luminaria pública y gestión de la basura.



Una ciudad con **EDUCACIÓN** de calidad, con una formación integral que considere aspectos culturales y cívicos.



Que Antofagasta recupere el **SENTIDO DE COMUNIDAD** y más vida comunitaria, para sentirla como propia para quererla y cuidarla.



Una ciudad **SEGURA**, para sentirnos tranquilos y protegidos en nuestros barrios.



Una ciudad con acceso equitativo a la **CULTURA**, con actividades y espacios culturales gratuitos, que permitan fortalecer nuestra identidad.



Mejorar la **SALUD** de Antofagasta, con un buen hospital y centros de atención en los barrios; más médicos especialistas; y acceso y atención oportuna para todos, sin importar la edad ni condición social.

Fuente:
<http://www.slideshare.net/CreoAntofagasta/plan-creo-antofagasta-vii-sesin-del-consejo-pblico-privado>

Problemática

Capítulo 2

Parque Metabólico

Cuál es el problema?

“Las ciudades son una “creación del pensamiento”, representa la forma más completa de la relación entre la sociedad y el medio ambiente. En todo el mundo han pasado a convertirse en el símbolo de la crisis ambiental, ya que transforma recursos naturales valiosos en desechos contaminantes. Sin embargo, las ciudades son también lugares de innovación, la solución parte de las personas cuyas decisiones de vida se ven amenazadas”

Ekhart Hahn,
“La reestructuración urbana ecológica”

¿Cuál es el problema?

2 problemas fundamentales

1 Contaminación

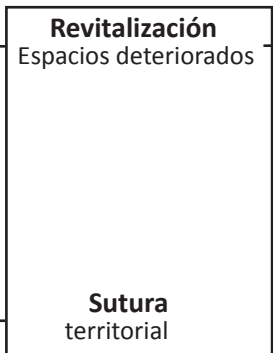
Acumulación de desechos en lugares no aptos

2 Segregación

territorial y social - (línea férrea)

¿Qué hacer?

Problemática



A través

Ejes

Re-conversión
de los contaminantes, Preserva-
ción medioambiental

Re-conexión
hilvanar

¿Dónde?

Lugares más vulnerables

Quebradas•Conectividad

(-) Vegetación Basural tóxico

Cerro - Borde mar

(+)Delincuencia



Parque **Metabólico**

X



Fuente: Fotografía Ellis Jordan
Midway; Message from the Gyre

2.1 | Ecología urbana

Conceptos universales

Se puede entender a grandes rasgos como la ciencia que estudia las interacciones entre los humanos, los factores bióticos (seres vivos), y abióticos (componentes que determinan un espacio físico).

Es una ciencia que busca la conservación de los flujos de la materia y energía, a favor de la continuidad de la especie y su entorno.

Según El teórico y experto en ecología, medioambiente y biología evolutiva, Raúl Montenegro de la Universidad de Córdoba, en su publicación “Ecología de sistemas urbanos” plantea que la crisis ambiental se desarrolla en todo el mundo a distintas escalas, tomando como ejemplos representativos la explosión de un reactor, un gran incendio o los basurales domésticos e industriales, todos originados a partir de un factor común: **“nuestras actividades no se adaptan a las reglas básicas de la supervivencia terrestre”**.

De esta manera, la regla básica de la especie humana para poder seguir viviendo en su medio es que actos y productos sean social y ecológicamente dirigidos para ser concientes de nuestra cuota social y ecológica.

*“Desde el punto de vista entrópico, una ciudad debe considerarse como un sistema abierto, porque debe ser capaz de intercambiar materia y energía con otros sistemas que lo rodean”*³

La idea de entender la tierra, la ciudad, o incluso un espacio público como un elemento metabólico, genera la posibilidad de comprensión no sólo de un tipo de interacción, como sería la ciudad y sus habitantes, sino que se puede entender como un complemento total entre los factores bióticos y abióticos, generando un sistema complejo en que aplican todas las variables influyentes.

*“Para entender el papel de la ciudad en la tierra, debemos comprender la ciudad desde el punto de vista de cualquier simple organismo que es parte del proceso a gran escala que implica al metabolismo del mundo entero”*⁴.

Las constantes interacciones entre la vegetación, los océanos, los microorganismos, la atmósfera, etc, se generan a partir de las relaciones entre los factores abióticos y los bióticos que se presentan

en la tierra. Estas relaciones están directamente relacionadas con la ciudad y su desarrollo.

*“La ecología permite estudiar las ciudades como un tipo particular de ecosistema y analizar su metabolismo (los flujos de materia y energía), una información relevante que permite entender, y tal vez corregir, las consecuencias de la expansión urbana.”*²

Fuente:

1. 2000, Raúl Montenegro, “Ecología de sistemas urbanos”.
2. 2011, Teresa Franquesa, publicación n° 422 “Ciudades sostenibles”, www.investigacionyciencia.es
- 3,4. Virginio Bettini, capítulo 3, Elementos de ecología urbana

2.1.1 | **Naturaleza** de la crisis ambiental

Hoy en día la sociedad contemporánea tiene como objetivo principal alcanzar el desarrollo ciudadano, a través del aumento de las riquezas monetarias del país. El problema de esto es que, mediante la búsqueda de este objetivo, se da una sobreexplotación de las riquezas naturales, situación que genera inestabilidad en el equilibrio natural del medio, y por lo tanto, la extinción acelerada de los recursos naturales de la tierra.

“La economía tradicional continúa considerando a los recursos naturales como inagotables; esta es la base del mítico crecimiento exponencial. Con cuestionable persistencia se sigue midiendo el progreso de un país por su producto bruto interno (PBI) y los distintos indicadores de «crecimiento económico», olvidando que ese crecimiento se logra a expensas de la naturaleza y de la propia especie humana.”¹

Así como se da la búsqueda del desarrollo urbano por parte de las ciudades contemporáneas, generando **un deterioro ambiental progresivo, las ciudades industriales generan especial preocupación por su demanda exponencial de materiales y energía y sus descargas de residuos.**

A su vez, el hombre contemporánea, además de estar inmerso en una ciudad de excesos materiales, energéticos, y desechos, al estar con viviendo cotidianamente con estos hechos,

genera una pérdida de conciencia de los impactos ecológicos, volviendo más difícil la recuperación de la conciencia ambiental ciudadana.

“el hombre urbano medio, que pasa del 80 al 90% del año dentro de la ciudad o sus vecindades, ha perdido ya el contacto y la capacidad de reconocer fuera de ella los impactos ecológicos que producen sus propias actividades.”²

Fuente:

1,2. 2000, Raúl Montenegro, “Ecología de sistemas urbanos”.

2.1.2 | **Causas** de la crisis ambiental

Lo que nos diferencia del resto de los seres vivos es una particular capacidad de almacenamiento además de una fuerte transmisión genética de información, evidenciando un proceso evolutivo complejo entre la interacción genética, cultural y ambiental.

La principal causa se da por el desfase en la interacción de estos 3 componentes. El primer desfase se da ya que la cultura va aumentando exponencialmente por sobre la genética y el ambiente, la actividad humana va creciendo sobrepasando la capacidad de la tierra para dirigirla. El segundo desfase se da entre las capacidades orgánicas y las presiones que las someten nuestras culturas industrializadas; y El tercer desfase se da entre las estructuras sociales tradicionales y las que resultan de los desfases anteriores, generando guerras, violencia y patologías sociales.

“Como todo experimento evolutivo, el premio es la supervivencia. Pero este sólo se alcanza si la población humana se adapta a la Tierra y a sus restantes especies vivas. En este momento esa adaptación es insuficiente.”

Fuente:

1. www.creoantofagasta.cl

2.1.3 | **Soluciones** a la crisis ambiental

Para ayudar a que la especie humana logre su equilibrio y se adapte a su medio es necesario reconocer ciertos puntos previos:

El hombre ni ninguna especie tiene asegurada su permanencia en el ecosistema, de esta manera, la especie humana se ha vuelto una especie vulnerable ya que ha desarrollado constantemente sistemas de autodestrucción

la naturaleza se puede fracturar, hecho que además de que se ha vuelto tangible, en el último tiempo va exponencialmente en aumento.

La sociedad hiperconsumista degrada el ambiente principalmente por 2 hechos; primero, porque existe una excesiva extracción de materia prima, y por el otro, así como se generan cada vez mayor cantidad de productos, estos mismos se transforman en residuos en la ciudad.

De esta manera, según el teórico, Raúl Montenegro, plantea que la especie humana logre el equilibrio con su medio, y no ocurran los 3 puntos previamente expuestos, es necesario tomar conciencia de ello, y aplicar 3 puntos:

1. Auto- regulación humana

2. Desarrollo sostenible del medio

3. Balance compensatorio entre ecosistema natural(bosques nativos, lagunas naturales, etc.), Ecosistema productivos (cultivos, plantaciones, etc.), y Ecosistema de consumidores (pueblos, ciudades, megapolis, etc.).

2.2 | Sostenibilidad urbana

Conceptos universales

Sostenibilidad O Sustentabilidad Urbana fue planteado por primera vez en 1987 como parte del informe Brundtland, emitido por las Naciones Unidas en el plenario de Rio de Janeiro, referido al programa de medio ambiente de la agenda 21.

La “Sostenibilidad urbana” permite satisfacer las necesidades del presente sin poner en riesgo la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades ¹ Haciendo referencia a una “filosofía de vida” con implicancias científicas, económicas y políticas.

La correcta implementación de la sustentabilidad depende directamente de la responsabilidad de los habitantes del territorio en cuestión, determinando dos bases fundamentales: un territorio con necesidades y atributos específicos, y una población de dicho contexto que también presente características especiales. Esto supone sensibilizar al habitantes respecto del tema para cambiar hábitos y costumbres.

En el fondo se plantea un cambio en la forma de vida del territorio. De esta manera, para lograr este cambio, el planeario plantea un sistema de redes con 4 modelos de sostenibilidad:

1. Estructura Urbana, demanda de suelos, espacios públicos, paisajes y áreas verdes, edificación y confort urbano.

2. Transporte, modos de transporte y transporte de mercancías

3. Flujos de energías y materiales, agua, electricidad, residuos, materiales de construcción

4. Aspectos socioeconómicos.

Este modelo se implementa hasta el año 90.

Agenda Local 21, 1990 en adelante

La decisión del plenario de 1987 rigieron hasta la conferencia mundial sobre el medio ambiente y desarrollo sostenible, organizada por las Naciones Unidas, conocida como la “Cumbre de la Tierra”, realizada en Río de Janeiro en 1992 en la que participaron 172 países, miembros de las Naciones Unidas, entre ellos Chile. Con ella se marca el inicio a nivel mundial la primera instancia para construir un

modelo para el desarrollo sostenible para el siglo 21.

La iniciativa, llamada “Agenda 21” a diferencia de la anterior, busca acotarse a las necesidades específicas de cada territorio, esto quiere decir que, además de considerar las políticas ambientales, económicas y sociales del país, se debe plasmar una propia “Agenda Local 21” de cada región o localidad del país, con el objeto de establecer un plan sustentable adecuado a cada lugar.

De esta manera, la Agenda 21 busca promover el desarrollo sustentable en busca de mejorar la calidad de vida de los habitantes de la Región o Comuna con la incorporación de 3 conceptos nuevos: La sustentabilidad medioambiental (sobrevivencia y reseto por el entorno), la social (necesidad de equidad o justicia social) y la económica (equilibrio económico), todas ellas estructuradas en torno a la participación ciudadana

Fuente:

¹ <http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?DocumentID=52&ArticleID=50&I=en>

2.2.1 | Agenda Local 21 en Chile

Desarrollo sostenible 1990 en adelante

La constitución política de 1980 establece entre otras cosas, el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación.

Desde la implementación de la Cumbre de la Tierra varios países como Alemania, Dinamarca, México y Brasil han acogido las nuevas políticas implementadas por la Agenda 21, caso que en Chile se ve exento de seguirla por la poca o nula difusión en algunos sectores.

En 1990 se crea la Comisión del Medio Ambiente (CONAMA) como organismo coordinador de las políticas ambientales y la implementación de la Agenda 21. En 1998 se crea el Consejo Nacional de Desarrollo Sustentable (CNDS), mediante el decreto N°90 del Ministerio Secretaría General. Este Consejo es un órgano asesor del Presidente de la República para los procesos decisivos en materias de desarrollo sustentable y de implementación de la Agenda 21 en el país.

Actualmente uno de los desafíos más grandes que enfrenta el país es alcanzar un desarrollo equitativo en todas sus regiones, el que interactúen adecuadamente estrategias económicas, culturales, sociales y ambientales, con el objeto de ofrecer igualdad de oportunidades para todos sus habitantes, fomentando el desarro-

Fuente:

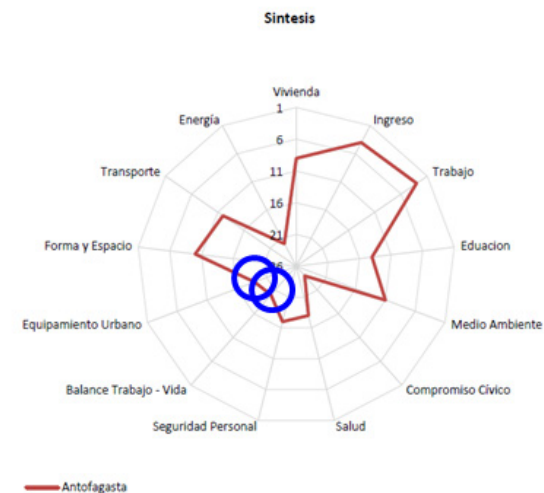
http://www.agendalocal21.cl/2009/quienes_somos_1.html

Gráfico: www.creoantofagasta.cl

llo localizado en concordancia con las capacidades naturales.

Aún no existe una política a nivel país para implementar los desafíos de la Agenda 21 para cada Región, Provincia o Comuna, Gestionando casos aislados en la Zona Centro y Sur, dejando exento de toda consideración la Zona Norte, Zona que hoy en día es la que necesita con mayor urgencia un complemento de política ambiental, social y cultural evidenciando solamente un alto grado de desarrollo económico productivo, evidenciando un desequilibrio abismante en torno a los factores a considerar de la Agenda 21.

En la siguiente imagen se evidencia la diferencia en torno a los factores previamente mencionados. Este gráfico fue creado por CREO Antofagasta entorno a los parámetros de calidad de vida para la ciudad.



2.3 | Consecuencias del desarrollo productivo de Antofagasta

En un país con territorio tan distinto como es Chile, la ordenación del territorio constituye una herramienta esencial para lograr un modelo de desarrollo urbano sustentable.

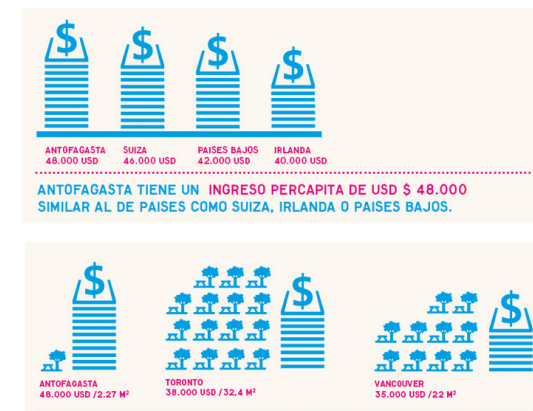
La ciudad de Antofagasta, es una de las ciudades con la tasa de crecimiento demográfica más alta a nivel nacional, proyectando un aumento de un 57% hacia el año 2035. Hoy en día es la sexta ciudad más poblada de Chile alcanzando 346.126 habitantes (Censo 2012) y llegando a los 580.000 según un estudio realizado por CREO Antofagasta.

Existe una particular disociación entre el enorme desarrollo demográfico asociado a un desarrollo productivo - económico que generan las empresas mineras a partir de los procesos de extracción, producción e industrialización que se constituyen como el "sueldo de Chile" con las consecuencias que generan a nivel urbano y medioambiental. Esta condición se ve palpable en la ciudad de Antofagasta por sobre cualquier otra ciudad de Chile, ya que si bien es la ciudad que alberga el mayor ingreso PIB per cápita del país, alcanzando USD 48.000¹, superando a ciudades como Vancouver o Toronto, y muy por sobre la media de países desarrollados que alcanzan los USD 20.000 per cápita, se ha transformado en una ciudad con altos índices de contaminación del ambiente y del suelo, con basurales no autorizados, asociados a altos niveles de

narcotráfico, delincuencia y deterioro progresivo de múltiples espacios públicos.

De esta manera, Antofagasta, ciudad con altos estándares de desarrollo, alcanzando niveles del primer mundo, a nivel ambiental deja mucho que desear, ya que si bien existe una intención de comenzar a cambiar esta situación, no sólo se puede quedar en un cambio institucional, sino que culturalmente también.

“La Política Ambiental para la Región de Antofagasta, es una expresión de la voluntad política y ciudadana por promover y lograr un desarrollo sustentable en la región. Esto constituye un desafío doble. El primero, explicitar las tareas realizadas en el Plan de Acción Regional Ambiental, ahora, en una política. Y la segunda, lograr un amplio consenso regional que posibilite trascender los cambios políticos que el país experimentará a fines del siglo y comienzos del próximo. La región ha realizado una opción de inserción en el proceso de globalización, ahora le corresponde incorporarse decididamente a uno de los ámbitos más



relevantes de ese proceso de carácter mundial: la preservación y manejo sustentable de los recursos naturales, el alcance de mejores condiciones de vida para la población y un crecimiento económico en el tiempo”

Fuente:

1. www.creoantofagasta.cl
2. 2012, Políticas y estrategias para la Región de Antofagasta, Política ambiental Regional



Fuente: Fotografía Chris Jordan
Midway: Message from the Gyre

2.4 | Educación medioambiental

Medioambiente es *“todo lo que rodea a un ser vivo. Acondiciona especialmente las circunstancias de la vida de las personas o la sociedad en su conjunto. Comprende el conjunto de valores naturales, sociales, y culturales existentes en un lugar y momento determinado, que influyen en la vida del ser humano en las generaciones venideras”*¹

Muchas veces el medioambiente se malinterpreta con la arista ecológica y verde que como sociedad le hemos atribuido. Este tema no consiste en mirar el mundo con una visión más verde , en que la gente compre alimentos orgánicos de moda o caminar con una bolsa reciclada para comprar productos, sino que es un tema mucho más de fondo, que hoy en día nuestra sociedad no le ha dado el peso que realmente tiene.

Si bien es cierto que el año 2010 se creó el Ministerio de Medioambiente, se debe reconocer que esta institución no ha sido capaz de crear una cultura o educación medioambiental. Chile como país tiene muchos problemas en este ámbito; como la contaminación atmosférica o el manejo de la basura, ya que se da una situación de normas medioambientales obsoletas, o incluso falta de fiscalización para hacer cumplir las normas, generando un desequilibrio entre las necesidades de la naturales y las de la ciudad.

Fuente:

1. http://es.wikipedia.org/wiki/Medio_ambiente

2 Ley de bases medioambientales 19.300. Definición Oficial de CONAMA.

La educación medioambiental es:

*“el proceso permanente de carácter interdisciplinario, destinado a la formación de una ciudadanía que reconozca los valores, aclare conceptos y desarrolle las habilidades y las actividades necesarias para una convivencia armónica entre seres humanos, su cultura y su mediofísico circundante”*²

La educación ambiental en Chile hoy en día es un tema necesario, para construir un cambio en el comportamiento del ciudadano y su entorno inmediato.

A la hora de plantear un proyecto de arquitectura en torno a la falta de educación ambiental llama la atención, la diferencia entre los distintos sectores de Antofagasta según su nivel socioeconómico , ya que en el caso del sector sur, sector más acomodado que tiene más acceso a esta educación, con respecto a los sectores centro, centro norte y norte, los cuales al ser más vulnerables no tienen acceso a este concepto, lo que convierte a estas últi

mas en una prioridad en este trabajo. De esta manera trabajo con la más vulnerable de todas, y con uno de sus mayores problemas, la basura.

Es importante mencionar que la educación medioambiental, se toma como soporte de nuestra vida y nuestro futuro como sociedad.



2.5 | Basura, situación actual

“La basura es todo material considerado como desecho y que se necesita eliminar.”¹

Los desechos también se pueden clasificar como orgánicos (desecho proveniente de seres vivos, y por ende biodegradables) y no orgánicos (producidos artificialmente, los cuales tienen un proceso de degradación mucho más lenta, y por lo mismo se le considera como no degradables). Los residuos sólidos se dividen en cuatro categorías. Residuos sólidos domiciliarios, Residuos de Demolición y Construcción (RSD), Residuos sólidos Industriales (RESCON) y Residuos sólidos Hospitalarios (RH).

El sistema de reciclaje actual apunta a la separación en origen, recolección, transporte, procesamientos y disposición final.

El aspecto social es muy importante para un cambio en la percepción de los residuos, y en su gestión a nivel país; ya este es un tema de responsabilidad ciudadana, tema que hoy en día no se toma como sociedad, ya que la mayoría de los chilenos no participa en la gestión de residuos, limitando su actividad a dejar la bolsa de basura en la calle a la espera del camión recolector, y en muchos casos apropiándose de los mismos espacios públicos utilizando terrenos no construidos, o incluso la misma calle como vertederos no autorizados, generando múltiples problemas de insalubridad e inse-

guridad asociados, es decir, esperando que alguien más se haga cargo de los residuos, porque para la mayoría el problema desaparece en ese momento.

Hoy en día las autoridades municipales se hacen cargo de los residuos sólidos, gestión que hoy en día se ha vuelto insuficiente.

La basura es un problema atingente a la sociedad contemporánea, lo cual he llevado a que grandes teóricos y filósofos se cuestionen la resolución de este problema, como es el caso de Zizek.

Zizek plantea que parte de nuestra percepción de la realidad es que la basura desaparece de nuestro mundo. Que la ecología debe transformarse en nuestra religión, plantea que la naturaleza no es más que una serie de eventos catastróficos y que la verdadera naturaleza se encuentra en lo caótico de los basureros.

“ La naturaleza como organismo armonioso, orgánico , equilibrado, que se reproduce y que casi está vivo, que es después alterada, perturbada, descarrilada por la ignorancia humana, por la explotación tecnológica y demases, es cre, una versión secular, ...no que no existe caída, que somos parte de la naturaleza, sino que, por el contrario , que no hay naturaleza. No es una totalidad balanceada que luego perturbamos nosotros los humanos. Es una serie de inimaginables catástrofes”²

Además plantea la regeneración en torno a la basura, *“yo se bien qué, pero actúo como si no supiera”³*

“la basura es una nueva naturaleza espontánea”⁴

Fuente:

1. http://es.wikipedia.org/wiki/Medio_ambiente

2 Ley de bases medioambientales 19.300. Definición Oficial de CONAMA.

2.5.1 | Residuos sólidos en cifras

Los centros urbanos con mayor cantidad de basura, son aquellos que además de ser zonas con nivel socioeconómico bajo, concentran la mayor densidad poblacional y habitacional.

Al año cada chileno produce en promedio **384 kg** de residuos domiciliarios, y un total a nivel nacional de **6,5 millones de toneladas al año**, liderando la producción de residuos sólidos en latinoamérica, y reciclando sólo el **10% del total**. De esta manera se da una situación poco provechosa, ya que según la CONAMA, el **90% de la basura es potencialmente reciclable**.

Cabe mencionar que un mercado para el reciclaje sólo es viable económicamente si participan terceros que puedan separar y transportar a un costo menor que el de los propios productores de basura, es por esto fundamental gestionar eficientemente para que sea un proyecto económicamente rentable.

Ley de residuos:

“Promueve la gestión sustentable de residuos en el territorio nacional, con el objeto de prevenir su generación, fomentar su valorización, y regular su manejo, teniendo como finalidad principal la preservación de la naturaleza y la protección del medio ambiente”

Fuente:

1. 2013, MENSAJE DE S.E. EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA CON EL QUE SE INICIA UN PROYECTO DE LEY MARCO PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS Y RESPONSABILIDAD EXTENDIDA DEL PRODUCTOR.

2. Imagen: http://es.wikipedia.org/wiki/Gesti%C3%B3n_de_residuos

Jerarquía de manejo de residuos sólidos





Actividades Industriales

Disposición de Residuos

Actividades Agropecuarias

Actividades Mineras

contacto directo

ingesta de alimentos contaminados

Fuente:
2.-
3.-

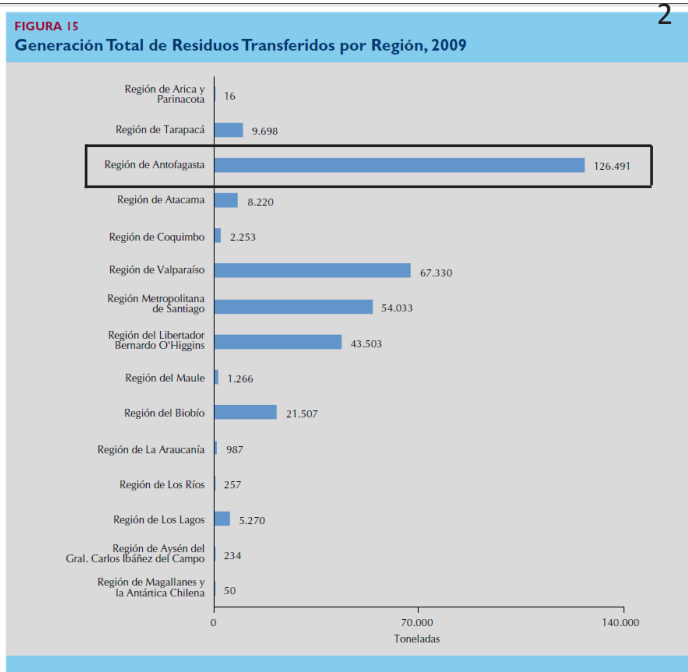
Imagen texto "Contaminación de suelo, Capítulo 2"

2.5.1.1 | Residuos Industriales- Tipos de residuos que afectan y contaminan los suelos en el barrio industrial

Tipos de Residuos Peligrosos	Cantidad (t/año)
Residuos resultantes del tratamiento de superficie de metales y plásticos.	8.907
Residuos alquitranados resultantes de la refinación, destilación o cualquier tratamiento pirolítico.	4.261
Plomo, compuestos de plomo.	7.623
Soluciones básicas o bases en forma sólida.	3.832
Suelos o materiales contaminados por alguno de los constituyentes listados en la Categoría II.	5.199
Envases y recipientes contaminados que hayan contenido uno o más constituyentes enumerados en la Categoría II.	4.816
Residuos resultantes de la producción, preparación y utilización de resinas, látex, plastificantes o colas y adhesivos.	3.525
Compuestos de cobre.	1.014
Residuos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices.	2.925
Total	341.117

Fuente: SIDREP 2009.

(*) La mezcla de residuos varios está referida a aquellos desechos que contienen más de un residuo y que no es posible identificar su cantidad por separado.

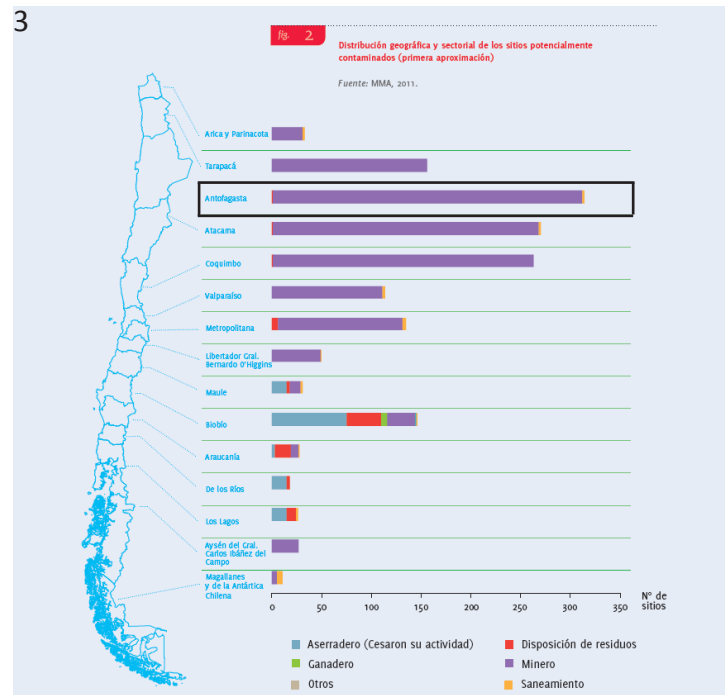


Fuente: SIDREP 2009.

Fuente:

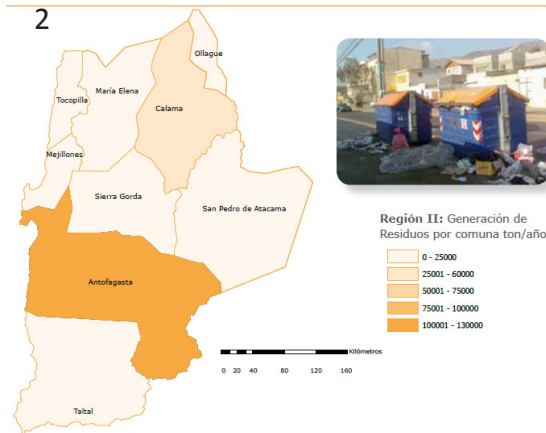
1 y 2 2005-2009, Registro de emisiones y transferencias de contaminantes, Ministerio del Medio Ambiente.

2.5.1.1 | Residuos Industriales - Antofagasta ocupa el primer lugar como la Región con los suelos más contaminados



“Del listado de sitios potencialmente contaminados a nivel nacional, a la fecha se han realizado análisis confirmatorios en sitios con presencia de dioxinas y furanos asociados al uso de pentaclorofenol en aserraderos y en sitios vinculados potencialmente a contaminación por mercurio.”³

2.5.1.2 | Cantidad de Residuos domésticos e industriales



“La comuna de Antofagasta generó en el año 2009 una cantidad de residuos sólidos municipales, correspondiente a 123.137 toneladas. Se calcula que en la actualidad son recuperadas alrededor de 22 toneladas de residuos, siendo el más importante el cartón, seguido por la chatarra, papeles y plástico PET (Ciudad Saludable & MNRCH, 2010).”¹

Tabla 4.2.3-1: Generación de RSM en las comunas de la Región de Antofagasta

Comuna	Generación de residuos (ton/año)
Antofagasta	123.137
Calama	44.341
María Elena	1.438
Mejillones	3.619
Ollagüe	108
San Pedro de Atacama	9.093
Sierra Gorda	1.574
Taltal	3.679
Tocopilla	9.300
TOTAL	196.289

Fuente:

1 PRIMER REPORTE DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN CHILE, CONAMA, 2010.

2 2010, Conama, “Primer reporte de residuos sólido de Chile”

3 Contaminación de suelos, Capítulo 2

2.5.1.3 | Contaminación

Microbasurales, desuso del espacio público



La ciudad está delimitada entre el cordón montañoso de la Cordillera de la Costa y el borde mar. Esto hace que naturalmente existan quebradas que corten la ciudad, conectándola geográficamente de manera transversal; generando en algunos casos una relación con las vías transversales principales, y en otros el corte de zonas construidas, las cuales pasan por zonas residenciales, comerciales e industriales.

Como consecuencia a estas quebradas se han posicionado a lo largo de la historia de la ciudad basurales y microbasurales no autorizados, los cuales se han ido concentrado y aumentado con el pasar de los años, generando una tendencia a largo plazo a la utilización de las quebradas como posibles zonas de riesgo en término de insalubridad y abandono progresivo del espacio público, y por lo tanto concentración de focos de inseguridad y delincuencia.

1 Revista online CREO Antofagasta “el problema más urgente: la basura”

Fuente esquema y fotografías:

2 www.creoantofagasta.cl + Elaboración propia

El principal generador de basura en zonas urbanas es la vivienda, la cual produce diariamente entre 1 y 1,2kg de basura por persona, alcanzando en 20 años una proyección de más de 2 kg de basura diarios por persona según el sicólogo y autor del artículo *“Gestión participativa de residuos sólidos urbanos”* Felipe Rodríguez.

Esto hace que en zonas residenciales más densas se concentren en mayor medida basurales y microbasurales no autorizados, como es el caso del barrio industrial, las cuales se ubican sobre la línea férrea.

“Sobre la línea del tren vive la mayor parte de los antofagastinos, área que cuenta con una baja proporción de servicios urbanos y espacios públicos y que cuenta con un importante deterioro de calles y aceras junto a una difícil topografía, lo que promueve la generación de microbasurales”¹

“Más de **200 ha.** de microbasurales en el área urbana y cerca de **30 ha.** dentro de los mismos barrios.”³

“Antofagasta ya no puede ser más famosa por su basura”⁴

“La tarea no ha sido fácil, al contrario, los microbasurales han ido en aumento”⁴

“La basura es síntoma de una comunidad poco identificada con el lugar donde habita...hay una sensación de abandono y resignación. La gente no cree que puede vivir mejor”²



Calle Cobija



Calle Yungay



calle cobija

Fuente fotografías
Elaboración propia

1, 2,3,4 Revista online CREO Antofagasta “El problema más urgente: la basura”, entrevista a Ma. Emilia Correa, experta en temas medioambientales

2.5.1.4 | Contaminación

Basura + Delincuencia



“Han proliferado de manera transversal en diversos sectores de la ciudad contribuyendo a la disminución de los espacios públicos impidiendo la interacción y la recreación de la comunidad como también transformando sitios eriazos en verdaderos campos de albergue de microorganismos, roedores e insectos que aumentan la presencia de la contaminación de los vectores de enfermedades y de delincuencia.”

Así como los humanos generan su propia basura, se deben hacer cargo de las consecuencias que esta trae al ecosistema.

La sociedad actual, la cual vive en torno al consumo industrializado se ha olvidado de congeniar su estilo de vida con la naturaleza, generando un desequilibrio en el ecosistema. No existe una conciencia de lo que se consume, y por ende, la falta de conciencia de lo que se bota.

Residuo es una sustancia, objeto o material, resultante o sobrante de una actividad que ya no tiene utilidad para la misma, y de la cual su poseedor o generador tiene la intención de desprenderse.

Esto no quiere decir que pueda tener otra utilidad distinta a la inicial. De esta manera, lo que se busca con el proyecto de título es generar a partir de una problemática como es basura, un cambio en su percepción, dándole un nuevo significado positivo, como es la oportunidad de soporte y desarrollo ambiental en un sector de bajos recursos.

Fuente fotografías

1 www.creoantofagasta.cl + Elaboración propia + www.carabineros.cl

Estudio contrasta alto ingreso municipal y falta de áreas verdes

PROBLEMA. Antofagasta es la ciudad con menos parques y plazas en todo Chile.

Tamara Miranda Varela
tmiranda@mercurioantofagasta.cl

Sibien el Plan de Desarrollo Comunal de Antofagasta dice que en la ciudad existen 2,3 metros cuadrados de áreas verdes por habitante, cifra que ya es baja, un estudio realizado por el Centro de Inteligencia Territorial de la Universidad Adolfo Ibáñez, asegura que el panorama es mucho más preocupante.

La investigación arrojó que actualmente la capital regional sólo dispone de 1,3 metros cuadrados de áreas verdes por habitante, resultado que la posiciona como la comuna con el mayor déficit en el país.

La situación, indican expertos, no se condice con la fortaleza económica del municipio (Antofagasta maneja en 2013 un presupuesto cercano a \$70 mil millones), ni con el PIB per cápita que exhibe la zona (US\$ 37 mil dólares). Sólo este último indicador la equipara con un país desarrollado.

El estudio universitario dice que otras urbes del norte también enfrentan una escasez de parques recintos, pero menor a Antofagasta. Arica, por ejemplo, tiene 3,22 metros cuadrados de áreas verdes por habitante, Iquique 1,57, Calama 2,19, Copiapó 3,34 y Coquimbo 4,04.

El escenario cambia en la zona central. El informe indica que en Valparaíso existen 3,87 metros cuadrados por persona, mientras que en Rancagua son 5,21, en Talca 6,63 y Concepción 3,53.

Valdivia alcanza el máximo nacional con 19,17 metros cuadrados de áreas verdes por habitante. Temuco, en tanto, posee 4,08, Osorno 6,53, Puerto Montt 7,08, Coyhaique 3,23 y Punta Arenas 6,4.

ATENCIÓN

El arquitecto y editor de la revista Plataforma Urbana, Alberto Texido, aseguró que la falta de áreas verdes es un problema que merece la máxima atención desde el punto de vista económico y social.

"Esto nos pone en alerta, por tanto, se abre la discusión de ciudad en cuanto a la distri-



LOS EXPERTOS COINCIDEN EN QUE LA DISPONIBILIDAD DE ESPACIOS PÚBLICOS INCIDE DIRECTAMENTE EN LA CALIDAD DE VIDA EN LAS CIUDADES.

Gobierno anunció plan especial

A principios de mayo la Presidenta Michelle Bachelet anunció la construcción de áreas verdes y ciclovías en distintas ciudades del país. En ese momento, la máxima autoridad subrayó la importancia de estos programas y reconoció la existencia de un gran déficit de espacios en las ciudades. "Ninguna alcanza la recomendación de la Organización Mundial de la Salud, que dice que hay que contar con 10 metros cuadrados de áreas verdes por habitante", sostuvo. El plan "Chile Área Verde" contempla la construcción de 30 nuevos parques urbanos a lo largo del país con recursos del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Estos nuevos espacios serán pensados en las comunas de Arica, Alto Hospicio, Antofagasta, Talca, Copiapó, entre otras ciudades.

bución equitativa de los espacios públicos. En Antofagasta sólo está el Parque Brasil y la Plaza Bicentenario, pero la ciudad tiene tremendas oportunidades de seguir creándolas, sobre todo en los sectores más altos", sostuvo.

El profesional también se refirió a diferencia que muestra la capital regional respecto a su vecina Calama, localidad que tiene más espacios disponibles para sus habitantes.

"Calama tiene una condición de oasis, pese a que está situada en pleno desierto. Tienen ríos y llueve, por lo tanto,

existe un porcentaje de agua disponible para la vegetación y eso baja los costos de mantenimiento, que es la gran clave para la existencia de áreas verdes", argumentó Texido.

COSTOS

En efecto, uno de los principales problemas que debe enfrentar el municipio para el mantenimiento de las áreas verdes es el precio del agua.

En Antofagasta mensualmente se gastan \$100 millones por concepto de riego y si eso sumamos la poda árboles y otros cuidados, la cifra se eleva a \$265 millones.

"Es adecuado que el Estado se haga cargo de la mantención de las áreas verdes en ciudades y regiones, pero también debemos pensar cómo mejorar las condiciones. La ciudad tiene que generar sistemas para la reutilización del agua. Así podremos disminuir los costos y crear posibilidades de mantención", dijo Alberto Texido.

Armando Aguilera, ecólogo paisajista y gerente de "Paisaje Antofagasta", aseguró que el estudio universitario instala

la problemática del déficit de espacios públicos y áreas verdes a nivel urbano. "Ambas cifras son correctas dependiendo de las variables con que se midan. Variables como la superficie, disponibilidad, accesibilidad, equidad y/o funcionalidad, entre otras, revelan la complejidad y la seriedad con que debe ser abordado este tema, evidenciando que la ciudad requiere una red verde urbana coherente que las integre", manifestó.

SOLUCIÓN

En cuanto a los caminos para solucionar esta problemática, Aguilera manifestó que es imprescindible contar con terrenos adecuados. Según explicó, se necesita una acción conjunta entre los sectores público y privado para detectar las mejores oportunidades.

"La segunda acción clave es aspirar a una sociedad sustentable que pueda reutilizar sus recursos hídricos y tratar sus residuos orgánicos para producir materia orgánica y así colaborar en el desarrollo de la cobertura vegetal urbana", dijo. es

2.5.1.5 | Contaminación como principal responsable de la falta y extinción de la flora nativa

Si bien se dice que Antofagasta presenta 2,2 m²/área verde por persona, en el último estudio arrojado por el Centro de Inteligencia Territorial de la Universidad Adolfo Ibáñez indica que la ciudad presenta 1,3 m² área verde/persona. hecho el cual evidencia a Antofagasta como la ciudad con menos cantidad de áreas verdes a nivel nacional,

*"Debido a la contaminación de las aguas de riego, la emisión de metales pesados a la atmósfera y la contaminación del suelo, la flora silvestre del norte de Chile va camino a su extinción."*¹²

*"La zona costera presenta un alto nivel de endemismo de las especies de flora, particularmente importantes poblaciones de cactáceas. Incluye 20 especies de cactáceas con problemas de conservación, así como once especies de flora arbustiva y herbáceas en las mismas condiciones. De éstas, dos están en peligro de extinción."*¹³

A demás de plasmar una fuerte decadencia de la vegetación nativa de la zona debido a la contaminación industrial y residencial, la expansión urbana, las malas prácticas agrícolas y la erosión de los suelos hacen que el proceso de extinción de la flora de la ciudad se acelere.³

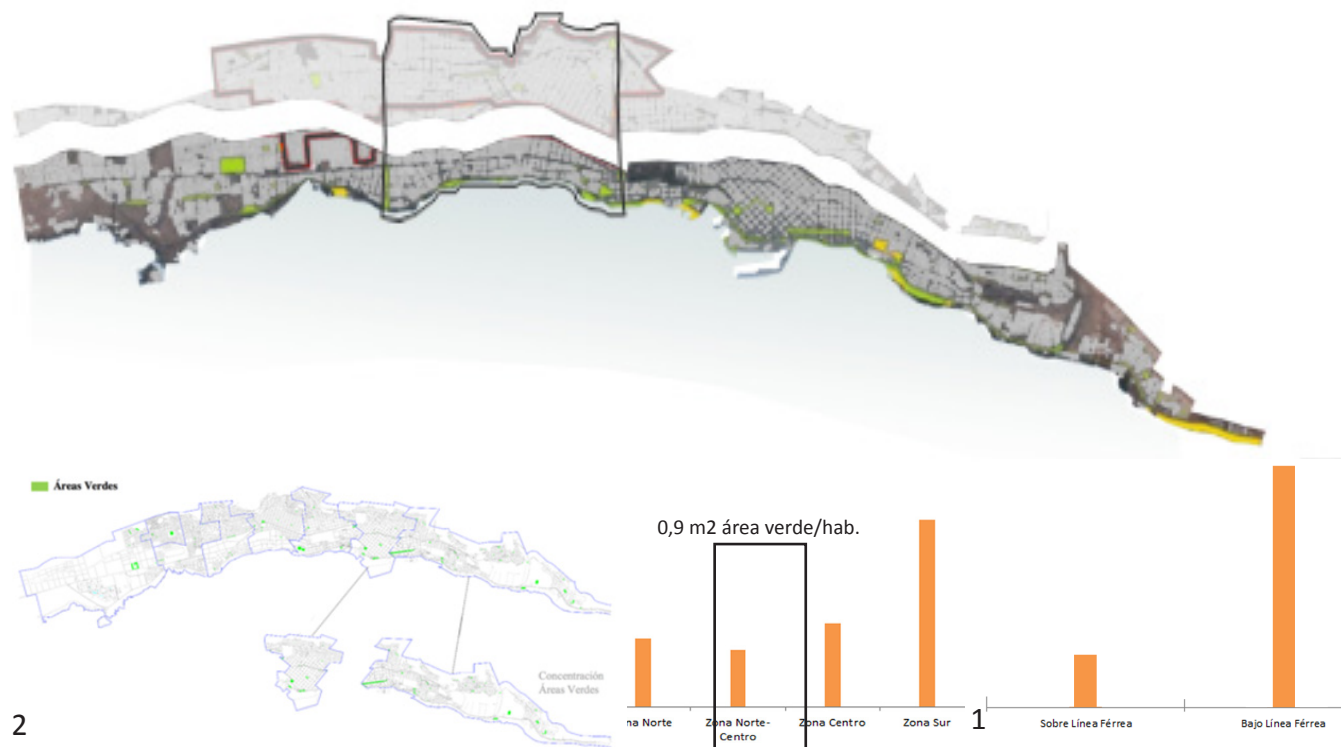
De esta manera se plantea en el proyecto de título la posibilidad de recuperar las especies, erradicando el principal problema que genera su deterioro y extinción, La basura. Además se busca generar un punto de origen de la recuperación de los suelos dañados a partir de la transformación de la materia orgánica, sacando provecho de los propios residuos.

*"Generar acciones de recuperación de especies, especialmente de la flora costera, afectadas fuertemente en el número de individuos por especie."*¹⁴

Fuente:

1. http://www.mercurioantofagasta.cl/impres/a/2014/06/02/full/3/?utm_source=facebook&utm_medium=fb&utm_campaign=Fanpage
- 2, 3, 4 www.veoverde.com/2014/03/los-10-topicos-del-informe-del-ministerio-de-medio-ambiente-que-revelan-critica-situacion-en-chile

2.5.1.5 | **Contaminación** como principal responsable de la falta y extinción de la flora nativa



Si se comparan los datos de los gráficos en conjunto con la información del esquema, se puede ver que en la zona del Barrio industrial (correspondiente a la zona Norte- Centro evidencia una baja en la cantidad de áreas verdes/ persona. Esto se debe a que coincidentemente se ubica la quebrada con mayor cantidad de basurales y microbasurales no autorizando, comprobando el hecho de que la basura está directamente ligada al estancamiento y extinción de la vegetación de la zona.

Según la OMS, dada la sociedad en la que estamos viviendo, en que existe una predominancia de lo construido por sobre el espacio transitable público y sobre todo área verde, se estableció como cantidad mínima de metros cuadrados de área verde por habitante 9 m²/hab. Si vamos al caso de Antofagasta, su índice es crítico dado el crecimiento demográfico exponencial que experimenta la ciudad, arrojando para el año 2005 2,3 m² área verde/habitantes Según un estudio de la Universidad Católica del Norte., situación que hoy en día se agrava aún más, ya que se redujo a 1,3 m² de área verde /persona.

Fuente esquemas y gráficos:
 1. www.creoantofagasta.cl + Elaboración propia
 2. www.plataformaurbana.cl

2.5.1.6 | **Contaminación** como respuesta del Debilitamiento de la **Identidad Urbana**

La falta de espacios públicos y áreas verdes está directamente relacionado a que los Antofagastinos no reconocen ni se apropian de su ciudad, generando una ciudad rotativa con una movilidad constante de sus habitantes, en la cual llegan algunos en busca de oportunidades laborales, y se van otros para mejorar su calidad de vida debido a que es una ciudad que intenta potenciar constantemente lo laboral por sobre el ocio y la recreación.

“Hay muy poco compromiso o identidad de la gente. Son muy descuidados. Es cosa de mirar el piso. Hay mucho desorden, muy poca preocupación de las autoridades por mantener lo que hay y mejorar lo que hace falta. En momentos en que la gente es muy nacionalista en algunos aspectos, se olvidan de lo más importante, que es la imagen que se da. Hay mucha gente de paso que no valora, no cuida ni se preocupa de lo que hay”.¹ (Maquinista FCAB, Antofagasta)

Aún así, a pesar de esta alta población flotante, hay quienes han decidido establecerse en la ciudad, generando un aumento poblacional, evidenciado en las proyecciones del Instituto Nacional de estadísticas (INE) ya que arrojó cifras de crecimiento de los últimos diez años de un 19,6% y alcanzando, según la proyección de la institución de planificación urbana de Antofagasta CREO que para el año 2030 la ciudad experimentaría un crecimiento del 57%, llegando a los 550.000 habitantes²

Fuente:

1

2 www.creoantofagasta.cl

3 La Tercera. “Auge Minero anticipa explosivo crecimiento de Antofagasta, Calama y Copiapó”. Abril, 2012.

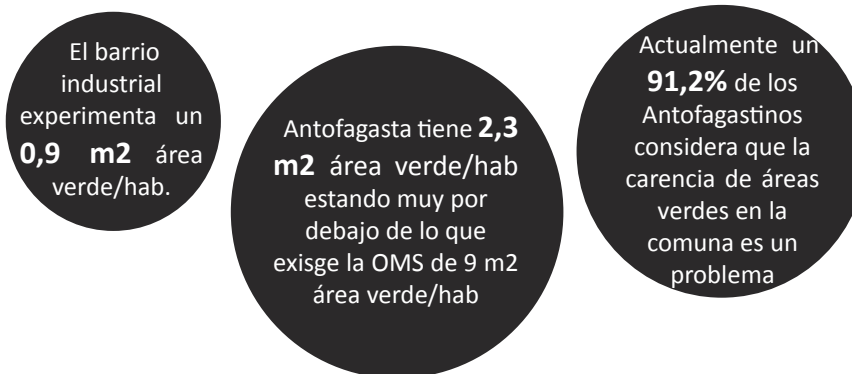
4 INE, 2012

5. MINVU (en línea) www.observatoriourbano.cl

Esto se explica porque la creciente industria minera del norte del Chile necesitará cubrir al menos 69.000 nuevos empleos en los próximos años, considerando además que cada empleo de la industria minera genera 6 nuevos empleos en otros rubros explica el ex ministro de la minería Hernán Solminihac³.

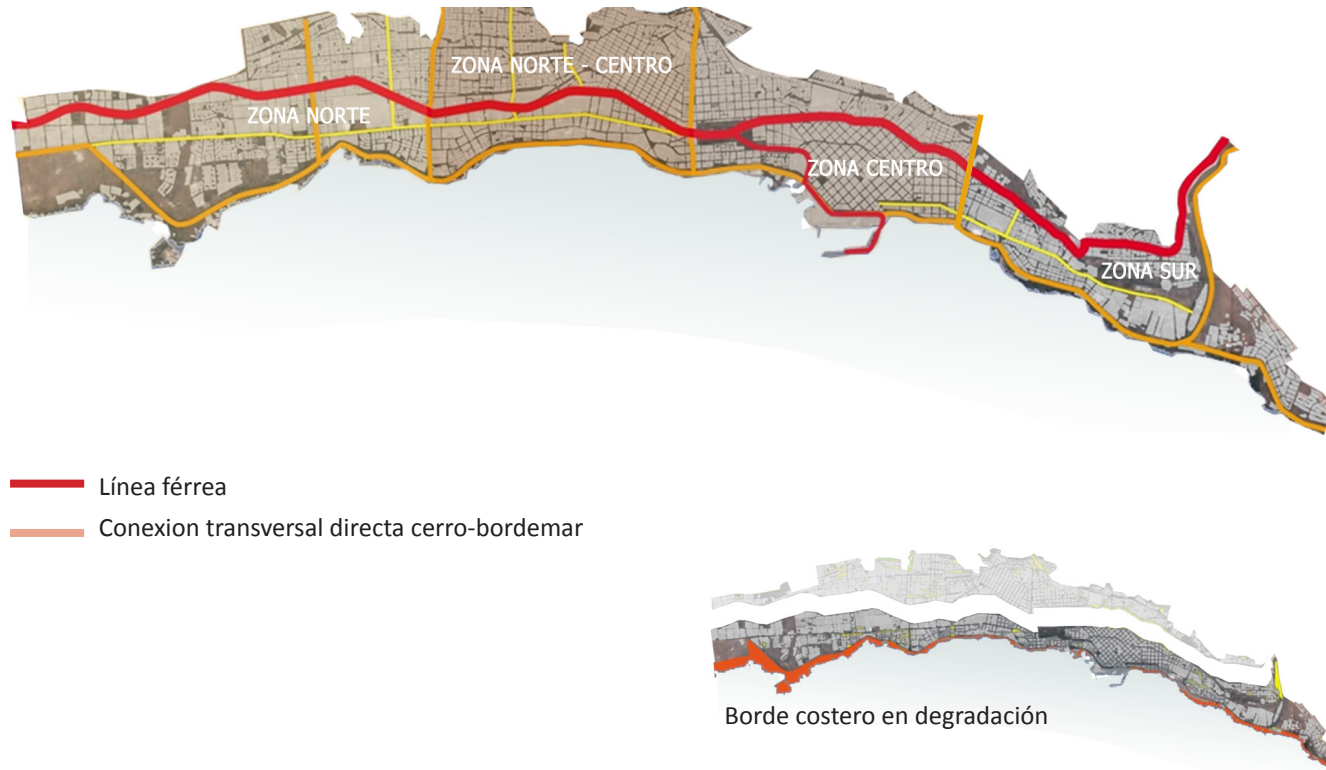
Por otro lado esta gran urbe queda muy por debajo a los parámetros básicos exigidos por el ICVU, como es el caso de las áreas verdes, ya que considerando que es una zona desértica, se entienda como un área para cumplir funciones de esparcimiento y rehabilitación del entorno con predominancia de vegetación xerófila. Este espacio está definido más específicamente por la comisión nacional de medio ambiente como *“los espacios urbanos, o de periferia a éstos, predominantemente ocupados con árboles, arbustos o plantas, que pueden tener diferentes usos, ya sea cumplir funciones de esparcimiento, recreación, ecológicas, ornamentación, protección, recuperación y rehabilitación del entorno, o similares” (MINVU, CONAMA, 1998).*

No es un tema menor el que si la ciudad sigue creciendo, la cual está limitada entre cerros y mar, derivaría en dos opciones. La primera sería mayor densificación de los predios, y la otra es aumento de la longitud de la ciudad. Ambas opciones acentuarían aún más los problemas de la ciudad si no se resuelven las carencias de equipamientos urbanos, espacios públicos de calidad y la falta de áreas verdes.





2.6 | Exclusión social



Dada la condición geomorfológica, contenida entre cerros y mar, obliga a que la ciudad crezca longitudinalmente por sobre el crecimiento transversal. Esto hace que constantemente potencien la conexión a lo largo de la ciudad, evidenciando una carencia en la conexión del otro sentido.

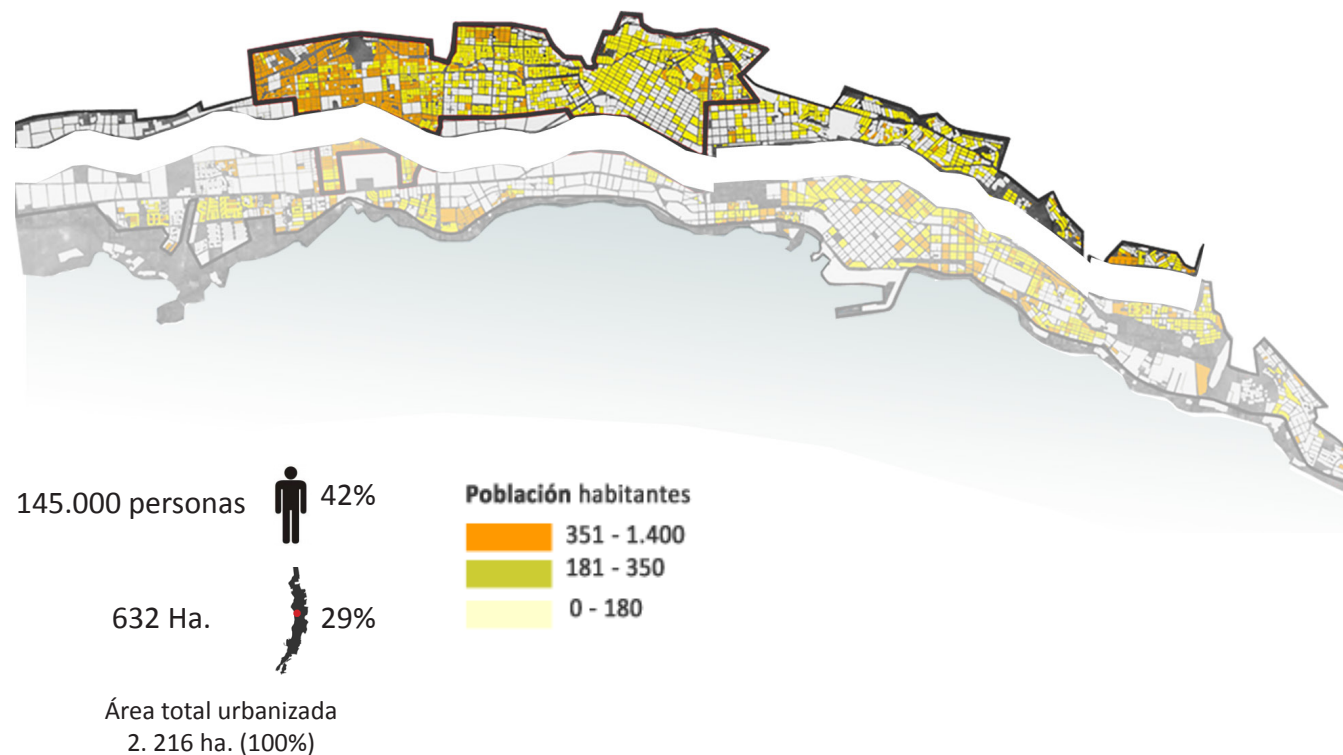
De esta manera, la ciudad, por su prosperidad económica comenzó a crecer exponencialmente sin regularización de por medio, lo que hizo que se comenzaran a tomar los terrenos sobre la línea férrea (por los bajos precios del suelo), lo que hizo que Antofagasta quede dividida en dos por la línea férrea. Esta actúa como yaga dentro de la ciudad, generando un quiebre por la fuerte segregación que ocurre sobre y bajo esta.

Esto ha generado la degradación acelerada del borde costero ya que los usuarios no tienen fácil acceso a este.

Fuente esquema:

1 www.creoantofagasta.cl + Elaboración propia

2.6 | Exclusión social



La condición de yaga ha ido en aumento ya que con el pasar de los años, se ha concentrado la mayor densificación habitacional sobre la línea férrea, con respecto a todos los equipamientos urbanos ubicados bajo esta, Generando una dualidad en la imagen ciudad, agravada aún más por la falta de conexiones transversales.

La Densificación habitacional se concentra principalmente en la zona Norte- Centro, concentrando el 42% de la población en 632 ha, es decir en una zona que toma menos de 1/3 del territorio, generando problemas de distribución y equidad a lo largo de la ciudad.

Fuente esquema:

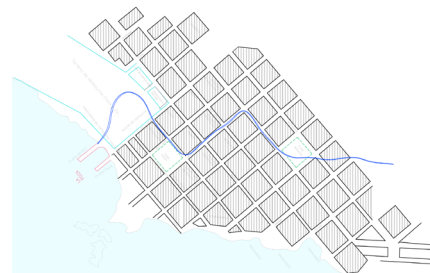
1 www.creoantofagasta.cl + Elaboración propia

2.7 | Segregación territorial

Trayectoria Histórica- Urbana de la línea férrea

La línea férrea se dispuso de múltiples maneras dentro de la ciudad por los inconvenientes que traía consigo el ferrocarril. De esta manera, en 1903 , a modo de resguardo ciudadano, se toma la opción de ubicar la línea férrea de manera perimetral a la ciudad para evitar los incendios que provocaba el ferrocarril por su paso.

Esta condición cambia ya que la ciudad comienza a crecer exponencialmente ,principalmente desde lo habitacional, lo cual trae consigo la apropiación de los terrenos sobre la línea férrea, generando una fuerte yaga dentro del trazado urbano.



1873



1881

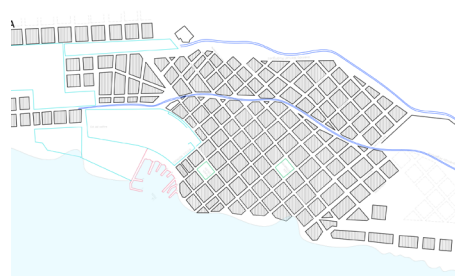


2010

línea férrea



1895



1903



1928



1988

Fuente Planimetría

Elaboración propia seminario de investigación

“Forma Urbana y producción: Subyacencias en la evolución urbana de la ciudad puerto Antofagasta”

2.8 | Ferrocarril Antofagasta Bolivia (FCAB)

Con 900 km de vía férrea en la Región de Antofagasta, la empresa FCAB se encarga de transportar y almacenar cobre, ácido sulfúrico y maquinaria pesada de las distintas minas de la Región, la cual se conecta y abre intercionalmente con líneas férreas de Bolivia, Perú, Brasil y Argentina.

Las paradas dentro de la Región son principalmente hacia el sector norte de la Región (Imágen 1), lo que hace que la línea

férrea dentro de la ciudad tenga mayor actividad desde el Puerto de Antofagasta hacia el sector norte, es decir, desde la Estación multimodal Pisagua baja hacia el Puerto de Antofagasta (Imagen 2).

La Frecuencia del ferrocarril es constante, la cual pasa todos los días por el interior de la ciudad, teniendo 2 horarios definidos , primero viniendo

do desde las minas con la carga hacia el Puerto de Antofagasta, para luego ir en el segundo horario en dirección hacia la mina, utilizando las distintas direcciones en su paso, es decir, norte –sur, y sur-norte. Los horarios respectivos serían a las 6:00 y a las 18:00 horas.



Fuentes:

- 1.-
- 2.-



2.9| Medio ambiente natural

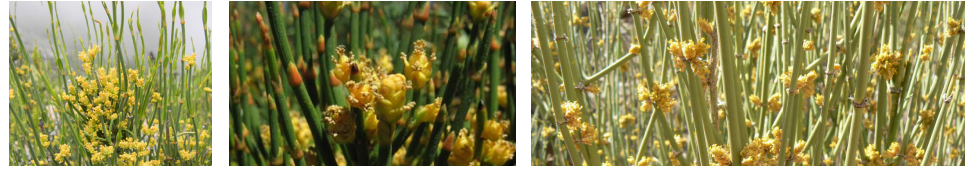
El territorio que actualmente ocupa la ciudad de Antofagasta corresponde a una planicie costera y es parte de una terraza extensa y alargada cuya superficie es de 6.813hás (área regulada por el PRC), que la define como la ciudad mayor dentro de la región. Esta terraza está contenida entre el macizo de los cerros costeros y el océano pacífico, extendiéndose en el territorio en dirección norte - sur.

2.9.1 | Vegetación Nativa de Antofagasta

En la costa como en la superficie andina se presentan condiciones más favorables de humedad que permiten el desarrollo de vegetación como pingo-pingo, chamicilla, llantén, chañar, chilcaybrea Y cactus.

Estas especies son características de un matorral bajo espinoso y abierto. A demás se presenta la existencia de cactus en el relieve costero sobre las laderas de mayor pendiente y en la parte alta de los cerros.

Las plantas y animales del desierto de Atacama, presentan adaptaciones fisiológicas y morfológicas específicas, para reducir el efecto causado por la insuficiencia de agua. Estas adaptaciones les permiten colonizar los ambientes de poca humedad



Pingo-pingo



Chamicilla



Llantén



Chañar



Chilcaybrea



Cactus

2.9.2 | **Clima** de Antofagasta

Las características climáticas en la Región de Antofagasta se dividen en 4 subcategorías climáticas, las cuales tienen una marcada aridez como factor común, pero con subvaraciones según la altitud que toman.

De esta manera, en la zona costera se localiza un clima desértico costero, con nubosidades matinales pronunciadas (camanchaca). Este clima se desarrolla hasta 20 kilómetros hacia el interior donde la sequedad atmosférica es mayor ya que la Cordillera de la Costa retiene la influencia marítima de la costa.

Las características principales de este subgrupo se traducen por el efecto modelador de sus temperaturas generado por la corriente de Humboldt, la abundante humedad y la ausencia de precipitaciones.

Sabemos que los ecosistemas del norte de Chile son esencialmente desérticos, caracterizados por una productividad muy variable y que dependen básicamente de las precipitaciones y la disponibilidad de nutrientes. Esto es causado por los elementos del clima, como lo es el sol, el viento y el agua, los cuales están íntimamente interrelacionados, ya que la energía solar incidente produce modelos térmicos que acoplados con la rotación de la tierra y los movimientos alrededor del sol, generan los vientos



dominantes y las corrientes oceánicas, como la corriente fría de Humboldt (que fluye desde el sur al norte a lo largo de la costa) lo que causa que este territorio posea un clima cálido y extremadamente seco. Estas corrientes de aire y agua influyen a su vez fuertemente en la distribución de las precipitaciones, sin embargo, y a pesar de

las características extremas, en Antofagasta existe una abundante vida, que conforman los ecosistemas desérticos, los cuales son el resultado del suelo y las precipitaciones localizadas.

2.9.3 | Geomorfología de Antofagasta

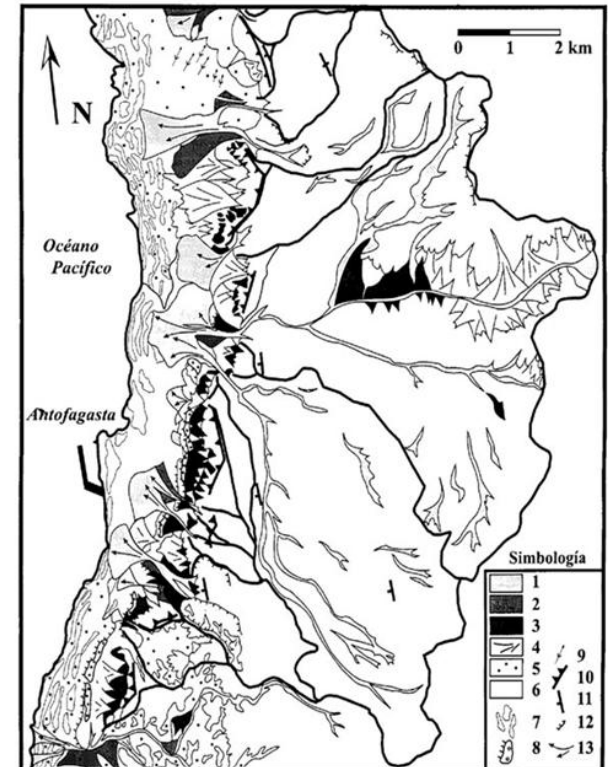
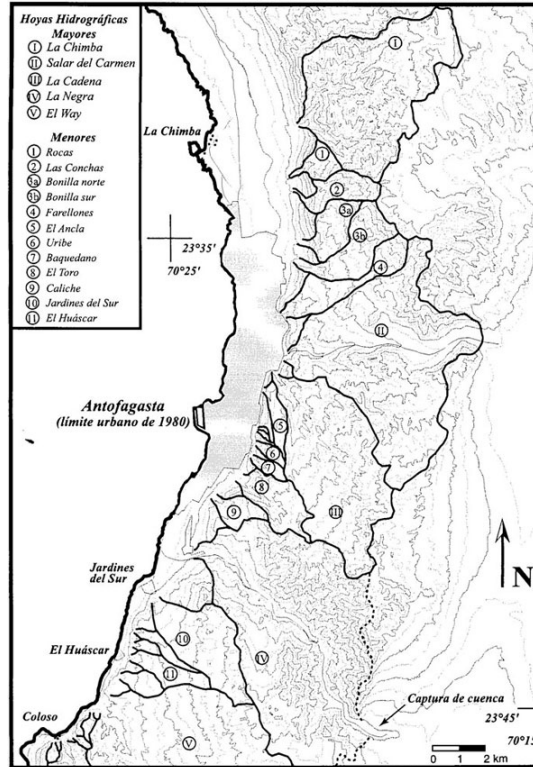
Las características de localización de la ciudad se sustentan en aquellos elementos o componentes geográficos principales que determinan o establecen las condiciones del lugar y el tipo de habitabilidad que este provoca. Los principales componente geográficos son la depresión intermedia (valle longitudinal), Cordillera de la Costa, farellón costero, planicie litoral, océano pacífico, valles transversales de conexión, sistema de quebradas y sistema de cerros.

Antofagasta se encuentra emplazada sobre una angosta franja, contenida entre el abrupto límite de la Cordillera de la Costa y la franja costera, generando una pronunciada pendiente a lo largo de la ciudad. Esta franja está constituida por varias capas, teniendo como base un suelo rocoso, y sobre este un denso suelo de arena y fragmentos rocosos de tamaño medio.

La ciudad posee una geomorfología irregular por la presencia de cerros accidentados en la Cordillera de la Costa, los cuales culminan con pronunciadas quebradas, iniciando su recorrido en los cerros, para culminar en el mar.

El borde costero de la ciudad posee sedimentos volcánicos, en contraste con la constitución de los cerros de arena fina. Existen alrededor de quince quebradas que presentan hoyas con acumulaciones de arena y grava.

Fuente:





2.9.3.1 | Calidad de las quebradas en su condición natural

“Dentro de la Región del Desierto se encuentra la Sub –Región del Desierto Costero (1.C., clasificación según Gajardo, 1994) la que se caracteriza por cubrir las laderas occidentales de la Cordillera de la Costa, desde el nivel del mar hasta aproximadamente 1.500 m de altitud, esta subregión se distribuye por la costa oceánica desde la I a la IV Región del país. Los fenómenos climáticos característicos de la costa Norte de Chile, hacen que factores como la humedad y precipitaciones, sean favorables para la presencia de la vegetación en la costa. La vida vegetal es excepcionalmente desarrollada y presenta una gran riqueza florística, encontrándose numerosas especies endémicas.”¹

Así como la ciudad se encuentra contenida entre cerros y mar, se da naturalmente un sistema de quebradas, las cuales en su condición natural albergan el desarrollo ecosistémico por las propicias condiciones de contención y acumulación de humedad. De esta manera, se podría decir que las quebrada son la fuente del desarrollo de la flora y la fauna, como punto de origen de la cadena biológica de la región.

“laderas, quebradas y cumbres presentan gran presencia de vegetación. De la vegetación presente se puede distinguir dos agrupaciones: a) Las que crecen en las laderas, con influencia directa de las neblinas, y b) Las que crecen en quebradas y aguadas.”²

Fuente:

1 y 2. 2004, BIODIVERSIDAD DE LA ZONA DE DESIERTO Y TROPICAL DE ALTURA EN LA II REGION DE ANTOFAGASTA, Centro Regional de Estudios y Educación Ambiental

3 <http://es.wikipedia.org/wiki/Quebrada>



Fuente de la figura: PRO de Antofagasta.

Por otro lado, las quebradas tienen la condición de conectar lo que ocurre en el cerro con lo que ocurre en el mar ya que son hitos geomorfológicos que nacen en el cerro, generando una ruptura, la cual por la pendiente que adopta, desemboca en el mar. *“estrechos encajonados por montañas cuyas laderas “caen” abruptamente en el valle”³*



Fuente:
Imágenes de quebrada la Chimba, reserva natural ubicada a 18 km de la ciudad de Antofagasta.



2.10 | Recolectores

Personas que viven en situación de pobreza y recurren a vertederos y basurales como fuente de trabajo. Se dedican a la recolección y selección de basura para luego vender sus materiales a empresas recicladoras. De esta manera se podría decir que son la base para un cambio de conciencia medioambiental.

“Los recolectores de base son el primer eslabón en este proceso que pasa inadvertido para el resto (...) Según datos de la propia organización, recuperan el 60% de los residuos domiciliarios del total que se destina a reciclaje.”¹

A su vez, los beneficios que proporcionan a la sociedad son innegables, ya que reducen la emisión de CO2 al ambiente, además de generar nuevos empleos haciendo que la municipalidad gaste menos en temas de reciclaje. Es por esto que considerando los beneficios que proporcionan a la sociedad, debieran generar mejores instancias laborales. Si bien hoy en día los recolectores trabajan principalmente en el vertedero Municipal por las facilidades que le otorga la empresa SOREPA en ese sector ya que proporcionan un camión con punto de valoración haciendo su trabajo más fácil; Si se entrega un nuevo punto de valoración de residuos en la ciudad, no sólo mejoraría su condición de trabajo, ya trabajarían más cerca de sus casas, sino que además aprovecharían de ayudar a limpiar la ciudad, además de entregar una nueva conciencia social, situación

que hoy resulta urgente de resolver.

“Dentro de la organización hay sectores que apuestan por un desarrollo de los recicladores y la organización hacia una mayor capacitación para poder asumir nuevos desafíos. Se plantea la necesidad de demostrar que los recicladores pueden asumir tareas más complejas en el rubro del reciclaje. Se plantea también la posibilidad de generar una capacidad de administración en la venta de materiales. Uno de los cambios planteados es la conformación de una asociación para poder operar comercialmente, ya que como sindicato no pueden.”²

El negocio de la basura hoy en día está en manos de privados, quienes se benefician económicamente desde hace aproximadamente 30 años, cuando se privatizó el servicio de residuos domiciliarios. Antes eran las municipalidades las que se encargaban de todo, desde recoger la basura, hasta llevarla a los vertederos. Hoy en día la encargada de eso es una empresa privada la que se hace cargo del servicio completo. En el caso de Antofagasta es la empresa SOREPA.

Recicladora transportado el material seleccionado



“Los tiempos de trabajo son definidos por cada persona o grupo. Generalmente el trabajo se realiza diariamente y durante el día, aunque en la noche siempre hay personas que se quedan a resguardar materiales y a seguir recolectando y seleccionando.”

Fuente:

1 <http://www.no-burn.org/recicladores-de-chile-se-reunen-para-analizar-proyecto-de-ley-de-residuos>

2 (2013), Ministerio del Medioambiente, Política públicas para la inclusión de los recicladores de base al sistema de gestión de residuos municipales en Chile

2.11 | Foro residentes Barrio Industrial

Temas como la Limpieza, la Unión y aumentar la cantidad de áreas verdes son temas recurrentes en el barrio, haciendo que se transformen en problemas aún más urgentes de solucionar, ya que problemas evidentes e insostenibles para la población.

Lo que entienden por calidad de vida

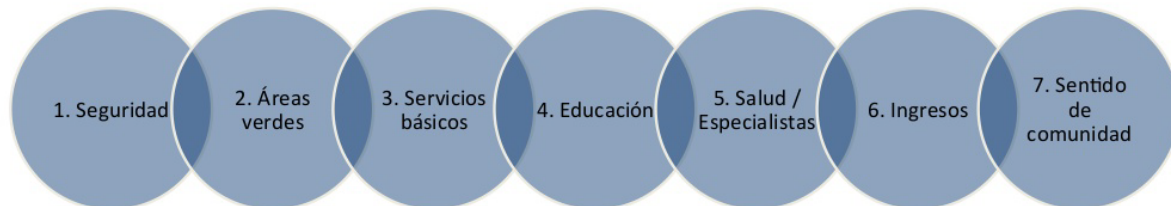


Lo que buscan mejorar en su barrio



Fuente esquema:
1 www.creantofagasta.cl

1. FORO TERRITORIAL CENTRO NORTE



RESUMEN: INDICADORES DE CALIDAD DE VIDA

INDICADOR	METAS
1. Seguridad	Vivir sin rejas Salir tranquilo
2. Áreas verdes	Gran parque para la ciudad Juegos / canchas Zoo
3. Servicios básicos	Buena calidad del agua Pavimentación de calles y veredas Alcantarillado Gestión de la basura Perros vagos
4. Educación	Gratuita Buena calidad
5. Salud / especialistas	Buen hospital Médicos especialistas
6. Ingresos	Disminuir la desigualdad de ingresos
7. Sentido de comunidad	Capacidad de la comunidad de cuidar bienes públicos



2 PROBLEMAS FUNDAMENTALES

5 SECTORES AFECTADOS

5 RESPUESTAS FUNDAMENTALES

5 EJES DE PROPUESTA

CONTAMINACIÓN

CUÁL ES EL PROBLEMA?

QUÉ HACER?

A TRAVÉS

FALTA CONCIENCIA MEDIOAMBIENTAL

Generar un soporte ambiental para el sector en torno a la quebrada, foco de basurales y microbasurales.

EDUCAR

RECICLAR

CONSERVAR

ACUMULACIÓN DESECHOS EN TERRENOS NO APTOS

EXTINCIÓN FLORA NATIVA

El Parque funciona como organismo vivo, ya que ingresan residuos sólidos, se procesan generando energía y la recuperación de la flora, y culminando con una conciencia medioambiental.



EXCLUSIÓN SOCIAL

SEGREGACIÓN TERRITORIAL

El barrio al necesitar la conexión con el resto de la ciudad, va a generar intrínsecamente la incorporación del proceso de reciclaje, generando por osmosis una conciencia medioambiental, extirpando de raíz el problema de la basura.

RECREAR

SUTURAR

SEGREGACIÓN

Idea de proyecto

Capítulo 3

Parque Metabólico

Qué hacer?

La idea del proyecto es exponer la basura y su proceso productivo para educar y generar una conciencia medioambiental a la gente a través del conector fundamental del barrio con la ciudad, convirtiéndolo así en el punto de origen para cambiar la imagen de la ciudad conocida hoy en día como “ciudad basurero”, evidenciando la recuperación de uno de sus principales problemas asociados, la extinción de la flora nativa de la ciudad.

“Hoy en esa ciudad, los espacios de la basura son espacios ejemplo de la transformación de zonas completamente despreciadas en polos de atracción” CREO Antofagasta

3.1 | Concepto

El concepto del proyecto nace a partir de dos problemas, el problema medioambiental como parte de un fenómeno cultural, comprometiendo hábitos y comportamientos derivados del proceso de globalización que terminan por degradar la calidad de vida, lo que se traduce en un deterioro territorial, y el problema de conexión cerro y mar, el cual se encuentra segregado por la línea férrea.

El caso del Barrio Industrial en Antofagasta es un ejemplo de esto; Producto de un acelerado crecimiento de la ciudad sin conciencia de un ordenamiento ni planificación territorial, generó una isla industrial en medio de la ciudad, acompañado con la zona habitacional más densa y vulnerable en término de escasos recursos de la ciudad. Este negligente actuar trajo consigo varios problemas para el barrio, especialmente el deterioro de las valiosas quebradas naturales, por parte de la demanda no planificada. El caso de la quebrada en el barrio industrial se transformó en un basural en torno a todo su recorrido. De esta manera la calidad de vida de los habitantes en las cercanías a la quebrada se ha deteriorado considerablemente, trayendo consigo problemas de control de plagas, insalubridad que afecta gravemente el bienestar de los residentes del sector, además de transformarse en foco de inseguridad con un aumento progresivo de la delincuencia y el narcotráfico.

A pesar de los problemas que enfrenta el sitio, la geografía lo ha dotado de un potencial no explotado, el cual se puede transformar en la cara del barrio, incluso trayendo consigo un cambio en la imagen ciudad, con una nueva concepción de lo que significa la conciencia medioambiental, repercutiendo en toda la ciudad. Estas oportunidades se relacionan con la oportunidad de desarrollar las cualidades naturales de la quebrada en la ciudad, trayendo consigo el desarrollo de la biodiversidad natural de la región además de actuar como conector natural de la ciudad.

De esta manera el gran desafío sigue siendo el cómo plantear un parque sustentable en una sociedad sin hábitos sustentables.

Como respuesta a esta problemática se propone desarrollar el Parque Metabólico en la Quebrada del Barrio Industrial como centro de gestión y educación ambiental del barrio, lugar en donde se desarrollan estrategias técnicas, económicas, políticas, educativas, y recreativas en busca de fortalecer la visión ambiental integral de la comuna bajo

la Agenda Local 21. El Parque Metabólico busca implementar una conciencia ambiental por medio de las prácticas sustentables mediante la experiencia, de la visita y de su recorrido, en busca de cambiar las malas prácticas, a través de la incorporación intrínseca que se vive a lo largo de su recorrido, a favor de una mejor calidad de vida.

De esta manera, el Parque Metabólico actúa como un Organismo vivo con 3 fases definidas, La fase de Ingestión, la de Digestión, y la de Expulsión. Estas fases son la síntesis de los procesos medioambientales que se viven a lo largo del recorrido del parque.

La fase de ingestión correspondería a la incorporación de los residuos sólidos orgánicos y no orgánicos, los cuales entran a la fase de proceso.

La fase de digestión sería la fase de proceso y transformación, en que los residuos sólidos no orgánicos son compactados, y los orgánicos se transforman en biogas y compost a través de procesos de degradación. A su vez, paralelamente se plantea un

proceso de transformación, en torno a la recuperación de los suelos generados a partir del compost. De esta manera se plantean huertos comunitarios y huertos de estudio para recuperar la flora nativa de la Región. Esto complementado con los programas necesarios de Conservación de la flora.

Y para finalizar, al entrar en la fase de expulsión, se desarrolla la difusión en torno a programas educativos, como talleres de reciclaje, salas de capacitación, etc.

3.2 | Estrategias y criterios de intervención

Se propone una estructura simple basada en los planteamientos de la Agenda 21 la cual trabaja desde lo general a lo particular, *“pensar globalmente para actuar localmente”*, plasmando intervenciones desde una escala ciudad, barrial y edificada.

El Parque Metabólico además de plasmarse como un organismo vivo con las distintas fases de Ingestión, Digestión y Expulsión, se da una interacción con su contexto aledaño mediante una plataforma barrial, el cual funciona como un buffer entre la ciudad y el Parque. De esta manera el Parque no actúa de manera aislada, sino que se abre a una escala barrial, incluso se podría decir que se abre a una escala ciudad al conectarse con la arteria principal de la ciudad, la costanera.

Estrategia urbano- sustentable Antofagasta

Potenciar las características geomorfológicas de Antofagasta. La ciudad se perfila como una ciudad con conexiones naturales de manera transversal a través de las quebradas, las cuales buscan

potenciar y plasmar una intervención a nivel ciudad a través de espacios públicos los cuales funcionan como conectores, para recuperar y reconocer su esencia geomorfológica y condición natural. Esta decisión ayuda a prevenir futuros desastres en torno a los aluviones, ya que las quebradas se transforman en el principal foco de riesgo antes de estos eventos.

A su vez, se busca recuperar y reciclar los terrenos en deterioro, siendo las quebradas foco de basurales no autorizados, generando complementariamente delincuencia y narcotráfico.

Estrategia urbano- sustentable- Barrio Industrial.

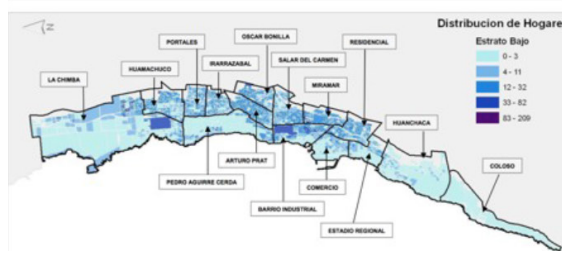
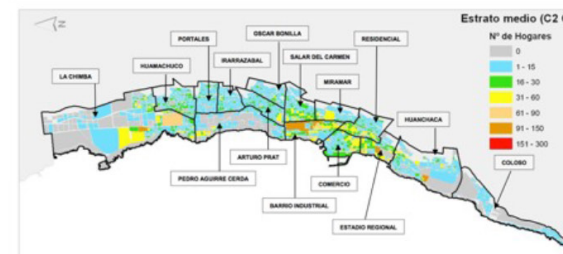
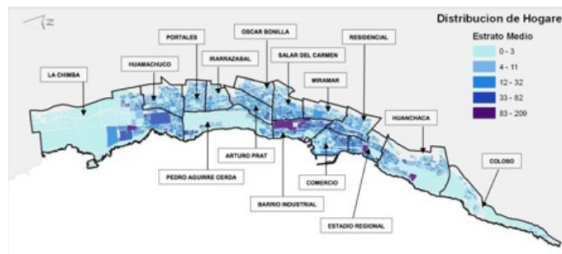
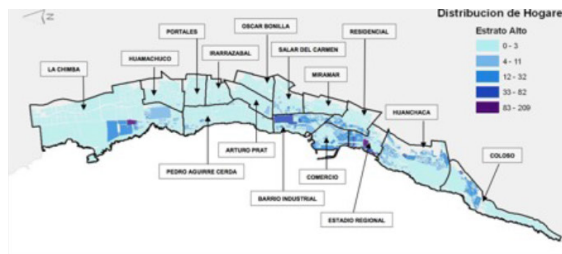
Estrategias de planificación ambiental barrial. Se busca revitalizar los terrenos deteriorados, los cuales se acompañan de programas que ayudan a limpiar la quebrada. Esta estrategia no sólo está pensada para cambiar el problema presente, sino que busca repercutir y trascender en las distintas generaciones mediante una nueva conciencia ambiental.

Estrategia sustentable - edificio

Este al tener un programa que busca transformar los residuos, ya parte de la base de ser un edificio con conciencia sustentable.

Como primer apronte al problema se busca reconocer según datos estadísticos e infografía información de la ciudad según bajo ingreso económico, baja cantidad de m2 de área verde por habitante, donde tuvieron problemas con la basura de manera evidente, como vertederos ilegales, o microbasurales, zonas con problema de contaminación ambiental y acústico y una zona que tuviera relación con lo industrial, en torno a la emisión de desechos tóxicos.

De esta manera, recopilando todos estos datos se llegó a la quebrada del barrio industrial, la cual se evidencia a primera vista como la quebrada más deteriorada por la basura, la contaminación ambiental, acústica hechos que llevan a ser a su vez la zona con menos cantidad de áreas verdes por habitantes.



3.3 | Sistema de reciclaje actual

“A la hora de definir los principales problemas medioambientales por región, en Antofagasta (63%) y La Serena (63%) dicen que es la basura.”³

El reciclaje es una actividad necesaria para la reducción de los residuos emitidos por viviendas e industrias, en busca de lograr un equilibrio en el ecosistema.

“Día a día somos testigos del protagonismo que cobra la temática medioambiental en el debate público. Lamentablemente las noticias suelen estar relacionadas con el calentamiento global, la mala gestión de residuos y elementos tóxicos o la disminución de los bosques producto de la agricultura o de la industria.”

De esta manera, a pesar de que existe una preocupación a nivel país, En el caso de Antofagasta esta preocupación está recién comenzando

En Antofagasta el reciclaje se da mediante campanas para recolectar los distintos materiales en torno a campañas de beneficencia, para luego vender los residuos y de esta manera obtener ganancias.

También existe una gestión por parte de las empresas que se dedican al rubro, por ejemplo: Sorepa (Sociedad recuperadora de papel), quien reparte contenedores en oficinas, negocios y empresas, para reciclar papel y cartón “usado”.

Sin embargo, hay mucho material reciclable que hoy se desperdicia entre las bolsas de basura que habitualmente los antofagastinos botan. Algunos de estos materiales son recogidos en última instancia por cartoneros que se dedican a rescatarlos, pero lo ideal es no contaminar aquellos materiales que luego tendrán una segunda vida.

Si bien existe una iniciativa ciudad para comenzar a tener conciencia del reciclaje, en el caso de Antofagasta es una de las ciudades con el porcentaje más bajo de iniciar esta costumbre, lo que hace que todas esas iniciativas no sirvan a largo plazo.

“A nivel regional, Santiago (57,9%), Concepción y Puerto Montt (55,2%) son las ciudades con los niveles más altos de mujeres que admiten reciclar, mientras que en Antofagasta y La Serena se

aprecian los niveles más bajos (42,7%).”¹

A demás existe un estudio que indica según nivel socioeconómico la gestión de esta práctica, lo que vuelve al barrio industrial, al ser un sector que concentra principalmente los niveles C y D, un barrio que por su condición de ingreso lo vuelve propenso a reciclar menos.

“Por nivel socioeconómico también se aprecian distintos resultados: mientras en el estrato C1 el 72,1% recicla, en el D lo hace un 52,2%.”²

Fuente:

1, 2, 3. <http://www.latercera.com/noticia/tendencias/2013/02/659-509590-9-estudio-dice-que-el-558-de-las-duenas-de-casa-recicla.shtml>

3.4 | Descripción del **proceso de acopio y compactado**

PASO 1: Llegan recolectores informales, microrecolectores en su triciclo o los camiones tolva que vienen cargados con los residuos ya separados.

PASO 2: Se ingresa a la planta para ver la humedad de los residuos con un higrómetro, además de ser pesado en la vástula al ingreso del recinto para emitir un ticket. (es importante considerar la humedad de los residuos ya que aumenta el peso total, considerándolo al minuto de vender y comprar los residuos)

PASO 3: Luego se descargan los residuos en una explanada para juntarlo con el resto de los residuos casificados por material.

PASO 4: Luego, una grúa horquilla se encarga de trasladar desde la playa de residuos a la zona de la máquina compactadora

PASO 5: La máquina compactadora realiza el proceso de compactación de los residuos hasta lograr fardos de residuos.

PASO 6: Los fardos salen en hilera, envueltos en alambre grueso, los cuales son divididos al traspasar una guillotina.

PASO 7: Luego la grúa horquilla los traslada a otra playa de acopio, pero de los residuos posteriormente compactados para llevarlos a una planta de reciclaje.

PASO 8: Los fardos son cargados nuevamente al camión para ser pesado nuevamente a la salida y pagarle al usuario.



PASO 1



PASO 2



PASO 3



PASO 4



PASO 5



PASO 5



PASO 6



PASO 7



PASO 8

3.5 | Nociones del reciclaje

Hoy vivimos en una sociedad de consumo en que es más barato comprar algo nuevo que reciclarlo. No existe conciencia de lo que produce la basura, ni menos de que se puede ayudar a reducir ese daño reciclándola.

- Al reciclar 1 kg de aluminio, se evitan 9 kg de emisiones de CO₂.
- Al reciclar 1 kg. de plástico, se evitan 1.5 toneladas de CO₂.
- Reciclar 1 tonelada de papel, evita cortar 17 árboles.

3.5.1 | Usuarios del reciclaje

Existen diversos tipos de usuarios los cuales buscan utilizar las instalaciones del centro Metabólico como centro de reciclaje. Estos no sólo son los recolectores y la comunidad circundante, sino que se incorpora un nuevo usuario, el camión recolector informal. Este se ubica en los centros de servicio para obtener grandes cantidades de material para reciclar. Esto hace que al trabajar de noche, se vean imposibilitados de vender sus residuos en alguna empresa recicladora de manera instantánea, por lo que se busca la posibilidad de ofrecimiento de un espacio de almacenaje mientras esperan la hora de apertura del centro.

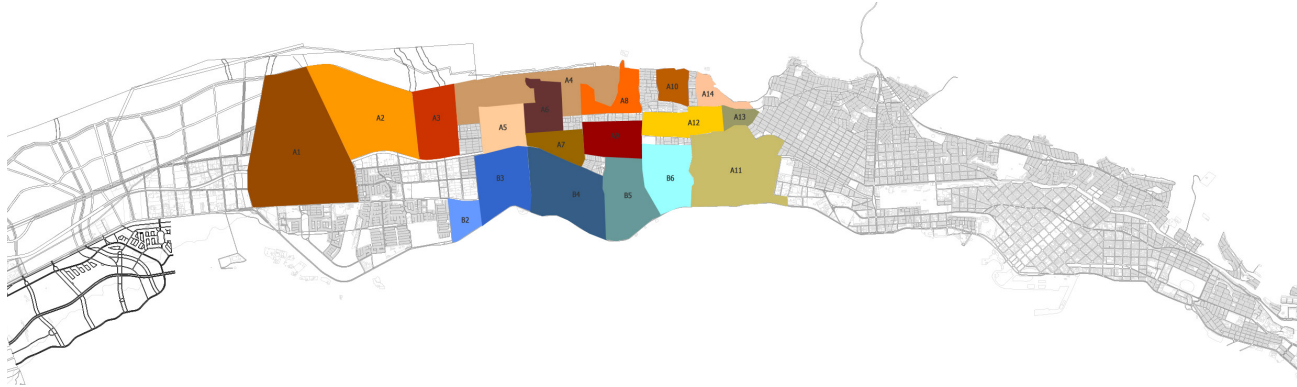
A su vez, los microrecolectores al trabajar de día y de noche para sacar máximo provecho de los materiales de reciclaje, hace que sea de vital importancia un espacio en donde puedan guardar sus residuos a lo largo de la noche, para poder ir a venderlos al día siguiente en una zona de valoración de residuos.

Estos son temas importantes a considerar, los cuales se tomarán en cuenta en el desarrollo de la propuesta.



Camión retiro de Fardos, empresa recicladora

3.6 | Recorrido camión recolector de basura



RECORRIDOS DE ALTA FRECUENCIA

(LUNES, MIÉRCOLES Y VIERNES)

TONOS TIERRA

Entre las 9:00 y las 17:00 Horas.

A1, A2, A3 ,A4 ,A5 ,A6 ,A7 ,A8 ,A9, A10, A11 ,A12 ,A13, A14

RECORRIDOS DE BAJA FRECUENCIA

(MARTES Y JUEVES)

TONOS AZULES

Entre las 9:00 y las 17:00 Horas.

B2 ,B3 ,B4, B5, B6

Este esquema evidencia Una tendencia de basura en la zona norte y centro norte, respondiendo a la zona con mayor basura en la ciudad, el cual se dice que opera de manera deficiente ya que no da a vasto con la cantidad de basura existente en la ciudad.

“El Sistema de recolección, transporte y disposición final de las basuras, es administrado por la municipalidad, y opera en forma deficiente, siendo uno de los desafíos a abordar con la mayor urgencia.”³



Fuente:

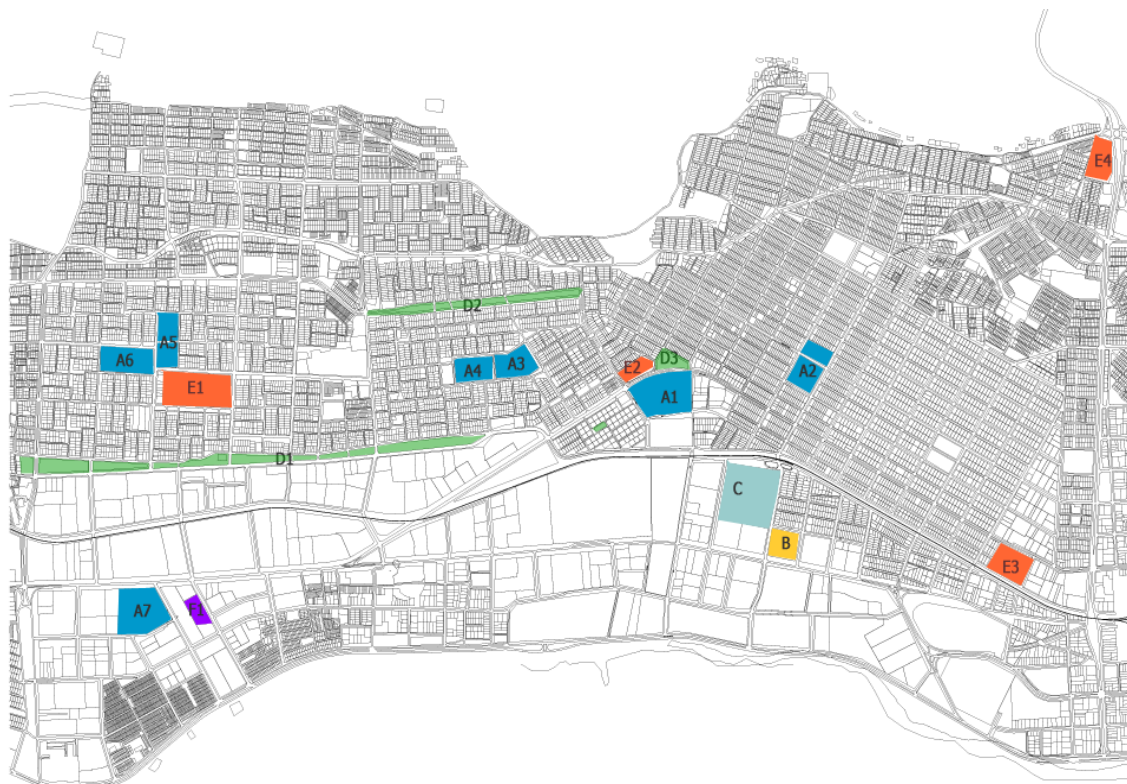
Esquema recorridos, Elaboración propia

Imágenes: 1. <http://www.elnortero.cl/admin/render/noticia/21825>

2. <http://www.elnortero.cl/admin/render/noticia/22773>

3. 2012, Políticas y Estrategias en la Región de Antofagasta, Políticas ambientales de la Región

3.7 | Hitos del barrio



Fuente:
Elaboración propia

- A. Centros educacionales
 1. Liceo Industrial de Antofagasta
 2. Escuela Básica Padre Gustavo Le Paige
 3. Liceo Hábil La Portada
 4. Escuela Básica Artura Prat Chacón
 5. Colegio Divina Pastora
 6. Escuela Básica Jose Papic Radnic
 7. Newland Baptist College

- B. Terminal de buses de Antofagasta

- C. Hospital Regional de Antofagasta

- D. Plazas barriales
 1. Plaza Gran Avenida
 2. Plaza Avenida Oriente
 3. Plaza frente a L.I.A

- E. Centros Deportivos (multicanchas y gimnasio)

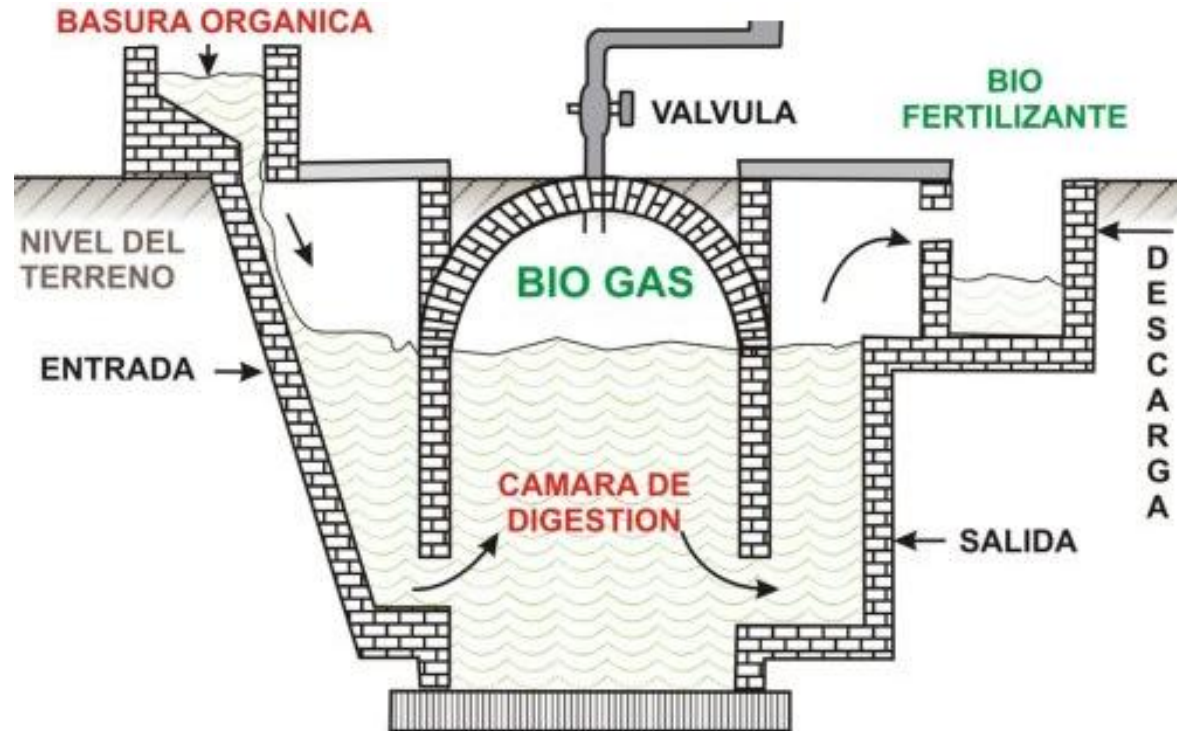
- F. Sorepa (Sociedad recuperadora de papel)

3.8 | Generación de energía a partir de residuos

Si bien existen múltiples formas de procesar los residuos para reutilizarlos, en los últimos años se descubrió la capacidad de estos de generar un proceso de biodegradación para la obtención de gas, el cual se sintetiza en energía. De esta manera, al sacar provecho de esta situación, se puede generar un Parque el cual se autoabastece energéticamente en torno a los procesos de reciclaje, transformándose en el Parque Metabólico Sustentable.

Bio - gas

El bio-gas se genera a partir de residuos orgánicos los cuales se degradan con la acción de microorganismos en condición anaeróbica (ambiente con ausencia de oxígeno) obteniendo gas combustible.



Fuente Imágen:

<http://www.biodisol.com/que-es-el-biogas-digestion-anaerobia-caracteristicas-y-usos-del-biogas/digestion-anaerobia-proceso-de-produccion-de-biogas-biocombustibles-energias-renovables/>

Compost- Recuperación del suelo.

"Una planta sana, en un suelo saludable"¹

El sistema de compostaje convierte los residuos orgánicos en un nutriente altamente valioso y revitalizador del suelo, ayudando a la recuperación de los suelos contaminados del barrio. A su vez al ayudar a recuperar los suelos deteriorados, estos ayudarían a que la vegetación se reinserte de mejor manera en la ciudad, aumentando sus anticuerpos y de esta manera, subsistiendo y trascendiendo mayormente en la ciudad de Antofagasta.

Ciclo del Compost:



Residuos orgánicos



Acopio de poda



Recuperación del suelo

Fuente:

1. <http://www.micromix-mexico.com/la-importancia-del-compostaje/>

3.9 | Programa

RECICLAR	Programa	Cantidad	m2	Total m2	Programa asociado	Capacidad
Zona de producción						
	Zona de pesaje	2	10	20	control	-
	Zona de carga	1	2000			
	Zona de descarga	1				
Zona Intermedia						
	Oficinas administración	4	20	80	-	-
	Baños/camarines	2	65	130	-	-
	Casino	1	150	150	-	-
Zona de Intercambio						
	Chatarra y residuos a gran escala	1	1000	1000	-	-
Zona pública						
	Hall de acceso	1	2000	2000	-	-
	Zona Tubos de reciclaje	1	6000	6000	-	-
	Generación de Bio-gas	2	800	1600	-	-
	Camas de compostaje	2	700	1400	-	-
	Acopio de poda	2	600	1200	-	-

EDUCAR	Programa	Cantidad	m2	Total m2	Programa asociado	Capacidad
Zona de difusión						
	Talleres	2	50	100	-	-
	Salas de capacitación y enseñanza	4	25	100	-	-
	Sala de exposiciones	1	100	100	-	-
	Auditorio		300	300	-	100
	Baños	2	35	70	-	-
	Restorant	1	150	150	-	50
	Cocina	1	50	50	-	-

CONSERVAR	Programa	Cantidad	m2	Total m2	Programa asociado	Capacidad
	Vivero	2	2000	4000	-	-
	Huertos de estudio	2	300	600	-	-
	Oficinas	4	20	80	-	-
	Baño	4	35	140	-	-
	Sala de reuniones	2	35	70	-	-
	Bodega de semillas	4	50	200	-	-
	Zona de intercambio de semillas	2	100	200	-	-

RECREAR	Programa	Cantidad	m2	Total m2	Programa asociado	Capacidad
	Huertos comunitarios	2	450	1000	-	-
	Estacionamientos automóviles	3	1800	5400	-	300
	Estacionamientos bicicleta	1	400	400	-	250
	Multicanchas	2	900	1800	-	-
	Skate park	1	1200	1200	-	-
	Estaciones Deportivas	5	150	750	-	-
	Juegos de niño	5	150	750	-	-
	Miradores	8	150	1200	-	-

3.10 | Usuario

Usuario 1: Micro-recolector

Su trabajo consiste en recolectar lo que el resto bota. Su medio de transporte es un triciclo, por lo que necesita un espacio para guardar su triciclo, los residuos que acumula, y un baño.

Usuario 2: Vecino

Lleva sus residuos en bolsa. Puede o no quedarse a disfrutar de los espacios recreativos y de difusión. Necesita un hall, zona de entrega y valorización de sus residuos, un espacio para mirar los procesos productivos y contenedores para dejar sus residuos, en caso de que ya tenga interiorizado el proceso.

Usuario 3: Automovil

Usuario que viene de más lejos para dejar su basura. Necesita estacionamiento, baño, sector de entrega de desechos, y puede disfrutar del resto del parque y la zona de difusión y conservación

Usuario 4: Ciclista

Usuario que viene desde la zona habitacional, el parque o incluso de la ciudad, el cual al pasar por el centro de reciclaje deja sus residuos para continuar su viaje.

Usuarios que participan en el proceso productivo:

Usuario 5: Camión de carga interno

Camión recolector que trae los residuos para ser compactados.

Necesita estacionamientos, camarines, casino y zona de descarga

Usuario 6: Camión de carga externo

Se lleva los fardos ya compactados a la empresa recicladora.

Necesita estacionamientos, baños, casino y zona de carga

Usuario 7: Camión de descarga externo y macro-recolector informal.

Camión externo que viene a vender sus residuos

Necesita zona de descarga, estacionamien

tos, baños y casino.

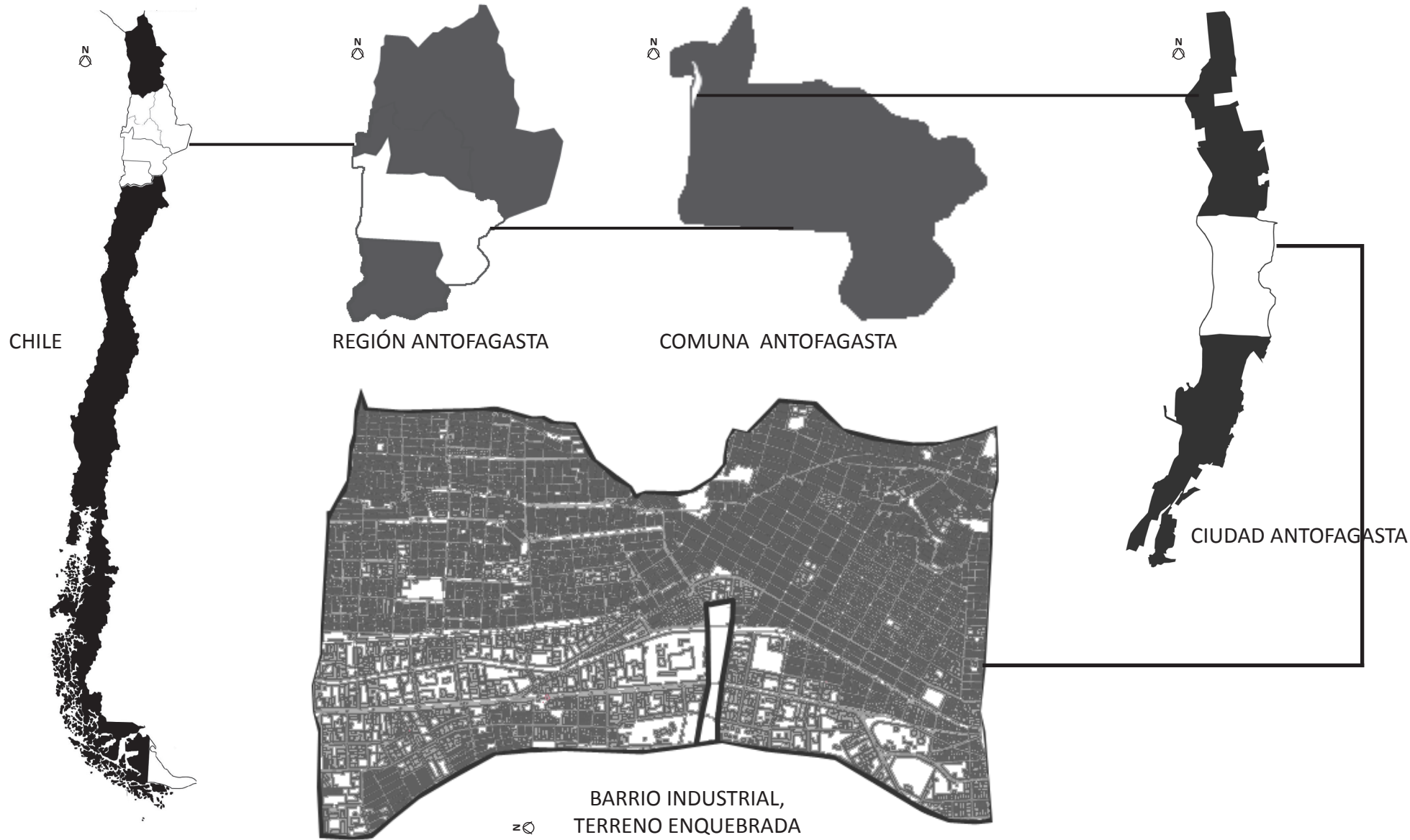
Los usuarios van a ser uno de los principales organizadores del programa dentro del parque y centro de reciclaje, ya que si bien, es un programa que debe ser abierto a la comunidad para que puedan entender los procesos productivos de compactación, valoración y acopio, el acceso a la zona de producción debe ser restringida por temas de seguridad, lo que hace que el público abiertosólo pueda tener conexión visual de este espacio, lo que va dictaminando la organización del programa.



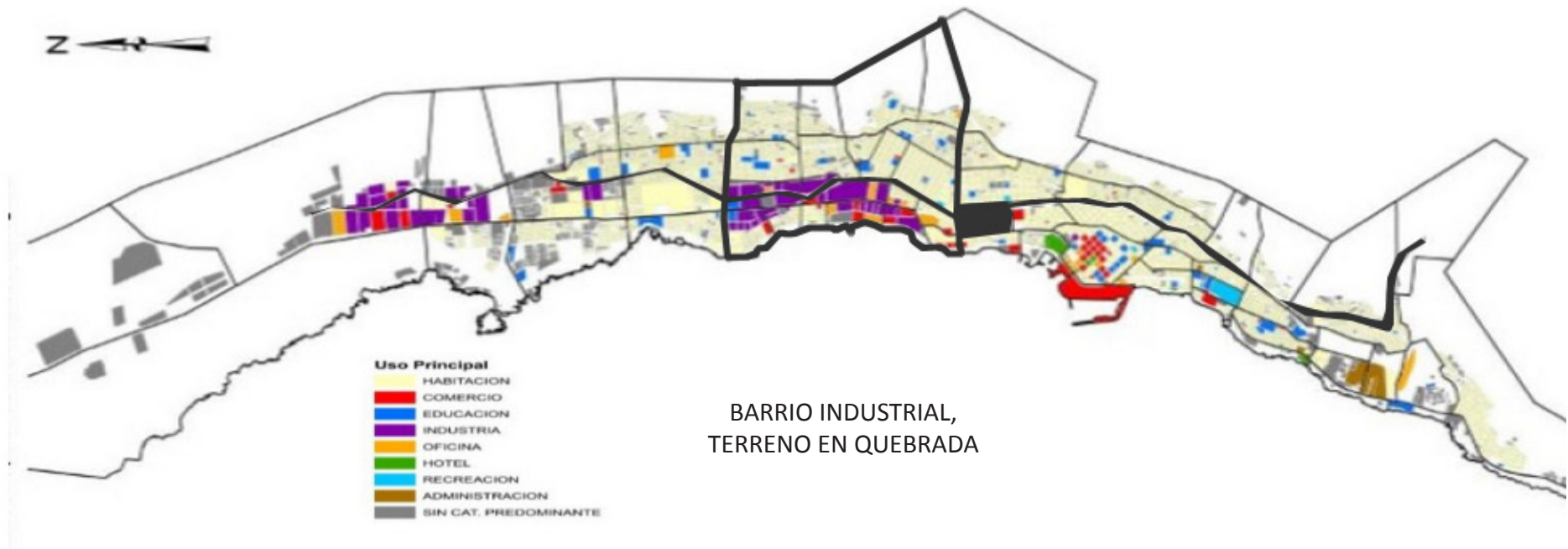
Localización

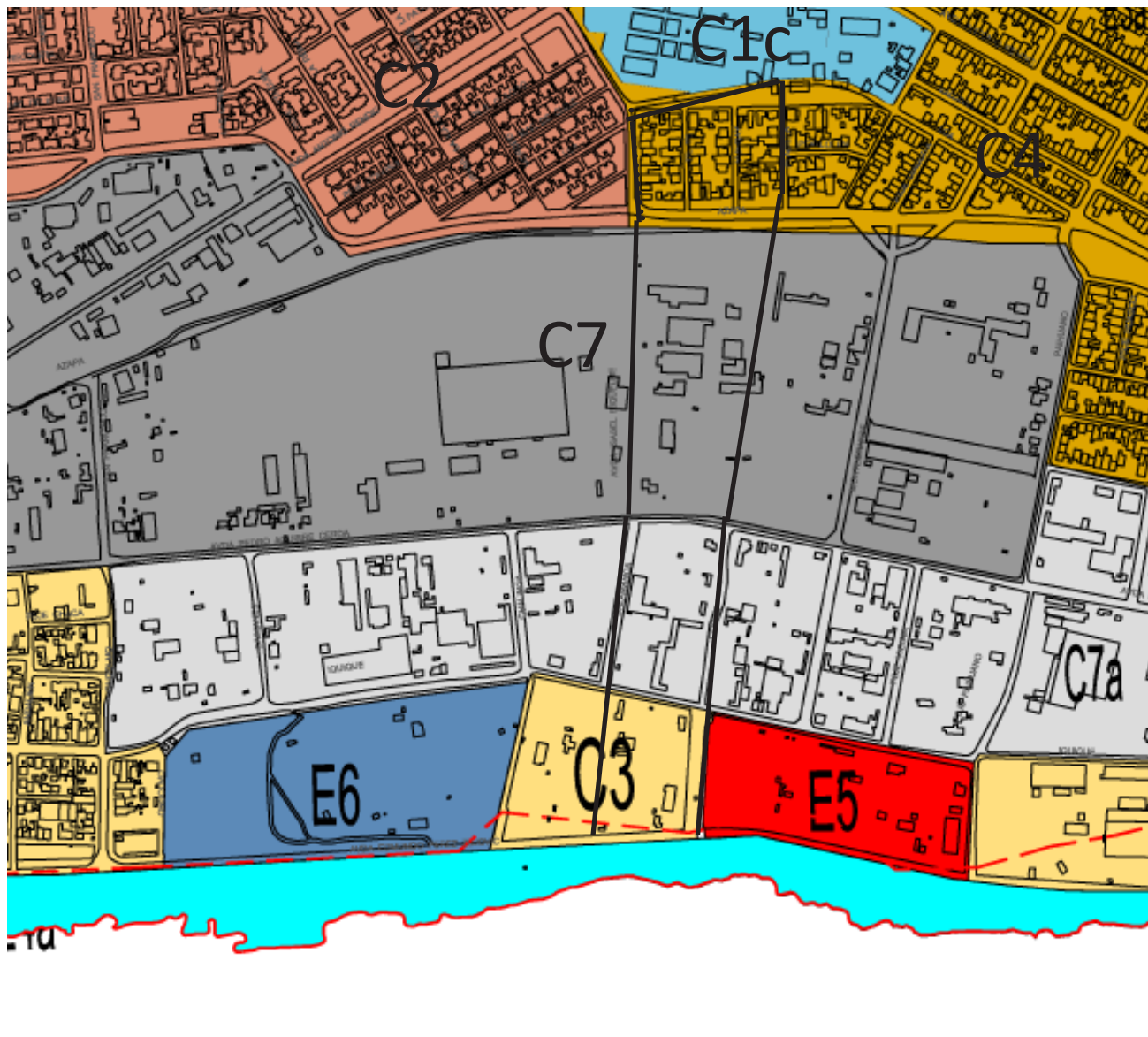
Capítulo 4

Parque Metabólico



Dónde situar el proyecto?





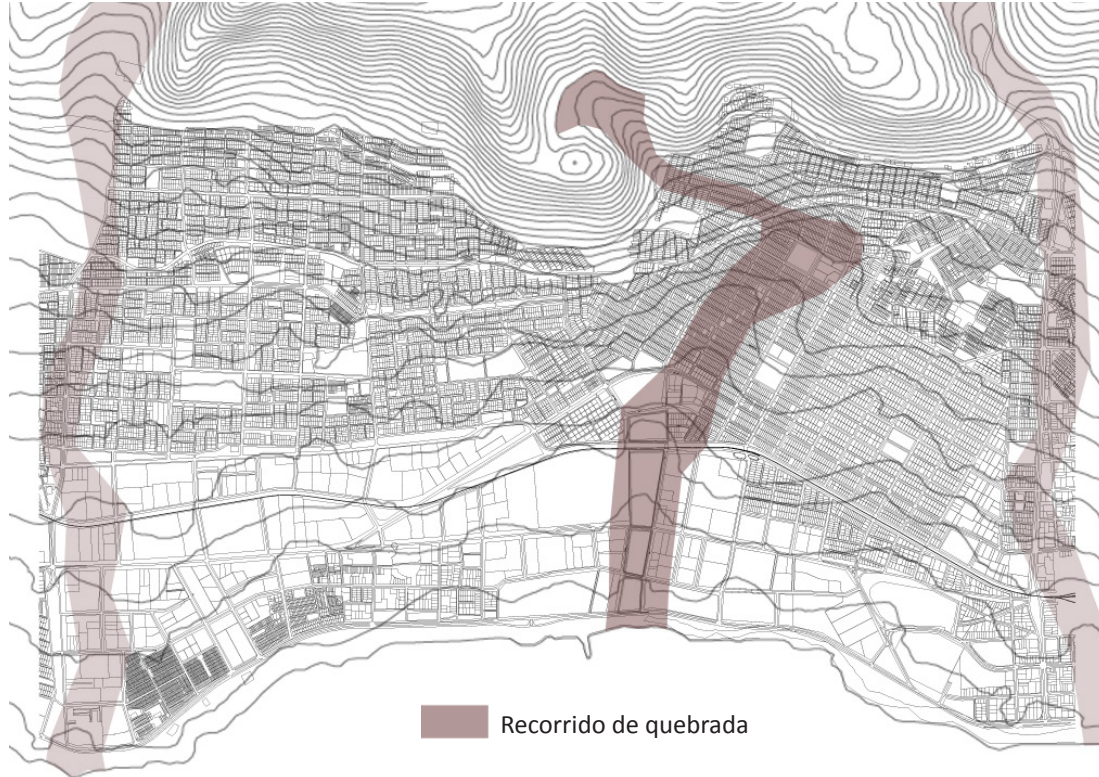
4.1 | Uso de suelo

ZONA	PERFIL DE USO
C2	CENTRO CIVICO COMERCIAL
C1a	CENTRO COMERCIAL
C1b	SUB CENTRO MIXTO
C1c	SUB CENTRO EQUIPAMIENTO COMUNAL
C1d	SUB CENTRO TURISTICO EL HUASCAR
C2	RESIDENCIAL DE ALTA DENSIDAD
C3	RESIDENCIAL DENSIDAD MEDIA
C4	RESIDENCIAL DENSIDAD MEDIA
C5	RESIDENCIAL DENSIDAD MEDIA

ZONA	PERFIL DE USO
C7	BARRIO INDUSTRIAL
C7a	MIXTA RESIDENCIAL - INDUSTRIAL
C8	RESIDENCIAL DENSIDAD MEDIA
C9	RESIDENCIAL DENSIDAD BAJA
U1	EXTENSION URBANA
U2	EXTENSION URBANA
U3	EXTENSION URBANA
U4	EXTENSION URBANA

E5 ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE

4.2 | Recorrido quebradas Barrio Industrial



La ciudad experimenta un promedio de precipitaciones anual de 4mm

Sin embargo, las intensas precipitaciones esporádicas junto con la ubicación geomorfológica de la ciudad, la hacen susceptible de ser afectada por flujos de barro y detritos ('aluviones').

“La mitigación de impactos aluvionales asociados al sistema de quebradas.” PLADECO

4.3 | Terreno como embudo barrial



- quebradas
- Conexiones
- Áreas verdes + espacios públicos

4.4 | Consolidación Barrio La Negra

A partir del año 2000, La Municipalidad de Antofagasta, el Ministerio de Bienes Nacionales, el Ministerio de Vivienda y Urbanismo y empresarios que forman parte de la Junta de Adelanto la Negra iniciaron el proyecto de consolidación de un nuevo Barrio Industrial llamado Barrio La Negra. Este barrio cuenta con 2400 hectáreas, el cual se encuentra ubicado colindante con la Ruta 5, a 20 km. al oriente de la ciudad de Antofagasta. El principal objetivo de la formación de este barrio es hacer de este sector, un punto de concentración de grandes, medianas y pequeñas empresas dedicadas a la industria, para potenciar una actividad fundamental para el desarrollo de la ciudad, pero sin perturbar la calidad de vida de los propios residentes.

“El Ministerio de Bienes Nacionales realizó la planificación territorial, dotando al área de un plan regulador. Asimismo, por la vía de la ventaregularizó la situación de ocupación de empresas que arrendaban terrenos fiscales, para posteriormente iniciar las licitaciones públicas recurrentes de los mismos, de tal forma de contar con una oferta permanente de suelo con el fin de cubrir las necesidades de instalación de empresas en el sector. Hasta fines del año 2008, se habían realizado seis licitaciones públicas para la venta de terrenos.”¹

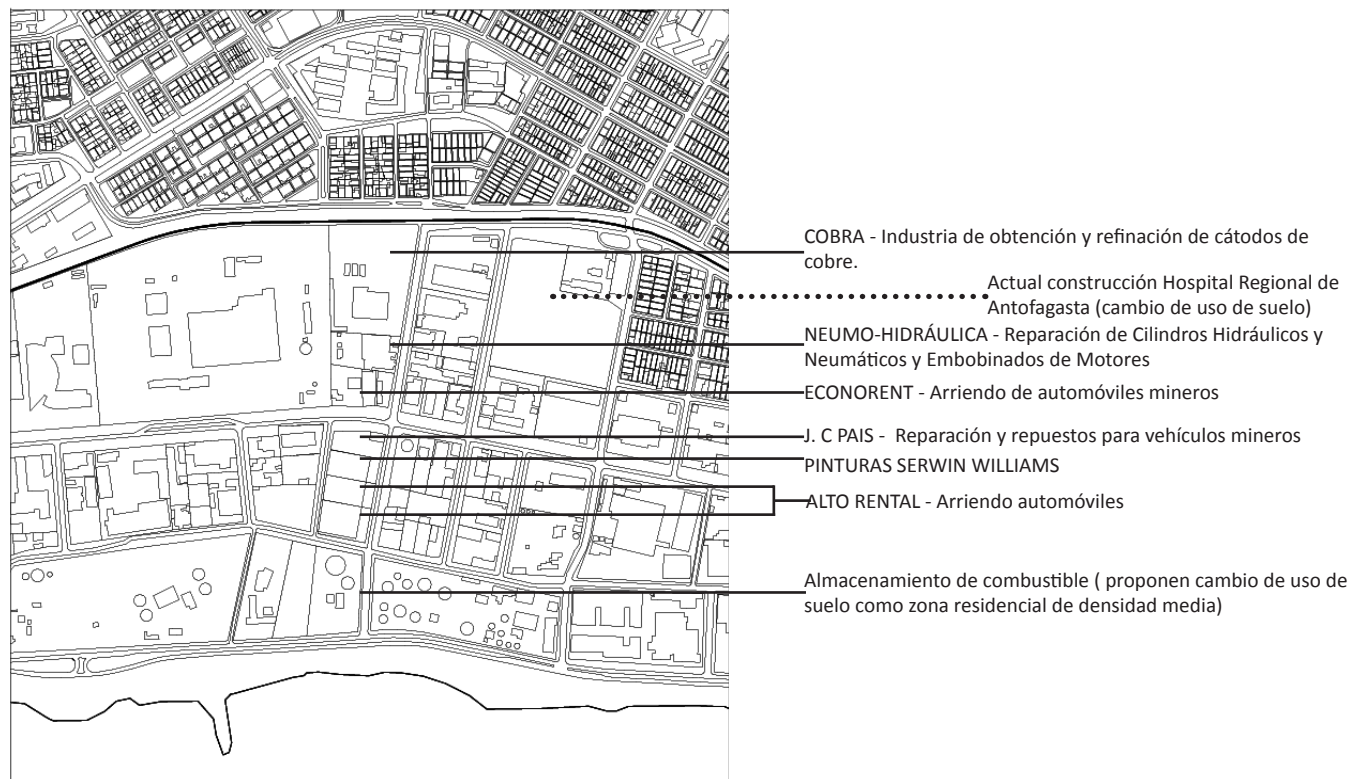


Fuente:

1 http://www.bienesnacionales.cl/?page_id=1905

4.5 | Terrenos a utilizar - Inicio cambio de imagen barrial

Inicio cambio de imagen barrial (terrenos industriales con cambio de uso tras consolidación Industrial en Barrio La Negra



4.6 | Normativa de Terreno - Promulgan Plan Regulador Comunal Antofagasta (2014)

ARTICULO 52.

Definiciones y normas específicas para las zonas Especiales:

Decreto 816 EXENTO; Decreto-816/2012 EXENTO, M. DE ANTOFAGASTA

Art. Nº 2 Art. 6 a)

D.O. 14.07.2012

Decreto 816 EXENTO; Decreto-816/2012 EXENTO, M. DE ANTOFAGASTA

Art. Nº 2 Art. 6 b)

D.O. 14.07.2012

ZONA E I0.

Corresponde a las zonas que por sus características geomorfológicas no son aptas para el asentamiento humano. La zona E10 permitirá sólo aquellos usos compatibles con sus características restrictivas, tales como parques, paseos, miradores, senderos peatonales, áreas de pic-nic y otros de similar naturaleza. Sin embargo, podrán desarrollarse proyectos con usos de suelo de las zonas colindantes, sólo si se entregan estudios de ingeniería y de riesgos, que avalen la seguridad de los mismos, y cuyas obras de mitigación deberán ser ejecutadas o garantizadas en forma previa a la construcción de los equipamientos respectivos, de acuerdo a lo establecido en el artículo 2.1.17. de la O.G.U.C.

Fuente:

<http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=200632>

ZONA E11.

Corresponde a áreas que constituyen desembocaduras de quebradas, cauces y evacuación de concentraciones de aguas lluvia y lodos, generadas en dichas quebradas, que hacen imposible el asentamiento humano, en toda la extensión de su definición territorial, y sólo permiten un uso acorde con la función que le es propia, que es esencialmente restrictivo.

2. Áreas Restringida al desarrollo urbano

ÁREA ARN-Q Área de Riesgo ZONA inundable o potencialmente inundable por quebrada

Se reconocen en estas a las zonas inundables o potencialmente inundables, contiguas a las quebradas que constituyen los cauces de flujo de escorrentías natural de terrenos, definiéndola como zona propensa a aluviones en el sector embudo superior comprendida desde limite urbano superior hasta el límite de la futura Circunvalación

La franja de restricción corresponde a lo indicado en cuadro anterior que será medido desde el inicio del cauce embudo superior hasta la medida señalada en franjas adyacentes y paralelas a cada uno de sus bordes y que se encuentran graficadas en el plano MPRCA-N02.

Considerando los siguientes usos

Usos de suelos permitidos:

- Equipamiento: Deporte.
- Áreas Verdes y Espacio Público
- Todos los no mencionados como prohibidos

Usos de suelos prohibidos: aquellos señalados en el artículo 21 de la presente Ordenanza y, además, los destinos contemplados en los tipos que se indican a continuación:

Para autorizar proyectos que requieran instalarse en áreas de riesgo con uso diferente se requerirá que realicen un estudio fundado el cual deberá ser aprobado y que considere la ejecución de las obras de ingeniería o de otra índole suficiente

para subsanar o mitigar el riesgo, conforme a lo establecido en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones y aprobados por los organismos competentes, una vez cumplido este requisito el proyecto podrá asimilarse a los usos de suelos inmediatamente aledaños.

Las que no sufran modificación se podrá autorizar, Áreas Verdes y Espacios Públicos, vialidad, paseos peatonales y similares de carácter provisorio.

Residencial	- Se prohíben todos los tipos
Equipamiento	- Se prohíben los equipamiento de tipo Científico, Comercio, Culto y Cultura, Educación, Esparcimiento, Salud, Seguridad, Servicios y Social. - <u>Deporte</u> : se prohíben los destinos de estadios y autódromos.
Actividades Productivas	- Industria: se prohíben de todo tipo. - Taller: se prohíben de todo tipo. - Bodegaje y similares: se prohíben de todo tipo.
Infraestructura	- Se prohíben todas las edificaciones o instalaciones del Uso de Suelo Infraestructura Energética, Sanitaria y de Transporte

Normas de Urbanización y Edificación

Terreno	Superficie predial mínima	5000 m2
	Densidad máxima	-----
Emplazamiento	Sistema de agrupamiento	Aislado
	Antejardín mínimo	10 metros
	Distanciamientos mínimos	5 metros
Envolvente	Altura máxima de la edificación	8 metros
	Rasante	Según OGUC
Superficie Edificada	Coefficiente de constructibilidad	0,2
	Coefficiente de ocupación de suelo	0,3

Residencial	- Se prohíben todos los tipos
Equipamiento	- Se prohíben los equipamiento de tipo Científico, Comercio, Culto y Cultura, Educación, Esparcimiento, Salud, Seguridad, Servicios y Social. - <u>Deporte</u> : se prohíben los destinos de estadios y autódromos.
Actividades Productivas	- Industria: se prohíben de todo tipo. - Taller: se prohíben de todo tipo. - Bodegaje y similares: se prohíben de todo tipo.
Infraestructura	- Se prohíben todas las edificaciones o instalaciones del Uso de Suelo Infraestructura Energética, Sanitaria y de Transporte

Normas de Urbanización y Edificación

Terreno	Superficie predial mínima	5000 m2
	Densidad máxima	-----
Emplazamiento	Sistema de agrupamiento	Aislado
	Antejardín mínimo	10 metros
	Distanciamientos mínimos	5 metros
Envolvente	Altura máxima de la edificación	8 metros
	Rasante	Según OGUC
Superficie Edificada	Coefficiente de constructibilidad	0,2
	Coefficiente de ocupación de suelo	0,3

Proyecto

Capítulo 5

Parque Metabólico

A través de?

Ejes

El proyecto pretende, a través de un proyecto arquitectónico, dar respuesta al problema de la basura y la falta de conexión.

Desarrollar una plataforma que busque fomentar, educar y limpiar el sector, para generar una conciencia medioambiental, necesaria en este sector, además de generar nuevos empleos al promover la actividad de la recolección, reciclaje y reventa como trabajo remunerado.

El proyecto apunta a actuar como un organismo vivo con los procesos necesarios del metabolismo para procesar los residuos, generando una reutilización de ellos mediante la obtención de energía y la recuperación de los suelos

5.1 | Propuesta - Ejes

El Parque Metabólico se organiza en torno a 5 ejes de propuesta según las fases por las cuales va pasando.

El parque actúa como un organismo vivo dentro de la ciudad, respondiendo a procesos metabólicos, respondiendo a 3 fases marcadas, Ingestión, Digestión y Expulsión

1. Ingestión: Reciclar , Conectar y Educar

El Parque pasa por 3 Fases, la primera, llamada Ingestión, busca responder el ingreso de los residuos, los cuales comienzan a ser procesados. Se intenta acercar a la comunidad con este nuevo mundo del reciclaje mediante una interacción directa con el proceso productivo que se desarrolla en esta planta. De esta manera, el recorrido comienza con un proceso lógico de los que significan los procesos de tratamiento de residuos, además de lo que pueden generar si es que se trabajan bien (bio-gás , compost, zonas de cultivo a modo de recuperación de suelos, y finalmente talleres de reciclaje y zonas de capacitación.)

2. Digestión: Conservar, Conectar , Recrear y Educar

La segunda fase, se Digestión, es una fase que se enfoca en la transformación de los residuos orgánicos y no orgánicos. Es decir, los residuos orgánicos son transformados, generando energía, ya sea como energía eléctrica, o como sustento y base para la

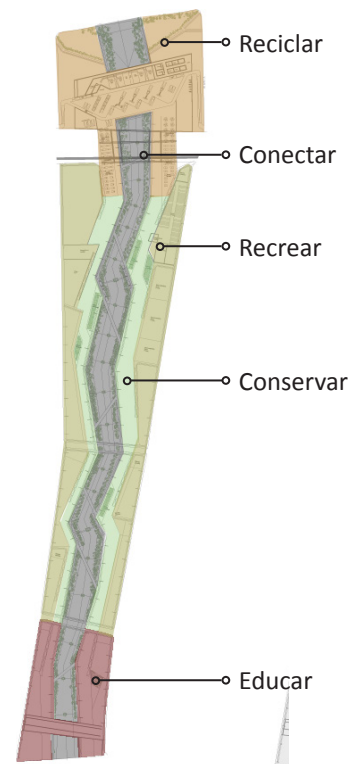
recuperación del suelo dañado, plasmando el punto de origen de la recuperación de la flora nativa.

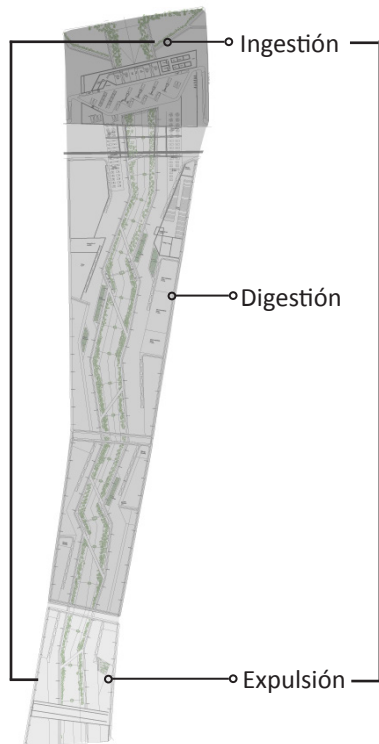
3. Expulsión: Educar y Conectar

El recorrido culmina con una zona educativa, en donde funciona como punto de salida para la irradiación a nivel ciudad de una nueva conciencia medioambiental.

El recorrido del parque se plantea como un acercamiento del habitante con el reciclaje no sea una imposición sino que un contacto casi casual mediante la utilización del conector directo con el eje ciudad y la opción de recreación con este centro que los invita a empaparse con el espectáculo de la basura.

Se plantea un espacio que beneficie al habitante de la ciudad desde un enfoque formativo, educativo y productivo ya que es un proyecto que busca reconocer y potenciar las actividades laborales así como también el desarrollo de algunas que ya se dan en la comuna, como la venta de chatarra.

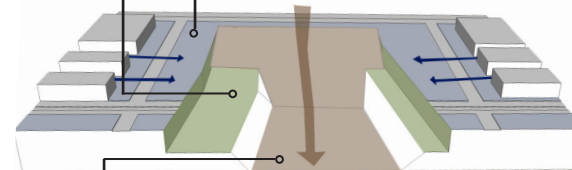




Plataforma Barrial: Se encarga de generar un espacio previo al parque. Esto ayuda a que exista una sensación de desconexión de la ciudad al entrar al Parque Metabólico.

Plataforma Programática: En esta plataforma se concentran los programas medioambientales los cuales se pueden ver de todos los puntos del Parque para que exista una interacción visual, generando pasivamente una conciencia medioambiental

Plataforma de Conexión: Se encarga de conectar y abrir el barrio habitacional, ubicado sobre la línea férrea, con el eje ciudad (La costanera, calle que conecta la ciudad completa longitudinalmente).



5.2 | Propuesta Arquitectónica

5.2.1 | Estrategias de diseño - Tres Escalas

5.2.1.1 Estrategias desde el Territorio

Dada la segregación territorial que presentan las viviendas en Antofagasta las cuales quedan aisladas por la vía férrea, la propuesta busca hilvanar los dos polos de desarrollo de la ciudad, vivienda e Industria, conectando la montaña con la costa, presentando corredores perpendiculares al eje férreo otorgándole mayor dinamismo y conexión transversal a la ciudad, planteando una nueva imagen ciudad la cual está pensada como un proyecto a largo plazo, es decir con una proyección hacia el 2100.

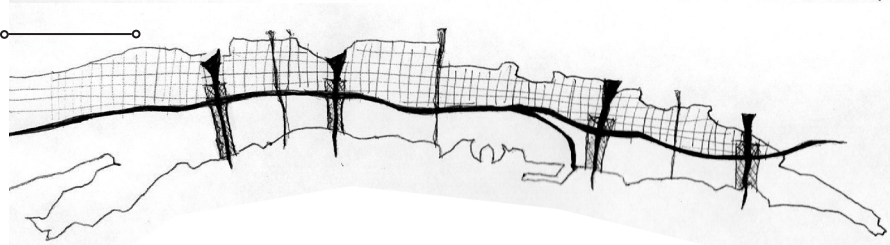
Propuesta Arquitectónica en sus tres escalas.

- A.** Situación **pendiente:**
- B.** Situación **accesos:**
- C.** Situación **borde**
- D.** Situación **programática**
- E.** Situación **conexión**

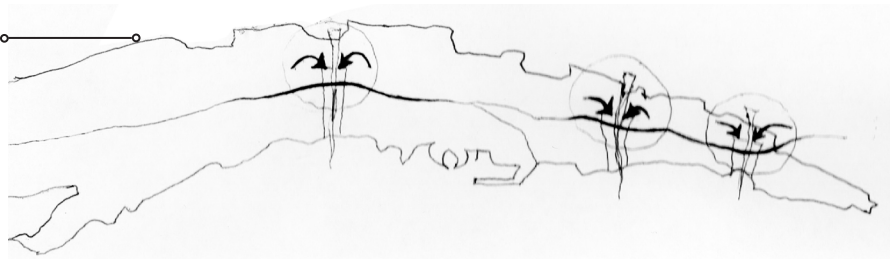
1. La ciudad se divide en 4 zonas, entorno a las vías transversales estructurantes, las cuales están apoyadas por quebradas. **(A y E)**



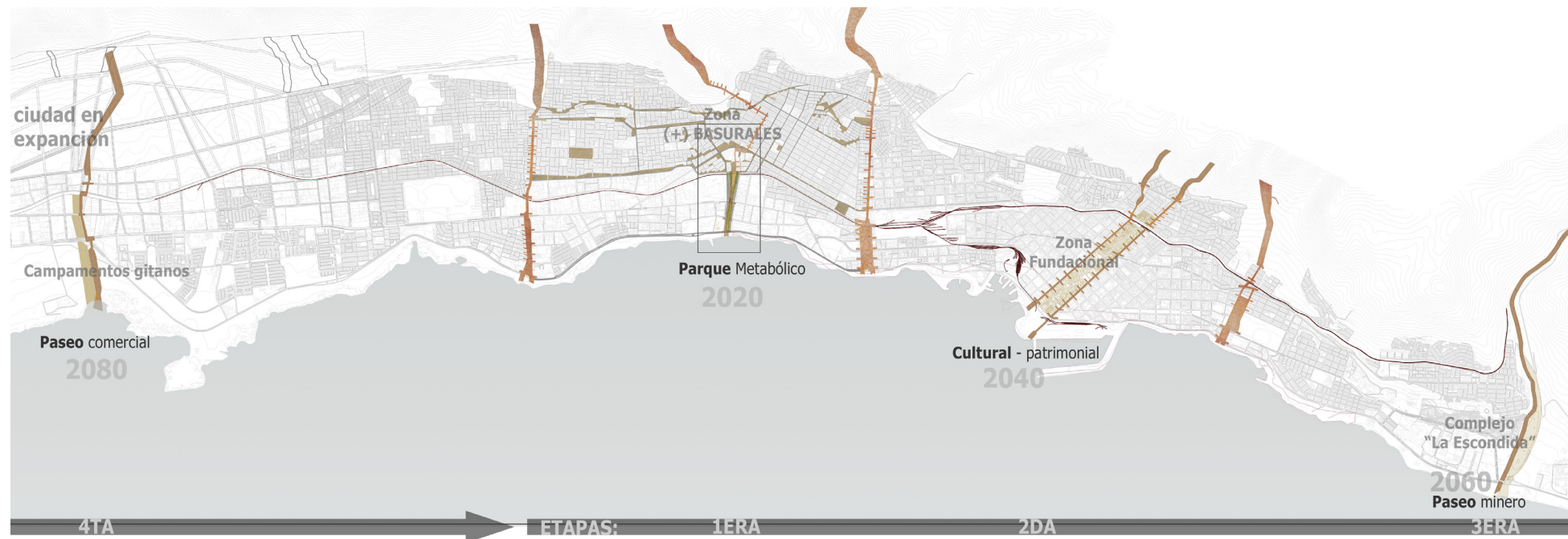
2. Cada corredor se ubica en torno a una quebrada al ser zona de riesgo. Inicia su recorrido en el límite ferroviario y culmina en el bordemar, recuperando la identidad costera **(A)**



3. Cada quebrada al reconocer su condición de grieta, se sumerge bajo la línea férrea, generando una conexión directa con el borde mar. **(B)**



Propuesta **Plan Territorial**- Imagen ciudad **2100 (D)**



5.2.1.2 | Estrategias desde el **Espacio Público**

Parque **Metabólico** - Cuerpo Vivo

Propuesta Arquitectónica

A. Situación **pendiente:**

B. Situación **borde** (Plataforma barrial)

C. Situación **programática** (Plataforma programática)

D. Situación **accesos:**

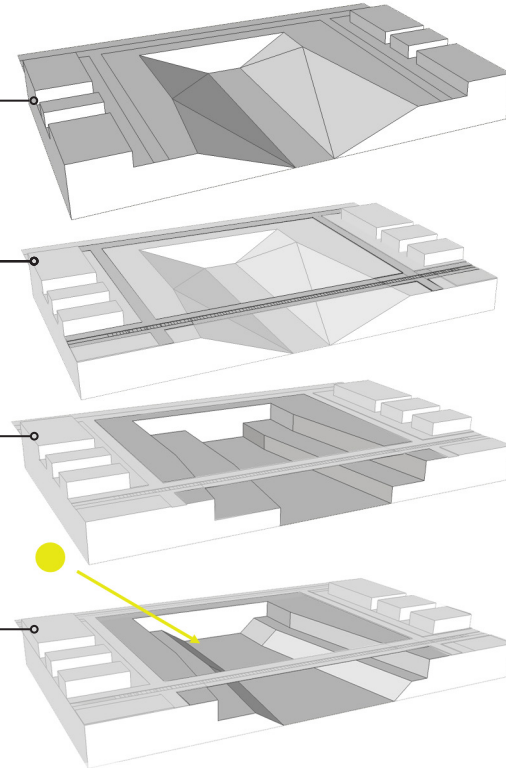
E. Situación **conexión** (Plataforma de conexión)

1. Se reconoce la quebrada natural **(A)**

2. Al reconocer la quebrada natural, el parque se hunde bajo la línea férrea, generando la apertura necesaria para el barrio, dando pie para una conexión directa cerro-borde mar **(A)**

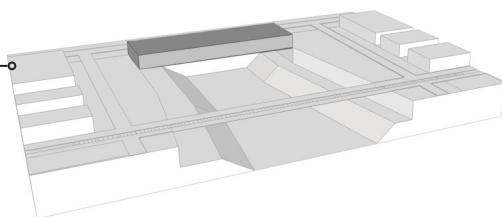
3. Se plantean 3 plataformas como síntesis de la quebrada. La plataforma barrial, la plataforma programática, y la plataforma de conexión **(B y C)**

4. Se inclina la plataforma programática para dar mayor asoleamiento a la vegetación nativa. **(C)**

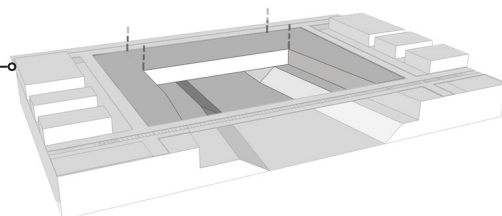


5.2.1.3 | Estrategias desde el Cuerpo arquitectónico

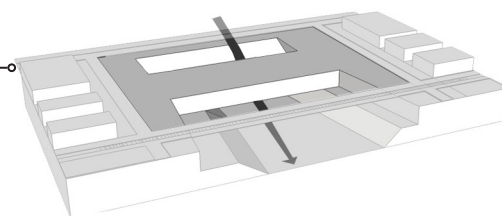
5. El programa se hunde para concentrar los programas en la plataforma programática. **(C)**



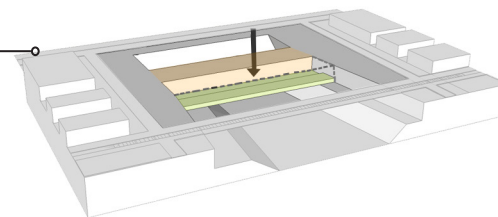
6. El programa se hunde para concentrar los programas en la plataforma programática. **(C)**



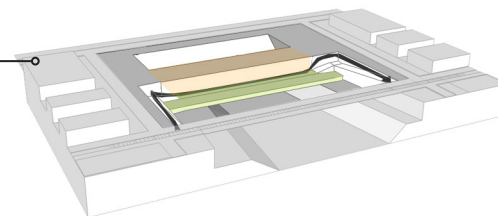
7. El programa se corre para dar paso al acceso principal del parque. **(D y E)**



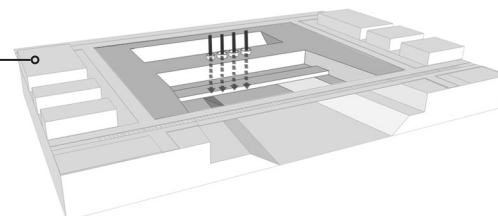
8. El Programa se divide en 2 niveles, la explanada abierta para evidenciar los procesos productivos del reciclaje, y la zona cerrada dedicada en mayor medida a la administración **(C)**



9. El proyecto busca responder a la funcionalidad del procesos, por lo que se plantea un recorrido continuo para el acceso y salida de los camiones. **(C)**



10. El centro de reciclaje se conecta a través de los contenedores de almacenamiento de residuos, transformándose en el elemento común del proyecto **(C y E)**



5.3 | Planimetría

5.3.1. | Planta Primer Nivel



5.3.1.1 Planta Segundo Nivel



5.4 | Referentes manejo territorial

Concurso Anteproyecto Parque Estero San Felipe

Primer Lugar

Equipo: Stephan Püschel Rouliez, Danae Sántibañez y Daniel Moreno Calderón.

Intervención morfológica a través de terrazas de esparcimiento en torno al Estero San Felipe. Son terrazas que se avalconan hacia un conector natural, el cause del río, el cual genera movilidad continua, y de esta forma una revitalización constante del espacio.



Proyecto en el desierto próximo a la ciudad de Abu Dabi (Emiratos Árabes Unidos).

El parque llamado Al Fayah, busca aislarse de su entorno desértico, y en el caso del Parque Metabólico, desconectarse de la ciudad para involucrarse e insertarse de lleno en la conexión que genera y los espacios del parque.

Esto a su vez, garantiza el control del acceso público, ya que si bien es un espacio público, tiene programas que debe velar por el resguardo público, como es la zona productiva. De esta manera se dan principalmente 2 accesos, al inicio y al término del recorrido.

Parque Bicentenario:

El parque al ser enterrado se da una sensación de desconexión de la ciudad, potenciando el ocio y lo recreativo



5.5 | Materialidad

La materialidad del edificio y muros de contención y perimetrales del parque son de hormigón armado, ya que permite trabajar de forma eficaz la plasticidad de la morfología del terreno con los requerimientos estructurales, especialmente con la cubierta habitable ya que al practicarse actividades recreativas y en ciertos casos deportivas, hace que la necesidad de cálculo de la sobrecarga de uso sea mayor.

A demás, el proyecto busca reconocer la quebrada en su condición natural, lo que hace que al situarse en un terreno rocoso, el material propicio para recrear esa condición compactada sea el hormigón armado.

El proyecto se conforma y organiza en torno a 3 plataformas. La plataforma de conexión, la cual funciona como conectora principal del parque, la Programática, en donde concentra todos los programas que buscan mejorar la condición medioambiental, y la Barrial, encargada de satisfacer necesidades recreacionales de los habitantes.

De esta manera se podría decir que la materialidad responde a su vez a cada una de las plataformas.

A. Plataforma Barrial

Se da una relación directa con la ciudad por lo que busca mimetizarse con el entorno a través de plazas duras y con escasa vegetación.

B. Plataforma Programática

Se transforma en la plataforma de transición entre la ciudad y la plataforma de conexión. Esta, dada la condición productiva se plantea principalmente en base a hormigón armado. Se comienza a ver mayor concentración de áreas verdes en torno a lo productivo, con la ubicación de los huertos comunitarios y de estudio.

C. Plataforma de conexión

En esta plataforma se concentra la vegetación endémica, propia de la Región de Antofagasta. A su vez, el recorrido está pensado con distintas texturas y granulometrías de piedra y maicillo a lo largo del recorrido.

Además las plantas del sistema de riego en base a las aguas grises y las depuradoras de agua van acompañando el recorrido, plasmando un hilo de agua como un elemento sutil dentro de la aridez de

la región.

La ciclovía y los recorridos son de asfalto.

Paisaje:

A. Zona de huerto comunitario y de estudio

Se ubican adyacentes a la zona de compost para utilizarlo como base del mejoramiento de los suelos cultivables, lo cual hace que se ubiquen en la segunda plataforma, es decir, la plataforma programática.

B. Recorrido de Vegetación Endémica

Vegetación de la zona de baja altura y de manera aislada. Vegetación nativa de la zona.

C. Filtro de depuración

Sistema de depuración de aguas. Completa el ciclo de sustentabilidad del Parque Metabólico al permitir el auto abastecimiento de agua para regadíos y mantenimiento del parque. Este sistema está pensado con las aguas grises de las viviendas ubicadas sobre el parque, ayudando además de regar la vegetación del lugar, gracias a la pendiente natural del terreno, generar una salida al mar, lo que hace que el agua decante y llegue limpia al mar y de esta forma ayudar a contaminar menos la costa oceánica.



Granulometría de piedra



Maicillo



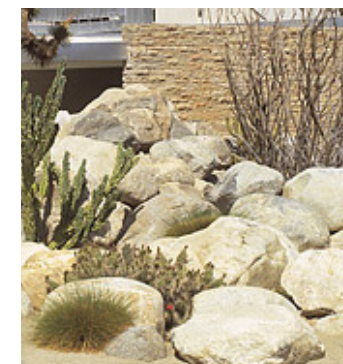
Filtro de depuración



Huerto comunitario



Vegetación Endémica



Granulometría de piedras

5.6 | Gestión y Financiamiento

El Plan CREO Antofagasta nació el año 2011 como una iniciativa tripartita entre el gobierno regional, la Municipalidad de Antofagasta y BHP Billiton, a través de Minera Escondida. es un plan territorial enfocado en mejorar la calidad de vida de los antofagastinos, el cual tiene por finalidad el enfrentamiento de la ciudad en crecimiento.

Este plan proyecta la ciudad en que queremos vivir al 2035, a través de un Plan Maestro que propone un crecimiento urbano sostenible.

Para cumplir el propósito de construir una ciudad modelo, el plan funciona con un sistema de gobernanza público-privada y ciudadano que incluye a actores del Gobierno Regional, la Ilustre Municipalidad de Antofagasta y la comunidad organizada, para que en un dialogo participativo converjan las necesidades y expectativas de todos los actores.

Bajo el sistema de gobernanza público- privado- ciudadano nace el Comité Público Privado (CPP), organización que recopila más de 60 empresas asociadas las cuales se encargan de facilitar las herramientas necesarias para implementar y ejecutar el Plan Maestro. Principalmente se compone de 7 grandes empresas mineras, más otras 46 medianas empresas y el resto aportes comuni-

tarios como para llevar a cabo la gestión.

“Siete son las compañías que se unieron al alcalde de la comuna, José Guerrero. Spence (BHP Billiton), Esperanza y El Tesoro (Antofagasta Minerals), Lomas Bayas (Glencore Xstrata), Mantos Blancos (Anglo American), la polaca KGHM Polska Miedz con su proyecto Sierra Gorda y Gaby (Codelco) son las empresas que están impulsando el plan de US\$ 95 millones, que se espera ejecutar en la zona.”¹

Dentro de este plan existen 3 grandes líneas de acción:

La primera es el Plan Maestro. Planificación estratégica que imagina la ciudad con una visión integrada de cómo va a crecer en los próximos 20 años. Se plantea a partir de los diagnósticos generados a partir de los datos existentes en el Plan de desarrollo comunal (Pladeco), el Estudio Territorial realizado

por la OECD y la información levantada como Línea Base Territorial y Línea Base Ciudadana.

La segunda, son los Proyectos Estratégicos, proyectos que son parte del plan maestro que se pueden hacer por etapas y que se plantean como proyectos detonantes del mejoramiento de barrios

La tercera, las Iniciativas Tempranas, la cual busca una Antofagasta Limpia y Conectada. Consiste en renovar y mejorar barrios que hoy tienen basurales, micro-basurales, ubicados en las quebradas, y conexiones peatonales inseguras.

Como punto importante a considerar es que busca crear espacios co- diseñados con la comunidad.

Plan regional de ordenamiento territorial

Plan iniciado en el Gobierno del presidente Sebastián Piñera, el cual busca potenciar las ciudades regionales con mayor oportunidad de desarrollo en busca de la descentralización de Chile.

Fuente:

1 <http://diario.latercera.com/2013/09/21/01/contenido/negocios/10-146783-9-mineras-se-unen-a-gobiernos-locales-para-mejorar-ciudades.shtml>

http://www.intendenciaantofagasta.gov.cl/n984_16-12-2011.html

http://creoantofagasta.cl/el_plan_creo/

A su vez, el plan está apoyado por el Ministerio del Medio Ambiente, el cual define políticas y regulaciones ambientales, en pro de velar por la conservación de la biodiversidad, los recursos naturales y el agua, administrar el sistema de impacto ambiental y fiscalizar el cumplimiento de los instrumentos de gestión ambiental.

Este plan se centran en los instrumentos de planificación territorial, planes estratégicos urbanos ,visión de desarrollo regional ,participación ciudadana y exposiciones sobre Macrozonas, Amenazas naturales y Soportes digitales territoriales.

El plan nace desde la propia región con la participación de todos los actores, tanto públicos, privados como ciudadanos. Busca facilitar las inversiones y promueve un desarrollo sustentable y equilibrado.

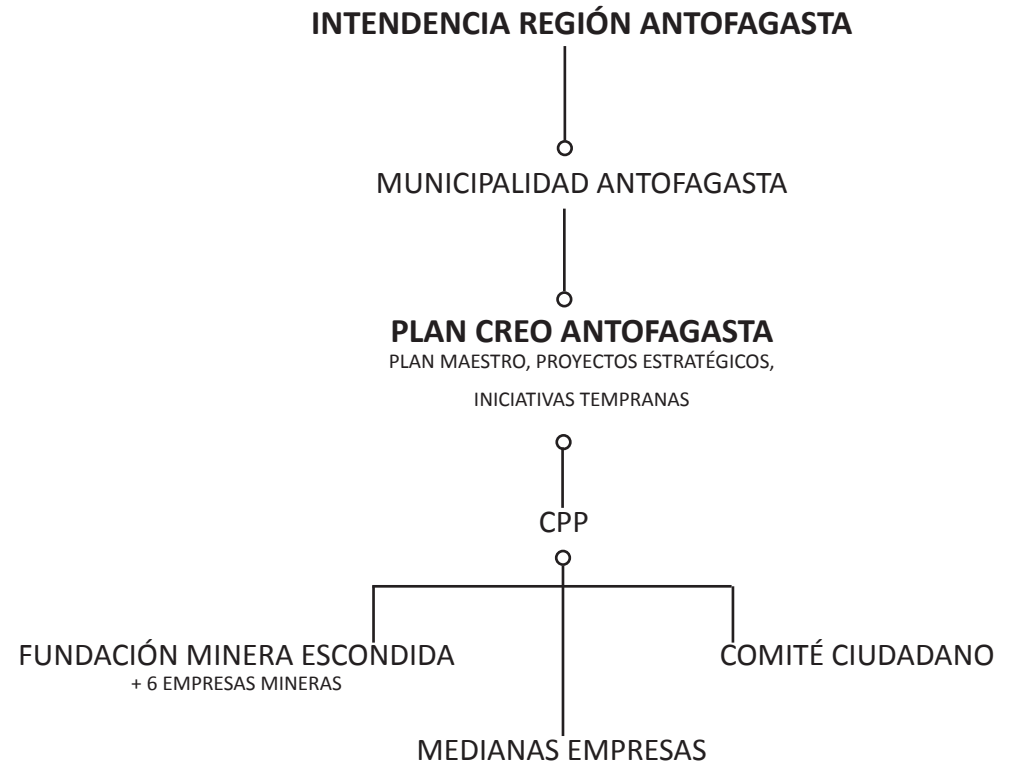
Para materializar este Plan de Ordenamiento Territorial se firmará un convenio con el Ministerio del Interior, a fin de contar con los recursos.

De esta manera, el proyecto al transformarse en un proyecto de interés nacional, regional y local, además de tener en consideración los parámetros que busca alcanzar el plan CREO Antofagasta, puede contar con el respaldo administrativo y económico tanto de empresas privadas, como la Fundación Minera Escondida, como públicas con el respaldo de la Intendencia, y la Municipalidad de Antofagasta, dando pie para transformar el proyecto académico, en un proyecto real. Proyecto que busca cambiando desde la imagen ciudad, hasta el mejoramiento de un barrio vulnerable, tomando el proyecto como detonante.



Fuente:
<http://www.quepasamineria.cl/index.php/vida-e-innovacion/item/1651-plan-creo-antofagasta-ciudad-nueva>





Aprobación del proyecto:

El proyecto debe ser aprobado por Dirección de Obras Municipales de Antofagasta, para posteriormente ser llamado a Licitación Pública.

Entidades involucradas:



Conclusiones

Capítulo 6

Parque Metabólico

A través del desarrollo de esta memoria pude comprobar con hechos concretos la teoría sobre la problemática ambiental, la cual tiene origen cultural más que ningún otro. Esta sencilla afirmación es radical ya que involucra cambios de hábitos en nuestros comportamientos, es decir, un cambio en la manera de vivir. Tan cotidianas son estas malas acciones, que aparecen en lugares con atractivas cualidades naturales, como son las quebradas, focos de desarrollo natural de la biodiversidad de la zona, convertidas en focos insalubres, ofreciendo sólo problemas a la comunidad cercana.

Desde la “Cumbre de la tierra” han pasado 22 años, y personalmente creo que los cambios medio ambientales han sido imperceptibles, incluso, creo que el problema se ha agravado desde ese año. De esta manera puedo plantear como la única solución de cambio de esta situación es que todos nos hagamos responsables y concientes del equilibrio de nuestro medio y colaboremos para lograr este fin .

Es importante reconocer el Parque Metabólico opera bajo los parámetros de la agenda 21 para resolver problemas contingentes de la sostenibilidad urbana. De esta manera, el proyecto se plantea como un organismo o sistema integral, el cual se propone como espacio público sostenible, integrando parámetros económicos productivos, socialmente al integrar programas que potencian

la obtención de una mejor calidad de vida en términos medioambientales y recreativos, y ambientalmente al rescatar un terreno altamente deteriorado.

El proyecto busca dar respuesta al problema de la sostenibilidad con herramientas de diseño programático y formal que inviten a cambiar formas de actuar, a incorporar nuevas actividades a nuestro diario de vivir, asumiendo que los hábitos se aprenden observando. De esta manera, al plantear el proyecto en torno a un conector necesario para el barrio, hace que intrínsecamente al pasar diariamente por ahí los residentes se vayan empapando de los procesos del reciclaje y lo que se puede obtener de ellos.

El costo del proyecto si bien es alto, por lo que implica la demolición y excavación, a largo plazo es necesario por los riesgos que experimentan las edificaciones del lugar, al ubicarse en zona de quebrada, y por lo tanto zona de riesgo ante posibles aluviones. A su vez, al reconvertir los terrenos deteriorados, y generar un proyecto sustentable,

busca trascender con el barrio, ya que si bien es una ciudad que está en expansión y crecimiento económico exponencial, sino existe un cambio urgente en los hábitos medioambientales además de la situación basura, la ciudad y el barrio llegarán un futuro cercano de basura que se volverá insostenible y hará que se vuelva una ciudad inhabitable.

Por otra parte, analizando otros proyectos en Antofagasta, ya sean reales o académicos, se da una tendencia de intervenir el borde costero de la ciudad con espacios públicos en toda su franja costera los cuales, con el tiempo varios de ellos se han visto deteriorados, ya que entendiendo una de sus reales problemáticas, Antofagasta como una ciudad dividida entre lo que ocurre sobre y bajo la línea férrea, es necesario cambiar el foco, y en vez de seguir construyendo longitudinalmente en la ciudad, es necesario conectar el cerro con el mar, ya que la principal concentración de habitantes se ubica sobre esta, lo que hace que sean usuarios que se les dificulte utilizar esos espacios.

Bibliografía

Páginas web

- <http://www.adi-ag.cl/?p=4749>
- <http://creoantofagasta.cl/el-plan-maestro/>
- <http://www.quepasamineria.cl/index.php/vida-e-innovacion/item/1651-plan-creo-antofagasta-ciudad-nueva>
- <http://diario.latercera.com/2013/09/21/01/contenido/negocios/10-146783-9-mineras-se-unen-a-gobiernos-locales-para-mejorar-ciudades.shtml>
- http://www.leychile.cl/Consulta/aportar_leychile?_grupo_aporte=750&sub=&agr=&comp=1
- http://www.mma.gob.cl/portal_2011/w3-article-52339.html
- http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-34022014000100008&script=sci_arttext
- <http://www.plataformaurbana.cl/archive/2014/10/06/antofagasta-otra-oportunidad-escurridiza-de-la-ciudad-puerto-sustentable/>
- <http://www.elciudadano.cl/2014/10/24/121749/chile-seria-el-pais-mas-contaminante-de-america-latina-al-2030/>
- <http://www.fcab.cl/posts/show/338>
- <http://www.quepasamineria.cl/index.php/vida-e-innovacion/item/1651-plan-creo-antofagasta-ciudad-nueva>

- <http://diario.latercera.com/2013/09/21/01/contenido/negocios/10-146783-9-mineras-se-unen-a-gobiernos-locales-para-mejorar-ciudades.shtml>
- http://www.intendenciaantofagasta.gov.cl/n984_16-12-2011.html
- http://creoantofagasta.cl/el_plan_creo/
- www.carabineros.cl

PDF

- 2011, Plan de desarrollo comunal de Antofagasta 2011 - 2020 (PLADECO), Municipalidad de Antofagasta
- 2005, Biodiversidad de la zona de desierto y tropical de altura en la II Región de Antofagasta, Centro Regional de Estudios y Educación Ambiental (CREA) y Universidad de Antofagasta
- 2013, CREO Indices, Comité Público Privado
- 2010, Macrozonificación del borde costero desde el sector público, Dpto de Planificación y Ordenamiento territorial.
- Política ambiental de la Región de Antofagasta, Newtonberg
- 2010, Primer reporte de manejo de residuos sólidos en Chile, CONAMA
- 2014, Escenarios ciudad de Antofagasta, CREO Antofagasta.
- 2005, Política de Gestión integral de residuos sólidos, CONAMA
- 2011, Registro de emisiones y transferencias de contaminantes, Ministerio del medioambiente
- 2002, Estrategia regional y plan de acción para la conservación y uso sustentable de la diversidad biológica de la región de Antofagasta, CONAMA
- 2012, Informe del segundo muestreo nacional de la basura en la playas, Universidad católica del norte

-2000, Ecología de sistemas urbanos, Raúl Montenegro

Libros

-(2012) Deserta, Alonso, Pedro

-(1982) La forma del crecimiento urbano. Solá Morales, Manuel.

-(1929) Narraciones históricas de Antofagasta. Arce, Isaac

-(1999) La urbanización marginal. Joan Busquets

-(2000) La flor del desierto, Bravo Quezada, Carmen Gloria

-(2001) Ciudad Educadora: una perspectiva política desde la complejidad. Rodríguez, Jahir

- (2006)Planta de Biogas y vivero metropolitano en lo valledor,
Decap Ariel, Proyecto de título Uchile

Videos

-Zizek on toilets

-Zizek: Ecology : the new opiate of the...

-Gerdau Aza: reciclaje chatarra