



TESINA PROYECTO DE TÍTULO

Eco-Parque de Gestión de Residuos

Alumna: Carolina Delois Sáez

Profesor Guía: Miguel Nazar Daccarett

Mención: Ciudad, Territorio y Medio Ambiente

29.07.24



ECO-PARQUE DE GESTIÓN DE RESIDUOS COMO REVITALIZADOR ANTE INTERSTICIOS
DE CONTAMINACIÓN EN EL TERRITORIO PENQUISTA

POR: CAROLINA DELOIS SÁEZ

Tesina presentada a la Facultad de Arquitectura y Arte de la Universidad del Desarrollo para
optar al grado académico / título profesional de ARQUITECTA con mención en Ciudad,
Territorio y Medio Ambiente.

PROFESOR GUÍA: MIGUEL NAZAR DACCARETT

PROFESOR MENCIÓN: Arquitecta, Magister Arquitectura del Paisaje, PAZ GONZALEZ E.

Julio, 2024
CONCEPCIÓN

Dedicado a mi familia,
por su amor incondicional y apoyo constante,
cuya presencia ha sido una fuente de fortaleza
y motivación a lo largo de este viaje académico.

Carolina Belén Delois Sáez

| ÍNDICE DE CONTENIDOS | PÁGINAS |
|---|----------------|
| DEDICATORIA | i |
| ÍNDICE DE CONTENIDOS Y FIGURAS | ii-iii |
| I. FORMULACIÓN | iv |
| Problema, Pregunta de investigación, Hipótesis | iv |
| Objetivos Generales y Específicos | v |
| II. RESUMEN | 1 |
| III. MARCO TEÓRICO | 2 |
| 1. Entorno Natural v/s Artificial | 2 |
| 1.1 Inserción de las ciudades en contexto natural | 3 |
| 1.2 La basura como externalidad negativa en la ciudad | 4 |
| 1.3 Disposición final de la basura: Intersticios de contaminación | 6 |
| 2. Visibilización de procesos residuales | 8 |
| 2.1 Perspectivas de autores sobre la visibilización de procesos | 9 |
| 2.2 Visibilización de procesos; Tipología residuos | 10 |
| 3. Gestión integral de los residuos sólidos urbanos (RSU) | 11 |
| 3.1 Objetivos y etapas de la gestión integral de residuos | 12 |
| 3.2 Estrategias de economía circular y nuevas tecnologías | 13 |
| 3.3 Casos de gestión de residuos en intersticios de contaminación | 15 |
| IV. TEMA | 18 |
| V. CASO | 20 |
| VI. LUGAR | 22 |
| VII. ESTRATEGIAS DE PROYECTO | 25 |
| VIII. ANEXOS | 32 |
| IX. DESARROLLO PROYECTUAL | 42 |
| X. BIBLIOGRAFÍA | 57 |
| XI. ANTECEDENTES ACADÉMICOS | 59 |

| ÍNDICE DE FIGURAS | PÁGINAS |
|--|----------------|
| Fig.1: Naturaleza prístina. | 2 |
| Fig.2: Paisaje de dominancia artificial | 2 |
| Fig.3: Paisaje mixto | 2 |
| Fig.4: Mosaicos territoriales | 4 |
| Fig. 5: Emergencia Sanitaria; situación Cemarc | 6 |
| Fig.6: Intersticio de contaminación por yacimiento minero | 7 |
| Fig.7: Fotomontaje intersticio de contaminación por basurales | 8 |
| Fig.8: Visibilización de procesos | 11 |
| Fig. 9: Mapa conceptual etapas de gestión de residuos | 13 |
| Fig.10: Economía lineal v/s economía circular | 14 |
| Fig.11: Ex vertedero Vall 'Den Joan, España | 15 |
| Fig.12: Ex basural Moravia, Colombia | 15 |
| Fig.13: Ex vertedero Freshkill Park, Estados Unidos | 15 |
| Fig.14: Estrategias ecológica, urbana y social, Plataforma de Utilidades Alternas | 16 |
| Fig.15: Imagen objetivo: Plataforma de Utilidades Alternas | 16 |
| Fig.16: Estrategias ecológica, urbana y social, Unidades de Compostaje Re- Conquista | 17 |
| Fig.17: Imagen objetivo: Unidades de Compostaje Urbano Re- Conquista | 17 |

I. FORMULACIÓN

Problema

El problema de la disposición final de residuos en territorios de transición urbano - rural se centra en la alteración de áreas naturales valiosas, que debido a la intervención humana, son dañadas, desaprovechadas y percibidas como puntos de sacrificio, amenazados por la acumulación de basura ilegal y la falta de una planificación ambiental adecuada. Esto conlleva a una degradación territorial por contaminación de suelo, agua, propagación de enfermedades y pérdida de especies de flora y fauna nativa. En este contexto, la posición de la ciudad penquista y su gestión frente a la situación emergencia sanitaria es crítica.

Pregunta de investigación

¿De qué manera la gestión integral de residuos puede contribuir en la revitalización de las áreas naturales degradadas por efectos de la contaminación?

Hipótesis

Mediante la visibilización de los procesos de gestión de residuos, es posible la revitalización de las áreas naturales degradadas por efectos de la contaminación, materializados a través de un ecoparque activo de economía circular y educación ambiental.

Objetivo General:

Revitalizar las áreas naturales degradadas por efectos de la contaminación mediante la visibilización de los procesos de gestión integral de residuos, materializados en un eco-parque activo de economía circular y educación ambiental.

Objetivos Específicos:

1. Investigar y analizar prácticas de gestión de residuos en áreas naturales degradadas, en vista de transformar el problema de la basura en oportunidad.
2. Realizar diagnósticos histórico, ecológico, urbano y social que ayuden a comprender el contexto del área de estudio, reconociendo sus particularidades y necesidades.
3. Establecer estrategias a nivel territorial y urbano de acciones operativas y organizativas, que promuevan la eficiencia en la gestión de residuos, así como la participación activa y el compromiso de la comunidad en el proceso.
4. Diseñar un proyecto de arquitectura del paisaje, que permita revitalizar las áreas naturales degradadas mediante un programa eco- parque de gestión integral de residuos y educación ambiental.

II. RESUMEN

En los territorios de transición urbano - rural, la gestión de residuos emerge como un desafío que va más allá de la simple disposición de desechos. La alteración de áreas naturales valiosas, convertidas en puntos de sacrificio debido a la intervención humana, plantea una amenaza a la belleza natural y biodiversidad. Su condición de espacio degradado, desaprovechado y abandonado lo hace un lugar propicio para la acumulación de basura ilegal, que a largo plazo influye en el daño de hábitats naturales, contaminación del suelo, agua y riesgos en la salud pública.

En este escenario, la investigación se adentra en una pregunta crucial: ¿De qué manera la gestión integral de residuos puede contribuir en la revitalización de las áreas naturales degradadas por efectos de la contaminación? Desde la teoría y en orden de factores, se abarca el origen con la dicotomía entre la intervención antrópica en áreas naturales, la inserción de ciudades bajo estos contextos, la basura como externalidad negativa, y las formas de disposición final de residuos en intersticios de contaminación, planteando así la visibilización de procesos según la perspectiva de autores de estrategia educativa y espacial capaz de hacer frente a la participación ciudadana consciente ante la toma de decisiones en torno al manejo de residuos.

Estos planteamientos teóricos se ponen en evaluación práctica mediante el caso de estudio, correspondiente al ex vertedero Cosmito, ubicado en el Fundo El Rosal, comuna de Penco; Intersticio de contaminación en contexto de emergencia sanitaria regional que por falta de depósitos disponibles e incumplimiento de normas ambientales, enfrenta el desafío de basural ilegal afectando negativamente a los ecosistemas acuáticos, al borde fluvial del río Andalién y humedal Rocuant-Andalién, y que busca ser revitalizado a través de una propuesta de programa arquitectónico de parque urbano de gestión de residuos, capaz de replantear el destino de la basura e incentivar el cuidado de las áreas naturales por medio de la educación interactiva y evidente a la población.

III. MARCO TEÓRICO

1. Entorno Natural v/s Artificial.

La dicotomía entre un entorno natural puro o artificial intervenido es una dualidad inherente a la experiencia humana. A medida que las civilizaciones evolucionan, la línea divisoria entre estos dos conceptos se difumina gradualmente, siendo particularmente evidente en la urbanización. Las ciudades, como expresiones fundamentales de la creatividad humana, tal como lo expresa el ecólogo español González Bernáldez y el filósofo francés Alain Roger (2017), representan el paisaje como obras de arte, existiendo casos de dominancia natural en que los elementos y dinámicas artificiales son mínimas (la naturaleza prístina) (Fig.1), otros de dominancia artificial cuyos elementos y dinámicas naturales se perciben peor (minas, paisajes industriales o entorno periurbano de la ciudad) (Fig.2), y paisajes mixtos cuya dimensión física este a medio camino entre ambas categorías (espacios agrícolas y ganaderos, parques y jardines)(Fig.3) Estas expresiones materializadas a menudo en contraposición al contexto natural que las rodea, desdibujan los límites, transformando paisajes rurales en áreas densamente pobladas a convertirse en objetos de degradación.

Esta transformación plantea preguntas esenciales sobre cómo las ciudades se insertan en su contexto natural y cuáles son las implicaciones de esta interacción, siendo una de las consecuencias más relevantes y foco de interés de la presente investigación, la generación de residuos en las ciudades. En este sentido, es fundamental comprender no sólo su origen, sino también dónde terminan, lugares que se identificarán como áreas de sacrificio, donde lo “natural y artificial” convergen, convirtiéndose en un escenario propicio para explorar los efectos de esta interacción y comprender cómo las ciudades pueden abordar la gestión de residuos de manera más sostenible, con el propósito de promover un diálogo más cohesivo y eficaz desde una perspectiva espacial.



Fig. 1: Naturaleza prístina,
(Hallac, 2021)



Fig. 2: Paisaje de dominancia
artificial (FRS1,2020)



Fig. 3: Paisaje mixto.
(BBC News, 2014)

1.1 Inserción de las ciudades en contexto natural.

En vistas de comprender el diálogo entre ya mencionados entornos naturales y antrópicos en los procesos de urbanización, es esencial sumergirse en el contexto de cómo las ciudades se forman y se insertan en su entorno natural. Esta relación intrincada se ha desarrollado a lo largo de la historia de la humanidad y refleja la tensión constante entre la necesidad de alojar a una población en continuo crecimiento y la responsabilidad de mantener un equilibrio con el mundo natural que las rodea.

La inserción de las ciudades en contextos naturales no es un proceso simple, sino una tarea compleja que implica planificación, diseño, construcción e interacción constante con el territorio. Es el fenómeno simultáneo a la civilización que nace del espacio absoluto, es decir, contextos naturales de escasa o carente actividad humana. Posterior a este, la aparición del espacio histórico, fruto de un proceso interminable de relaciones sociales, y por último, el espacio abstracto, de situación contemporánea con la externalización de la prácticas económicas y políticas en el espacio (Lefebvre, 1974). La lección de ubicaciones estratégicas, basada en la disponibilidad de recursos naturales, acceso a fuentes de agua y otros factores geográficos clave, se convierte en la base del proceso de desarrollo urbano. A partir de esta selección, las ciudades inician su expansión y desarrollo, lo que implica la construcción de infraestructuras esenciales como edificios, carreteras, sistemas de transporte y servicios públicos.

A medida que las ciudades crecen y evolucionan, su influencia en el entorno natural se hace más evidente. La transformación del uso del suelo, la afectación de áreas verdes y la fragmentación de ecosistemas son fenómenos evidentes. El ecólogo del paisaje, Richard T. T. Forman en su obra *Land Mosaics: The Ecology of Landscapes and Regions* (1995), destaca que esta fragmentación causada por el desarrollo humano puede tener consecuencias significativas para la biodiversidad y la salud de los ecosistemas. Ante esto, Forman plantea como método de corrección para la degradación de estos espacios, estrategias de planificación y gestión que consideren la conectividad entre diferentes hábitats, promoviendo la creación de mosaicos territoriales (Fig.4) como un conjunto de piezas acopladas sometidas a una gran matriz ecológica y su relación naturaleza – sociedad. Estos mosaicos permitirían a las especies moverse y mantener interacciones ecológicas a lo largo del paisaje, contribuyendo así a la conservación y gestión sostenible del territorio.

Esta perspectiva recalca la imperiosa necesidad de una planificación urbana donde la sostenibilidad y la preservación del entorno natural se integren como componentes cruciales del

desarrollo. Comprender los impactos de la expansión urbana en los paisajes y aplicar estrategias que fomenten la diversidad y conectividad se erigen como pilares fundamentales para construir un futuro equilibrado y sostenible.

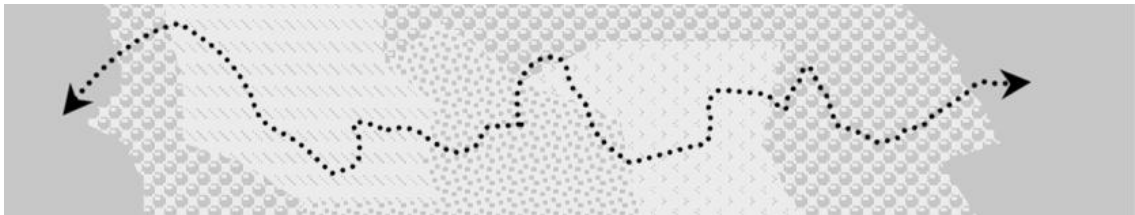


Fig.4: Mosaico territorial (Gurrutxaga, 2004)

1.2 La basura como externalidad negativa en la ciudad.

Dentro del amplio espectro de externalidades negativas asociadas a las actividades urbanas como la contaminación acústica y contaminación del aire, que son consecuencia del tráfico vehicular, industrias, construcciones, calefacción y residuos sólidos, llegan a generar una gran cantidad de emisiones de gases tóxicos. Así mismo la contaminación hídrica, producto de la escorrentía de aguas pluviales urbanas que arrastran contaminantes hacia cuerpos de agua, son una razón de pérdida de áreas verdes, que influye en eliminación de hábitats naturales y reducción de biodiversidad.

Ante esta premisa, un factor de daño indiscutible y que abarca todos los efectos negativos en la ciudad es la generación de residuos, concentrando grandes toneladas de basura. Según lo mencionado por el Banco Mundial: *What a Waste Global Database (2022)*, cada año se generan en el mundo 2.010 millones de toneladas de desechos sólidos municipales (DSM) correspondiente a desechos domésticos, comerciales e instruccionales, jardines y parques; Al menos el 33% de ellos no se gestionan sin riesgos para el medio ambiente. China, como el país que más residuos produce, con 395 millones de toneladas al año, seguido de Estados Unidos, con 265 millones de toneladas per cápita, con aproximadamente 812 kg anuales por cada residente en el país, sólo por detrás de Mónaco, Moldavia, Mongolia, Liechtenstein y Dinamarca. (Ver anexo.1)

La rápida urbanización, el crecimiento de la población y el desarrollo económico, harán que la cantidad de basura creada vaya en incremento en los próximos años. Entre 2016 y 2050, se espera que los residuos aumenten hasta un 70% a menos que se adopten medidas urgentes.

En lo que respecta a América Latina y el Caribe un reporte realizado el año 2017 por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) declara que alcanzaron casi las 540,000 toneladas diarias, con la proyección de 671,000 toneladas diarias para 2050. Aunque la región ha avanzado en la gestión de residuos, aún existe un déficit significativo en la disposición final, con más de 145,000 toneladas destinadas a lugares inadecuados. En el caso particular de Chile, con un aumento exponencial de los residuos por habitante se identifican 128 sitios de disposición final de residuos sólidos en uso; 56 sitios con cese de operaciones, incluyendo cierre planificado y/o ejecutado con resolución de calificación ambiental aprobada y 13 proyectos de sitios de disposición final de RSU, de las cuales se consideran 97 centros de acopio, 64 puntos limpios y 5294 puntos verdes en vistas de resolver una problemática crítica de salubridad. (BCN, 2019)

Según un artículo publicado por el Diario Concepción (2022) la situación actual de emergencia sanitaria (Fig.5) en la región del Biobío, pone en manifiesto las consecuencias directas de la falta de depósitos sanitarios adecuados e incumplimiento de normas ambientales, que llevo a la clausura de Hidronor (Florida), uno de los rellenos sanitarios más importantes. En este contexto, la provincia de Concepción enfrenta desafíos significativos al depender en gran medida del único relleno sanitario disponible; Cemarc (Penco), cuya ocupación se encuentra en un 67% y 33% de disponibilidad, con proyección de uso prevista hasta el 2025. Por su parte, el gobernador regional Rodrigo Díaz, puntualizó que “si recibe los residuos de cuatro comunas probablemente, su capacidad se va a cortar y eso genera el grave riesgo de que tengamos un problema de disposición para todos los municipios del Gran Concepción”, concluyó. (Ver anexo.2)

Ante esta problemática, para evitar la dependencia y el surgimiento de basurales ilegales por parte de privados que buscan evadir costos en trayectos y depósitos, es esencial plantear soluciones integrales que aborden tanto la producción de residuos como su gestión y disposición final a corto y largo plazo para abordar los desafíos derivados de una crisis climática mundial.

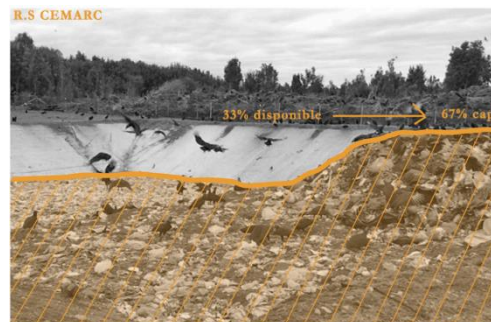


Fig. 5: Emergencia Sanitaria; situación Cemarc (Elab. propia, 2023)

1.3 Disposición final de la basura; Intersticios de contaminación

¿Dónde llega la basura y qué sucede con nuestros desechos? Estas preguntas nos llevan al corazón de la disposición final de la basura, un aspecto crítico en la gestión de residuos tanto en entornos urbanos como rurales. Conforme las ciudades han experimentado un crecimiento constante y las actividades humanas han modificado los paisajes naturales, la cantidad de residuos sólidos urbanos (RSU) generados ha aumentado progresivamente. Estos residuos constituyen una mezcla diversa de materiales que incluyen componentes orgánicos, plásticos, metales, papel, vidrio y otros elementos que las personas desechan en su vida cotidiana. La manera en que tratamos y disponemos de estos residuos tiene un impacto significativo en el entorno natural y en la calidad de vida de las comunidades.

Cuando se recolecta la basura en las ciudades, generalmente se dirige a lugares de disposición final. Tradicionalmente, estos lugares han sido principalmente rellenos sanitarios; instalaciones diseñadas para gestionar y contener los desechos de manera más controlada. Los rellenos sanitarios son áreas específicamente preparadas para recibir los residuos urbanos y tienen sistemas de revestimiento y control para reducir los riesgos de contaminación del suelo y del agua.

Por otro lado, los vertederos, son típicamente grandes extensiones de terreno donde los desechos se acumulan a cielo abierto y cuya disposición en estos lugares plantea importantes desafíos ambientales como contaminación del suelo y del agua. Con el tiempo, a medida que los vertederos alcanzan su capacidad máxima, surge la necesidad de nuevos depósitos, que lamentablemente, debido a la falta de cultura ambiental y evasión de costos por parte de privados genera la aparición de basurales ilegales; espacios abandonados de poca vigilancia e ineficiente planificación urbana, que son víctimas de la acumulación de residuos en entornos mayoritariamente rurales o naturales de gran belleza y biodiversidad. A estos lugares, para la presente investigación se les denominará como intersticios de contaminación (Fig.6), es decir, aquellos puntos de sacrificio en los que se entrecruzan elementos intervenidos por el ser humano y la naturaleza absoluta.

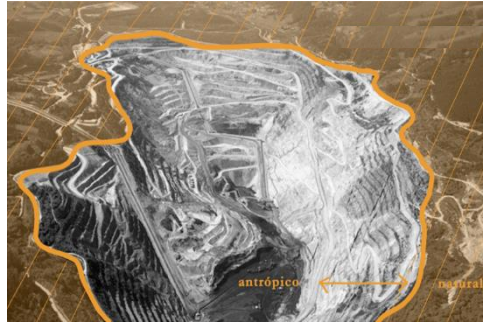


Fig.6: Intersticio de contaminación por yacimiento minero (Elab. Prop,2023)

Para comprender mejor el concepto de intersticio de contaminación, es relevante explorar la etimología de la palabra "intersticio", que según la Real Academia Española (RAE, 2022), define como hendidura o espacio que media entre dos cuerpos, intervalos, tiempos o lugares, pudiéndose usar en ámbitos sociales, políticos, urbanistas y paisajistas.

Arquitectos destacados han expresado sus posturas al respecto. En el caso de Solá Morales (1995), estos intersticios son "espacios libres con potencial aprovechable que aluden a la ausencia de actividad". Águila Flores (2014), por otro lado, afirma que no son simplemente vacíos, sino "espacios responsables o culpables dentro del desarrollo urbano y parte del tejido multicelular del territorio". Otra percepción es la de Nora Clichevky (2007) que los describe como "tierras privadas no utilizadas, subdivididas en parcelas denominadas urbanas según la legislación vigente dentro del perímetro de aglomeración y que podrían ser ocupadas para fines residenciales, industriales, comerciales y de servicio". Basándonos en las distintas perspectivas que rodean al término, se entiende que los intersticios no deberían ser vistos únicamente como espacios vacíos sin propósito, por el contrario, se destaca su valor significativo y potencial en el desarrollo urbano y la planificación del territorio. Esto subraya la importancia de considerar los intersticios como áreas capaces de contribuir al aprovechamiento de recursos y al fomento del desarrollo sostenible en zonas urbanas y rurales.

La disposición final de la basura en intersticios de contaminación es un problema ambiental crítico que afecta tanto a los ecosistemas naturales como a la salud y calidad de vida de las comunidades locales. Abordar este problema requiere un enfoque integral que incluya la gestión adecuada de residuos, la educación ambiental y la promoción de prácticas más sostenibles. El desafío es convertir el problema en solución, para finalmente evitar la creación de nuevos intersticios de contaminación. (Fig.7)



Fig. 7: Fotomontaje intersticio de contaminación por basurales (Elab. Propia, 2023)

2. Visibilización de procesos residuales

La capacidad de comprender y abordar los desafíos contemporáneos, como la acumulación de residuos, requiere una visión más allá de las soluciones superficiales. ¿Cómo podemos afrontar esta problemática que impacta no sólo nuestro entorno inmediato, sino también aspectos esenciales de nuestra sociedad y cultura? La respuesta se encuentra en la visibilización de procesos, una herramienta que arroja luz sobre los rincones oscuros de diversos aspectos de nuestras vidas, y también impulsa la revitalización de áreas naturales afectadas por la contaminación.

Visibilización, según la Real Academia Española (RAE, 2022), se define como hacer visible artificialmente lo que no puede verse a simple vista, ya sea de manera física, gráfica o mental, es decir hacer evidente algo que podría no estar claramente percibido o reconocido, a modo de que se facilite la comprensión y análisis de los pasos y etapas de un proceso determinado; O desde una definición pedagógica, trascender más allá de las paredes lo invisible del interior de aulas.(21,2016)

Esta herramienta actúa como una ventana que nos permite observar y entender los detalles de cómo funcionan las cosas. Nos brinda la capacidad de profundizar y comprender mejor las complejidades de nuestras prácticas diarias, mostrando cómo cada acción, por pequeña que sea, puede tener un impacto significativo. Al adoptar esta perspectiva, nos damos cuenta de la importancia de no considerar la gestión de residuos simplemente como una tarea técnica, sino como un componente intrínseco de nuestra vida cotidiana.

Así, la visibilización de procesos se convierte en un catalizador para comprender la interconexión entre nuestras acciones cotidianas y los resultados a nivel ambiental. En este contexto, explorar cómo esta herramienta puede aplicarse específicamente a la gestión de residuos ofrece una perspectiva única sobre cómo abordar de manera efectiva este desafío contemporáneo y, al mismo tiempo, contribuir a la revitalización de áreas naturales degradadas.

2.1 Perspectivas de autores sobre la visibilización de procesos

Diversos autores convergen en la importancia de la visibilización de procesos como catalizador de cambios significativos en la sociedad, considerándola no solo como un elemento transformador, sino como el motor que impulsa la reconfiguración de mentalidades y prácticas. Desde el urbanismo participativo, como teoría y práctica emergente, surgen nuevas formas de entender la ciudad, el urbanismo, la política y la relación entre la administración pública y la ciudadanía (Cámara Menoyo, 2012). Su fundamento lo expresa claramente Contreras-Lovich (2016), cuando señala que la participación de la población en la construcción de su propio espacio social, es necesaria para hacerlo habitable y relacionado por y en ella misma.

Por otro lado, desde una perspectiva psicológica, el sitio web de ciencias del comportamiento y salud mental más grande del mundo; Psychology Today (2012) declara que nuestro cerebro procesa la información de manera más efectiva a través de imágenes que de palabras, lo que subraya la importancia de representar de manera evidente los procesos ocultos para facilitar la comprensión y el recuerdo. Bajo esta señal, el equipo de Lucidchart (2023), un software de representación gráfica, destaca desde su rama lo importante de aprender, analizar, mejorar y normalizar procesos, siendo algunos de sus beneficios el incentivar la participación colectiva con diferentes perspectivas a un mejor entendimiento y moral en el que cada contribución es significativa, comunicar percepciones de manera eficaz, simplificar las complejidades en la comprensión de procesos para identificar y lidiar con la problemática central y mejorar la organización y eficiencia mediante la optimización de procesos.

Esta visión se entrelaza con la perspectiva educativa en arquitectura, donde Edward T. Hall (1956), precursor de la "proxémica", resalta el papel de la arquitectura como un "lenguaje silencioso". Este lenguaje, según Hall, se manifiesta a través de formas habitacionales que cumplen una función socializadora y humanizadora. En términos pedagógicos, M. Laeng (1977) propone considerar la arquitectura y sus espacios como una "forma tácita de enseñanza". Así, el diseño arquitectónico comunica información de manera no verbal, influyendo sutilmente en la experiencia y el comportamiento de quienes lo habitan.

Este enfoque no solo impacta la comprensión y recordación de información, sino que se convierte en un catalizador para el cambio social. Facilita la participación colectiva, simplifica la comprensión de procesos complejos y motiva la adopción de prácticas más sostenibles. La visibilización de procesos, ya sea en la configuración de ciudades, la psicología del aprendizaje, o la arquitectura, se erige como un elemento clave para construir espacios públicos contundentes y cambiar dinámicas de comportamiento en la sociedad. En última instancia, esta visión integradora nos invita a repensar la forma en que entendemos, interactuamos y transformamos nuestro entorno, sugiriendo que la clave para un cambio significativo radica en hacer visible lo que antes estaba oculto.

2.2 Visibilización de procesos: Tipología residuos

Al adentrarnos en la visibilización de procesos aplicada a la gestión de residuos, es esencial comprender la diversidad de desechos que enfrentamos en la sociedad contemporánea, que abarca desde materiales reciclables hasta desechos peligrosos, cada uno con su propio impacto ambiental y requisitos de gestión específicos.

Investigar cómo esta herramienta esclarece la gestión de desechos no solo revela información valiosa, sino que también educa, resaltando la importancia de clasificar y manejar adecuadamente los residuos en la sociedad. Esta exploración abarca desde la generación de residuos en hogares y empresas hasta su clasificación, transporte, reciclaje y disposición final, poniendo de manifiesto los desafíos específicos asociados con cada tipo de residuo. Al hacer visibles estos procesos, se crea una conciencia colectiva sobre la responsabilidad compartida en la gestión de residuos, abriendo la puerta a cambios en el comportamiento individual y colectivo.

En este sentido, la visibilización de procesos aplicada a la tipología de residuos se convierte en un vehículo para la educación ambiental y la promoción de prácticas más sostenibles. La transparencia en la gestión de residuos a través de la visibilización, respaldada por estrategias de participación comunitaria, no solo beneficia al medio ambiente, sino que también contribuye a la construcción de comunidades más conscientes y comprometidas con la preservación del entorno.

"Dime y lo olvido, enséñame y lo recuerdo, involúcrame y lo aprendo" (Benjamín Franklin, 1706 - 1760) Esta estrategia, fundamentada en la visibilización de procesos (Fig.8), ofrece una respuesta positiva a la hipótesis planteada, donde se gestiona de manera efectiva los residuos, y también puede llegar a impulsar la revitalización aquellos intersticios de contaminación de áreas naturales degradadas por la huella humana.



Fig. 8: Visibilización de procesos (OMA,2022)

3. Gestión integral de los residuos sólidos urbanos (RSU)

Al explorar la visibilización de procesos, surge la necesidad de adentrarnos en un aspecto crucial: la gestión integral de estos desechos. Este siguiente paso implica comprender más allá de la clasificación y el tratamiento de los residuos, profundizando en un enfoque que abarca desde su origen hasta su disposición final en entornos urbano- rural.

Residuo, según la Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (BCN, 2019), se define como toda materia que carece de valor en el contexto en que se genera, es decir, aquella que no constituye el objetivo de la transformación o proceso productivo. Por otra parte, la Unión Europea en la Directiva Europea 75/442/CEE1 (1975), define residuo como "cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor se desprende o tiene la obligación de desprenderse según las disposiciones nacionales en vigor"

Estas definiciones convergen al describir los residuos como materiales que han perdido su utilidad en el contexto en el que se originaron y deben ser gestionados de manera adecuada para minimizar su impacto ambiental. La gestión integral de los residuos no solo involucra su

tratamiento y disposición final, sino también estrategias que abarcan desde su generación hasta su manejo responsable, promoviendo así la sostenibilidad y la preservación del entorno.

Estos residuos sólidos urbanos (RSU), debido a su mala gestión (disposición final) ha generado costos sociales, económicos y medio ambientales tales como deterioro de la calidad del agua superficial y contaminación de las aguas subterráneas con metales pesados, contaminantes orgánicos persistentes, contaminación microbiana vertida en los cursos de agua; contaminación del suelo; emisión de gases de efecto invernadero como CO₂ y metano; generación de plagas de vectores tales como ratones, moscas, animales, aves e insectos; impactos paisajísticos, impacto anímico y costos socioeconómicos para la población cercana a lugares de acopio (basurales, vertederos o rellenos sanitarios) de RSU; impactos descritos que han llevado a que los mayores centros urbanos del mundo adopten estrategias específicas para gestionar los RSU de una forma sustentable. (Ver anexo.3)

3.1 Objetivos y etapas de la gestión integral de residuos

Desde su origen hasta su disposición final, los RSU buscan como estrategia manejar eficazmente los desechos producidos en estas áreas, y también minimizar su impacto ambiental y sanitario.

Este enfoque multifacético tiene como principal objetivo la reducción de la generación de residuos. Alienta la minimización en la fuente, promoviendo prácticas de consumo responsables y fomentando la reutilización de productos para disminuir la cantidad de desechos generados. Al mismo tiempo, se impulsa el reciclaje y la valorización, estableciendo programas de recolección selectiva que permitan recuperar materiales útiles, reduciendo así la cantidad de residuos destinados a vertederos.

Aquellos que no pueden ser reciclados o reutilizados se someten a procesos como el compostaje, la incineración controlada o la producción de energía a partir de desechos. Esta etapa resulta fundamental para gestionar de manera responsable los desechos que no pueden reintegrarse a ciclos productivos. Por último, tiene el objetivo de asegurar una disposición final adecuada; un paso crucial para evitar impactos negativos en el medio ambiente y la salud pública.

Bajo esta premisa, es fundamental que el proceso de gestión se realice de manera clara y organizada para asegurar el correcto manejo de los procesos de gestión de residuos. Estos en orden se clasifican en 7 pasos (Fig.9): generación con la producción de residuos en hogares

empresas, industrias, etc.; recolección, ya sea periódica o puntual; almacenamiento temporal, antes de ser procesados o dispuestos de manera final; clasificación y separación de residuos antes de ser tratados; tratamiento, dependiendo del tipo de residuos; disposición final, que considera aquellos residuos que no pueden ser tratados o reciclados y son redirigidos a vertedero, rellenos sanitarios o la incineración controlada. Y por último, educación y concientización, como estrategia social en el impacto a positivo a personas.

La implementación de estas etapas no solo reduce impactos ambientales y riesgos para la salud, sino que también optimiza recursos, preserva espacios naturales, garantiza el cumplimiento normativo, genera empleo, y fomenta la educación y conciencia ambiental.

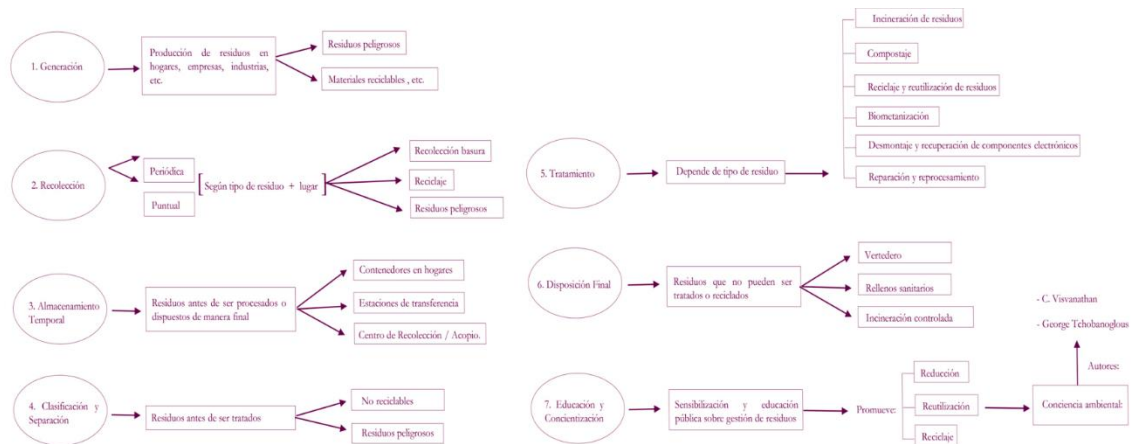


Fig. 9: Mapa conceptual etapas de gestión de residuos (Elab. Propia, 2023)

3.2 Estrategias de economía circular y nuevas tecnologías

Extraer, producir y consumir; la base del modelo económico de corte lineal, en el que se ha forjado la vida moderna se encuentra insostenible debido a la sobreexplotación de los recursos naturales, la contaminación que genera y los residuos que deja como estela. Hoy, sin embargo, en medio de la revolución tecnológica, el mundo se abre paso a una aproximación diferente de hacer las cosas, en la cual los recursos y materiales circulan de forma constante en toda la cadena de valor. El concepto gira en torno a reutilizar, reciclar y reducir. (Granados,2023) (Fig.11)



Fig.10: Economía lineal v/s Economía circular (Suárez, 2021)

Estas estrategias de economía circular y el uso de nuevas tecnologías han cobrado gran relevancia en la gestión contemporánea de residuos, ofreciendo soluciones innovadoras para enfrentar los desafíos ambientales. En este camino, la investigación y la innovación juegan un papel clave. “Las tecnologías como la inteligencia artificial, el blockchain (cadena de bloques), el Internet de las Cosas (IoT, por sus siglas en inglés) y la computación en nube (cloud) facilitan la transición hacia un uso más eficiente de los recursos”, explica Eva Barteková (2020) experta en economía circular en la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Esto ha mejorado significativamente la eficiencia en la gestión de residuos, dando paso a métodos más avanzados de tratamiento de desechos, como la valorización energética, la producción de biogás a partir de residuos orgánicos y el desarrollo de procesos de reciclaje más eficaces. “La imaginación es el acelerador de la innovación”, abunda Emma Elobeid, de la Fundación Ellen MacArthur (2022) “Es esencial si queremos resolver grandes problemas como el cambio climático, el manejo de los desechos y la contaminación”.

La recientemente actualizada Política Nacional de Residuos (2018 – 2030), centrada en la gestión sostenible de los recursos mediante la economía circular, busca aumentar la tasa de valorización de residuos a un 30% para 2030. Esta política se apoya en cinco objetivos específicos que incluyen la implementación de instrumentos para promover la jerarquía en el manejo de residuos: la concienciación social sobre la importancia de prevenir y valorizar los residuos, la estandarización y comunicación de información relacionada y la creación de una nueva institucionalidad.

Estos avances no solo prometen mejorar la gestión de residuos, sino que también tienen un impacto directo en la configuración del entorno urbano y paisajístico de nuestras ciudades. La economía circular y las tecnologías emergentes brindan oportunidades para repensar la relación entre el espacio arquitectónico, el entorno natural y la comunidad, fomentando diseños más sostenibles y la construcción de entornos urbanos más conscientes y saludables.

3.3 Casos de gestión de residuos en intersticios de contaminación

En distintas latitudes del planeta, han surgido experiencias destacadas que reflejan cómo la gestión de residuos puede transformar áreas afectadas por la intervención humana en espacios renovados y sostenibles. Casos de estudio en su condición de intersticio de contaminación, marcado por el nivel de daño, abandono y desaprovechamiento, que son intervenidas positivamente para restaurar y revitalizar entornos naturales valiosos de transición urbano- rural.

En Barcelona, España, el vertedero Vall 'Den Joan, tras años de funcionamiento como vertedero de la ciudad, adoptó una nueva vida como parque público tras una restauración paisajística. Este espacio, una vez concavidad natural, ahora ofrece senderos y sistemas de riego alimentados por aguas pluviales canalizadas, integrando la reforestación como parte fundamental de su diseño. (Batlleiroig, 2023) (Fig.11)

Por otra parte, en Medellín, Colombia, el proyecto realizado por el arquitecto Giancarlo Mazzanti; la colina de Moravia, que estuvo compuesta por millones de toneladas de desechos, se transformó gracias a la participación ciudadana, que involucrados en su restauración, convirtió este lugar en un entorno educativo y comunitario, estableciendo jardines y áreas de investigación que promueven la conciencia ambiental (LA Network, 2017) (Fig.12)

Otro referente extraordinario ocurrió en Nueva York, del estudio de diseño James Corner Field Operations; Freshkill Park, que reinaba ser el vertedero más grande del mundo con montículos de basura de hasta 69 metros de altura, cierra para ser convertido en un parque sostenible, cambiando radicalmente su imagen por una visión de preservación ambiental. Este espacio se re-imaginó como un lugar para actividades recreativas y culturales, destacando así la importancia de la restauración y preservación del entorno natural en zonas urbanas (Prego,2022) (Fig.13)



Fig.11: Ex vertedero Vall 'Den Joan (Hernandez,2021)



Fig.12: Ex basural Moravia (LA Network, 2017)



Fig.13: Ex vertedero Freshkill Park (Mercado, 2022)

Asimismo, en una realidad más próxima a la nuestra, Buenos Aires, Argentina y Barquisimeto, Venezuela, son ciudades sudamericanas que se han visto enfrentados a la acumulación de basura y las concentraciones de microbasurales en la ciudad producto de la mala gestión por parte de autoridades y la falta de conciencia ambiental de las personas que depositan sus desechos de manera irresponsable. Es debido a esto que se llevan a cabo estrategias, en el caso Venezuela con los arquitectos Giulia Bianchi y Luis Morillo, que encabezaron un ambicioso proyecto en el año 2019 llamado Plataforma de Utilidades Alternas. Su enfoque integral buscó transformar áreas en conflicto físico-urbano, llamados intersticios, en espacios funcionales para el manejo de desechos urbanos. Este innovador plan abordó la revitalización de espacios inoperativos mediante estrategias ecológicas, urbanas y sociales. A través de una red ecológica, se promovió la claridad en la gestión de residuos, evitando la acumulación de basura en zonas abandonadas. Además, se implementaron dispositivos de acopio, plantas de tratamiento y centros de capacitación, generando nuevas oportunidades laborales y fomentando la educación ambiental a través de visitas y capacitaciones. Esta plataforma no solo transformó el entorno, sino que también creó una red comunitaria comprometida con la gestión sostenible de residuos (Maiztegui, 2020) (Fig.14-15)

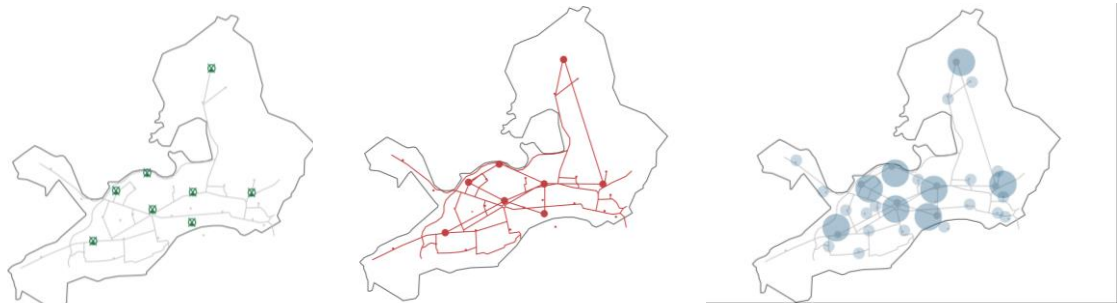


Fig.14: Estrategias ecológica, urbana y social, PUA (Elab. Propia, 2023)



Fig. 15: Imagen objetivo: PUA (Maiztegui,2020)

Por otro lado en Argentina el arquitecto Francisco Vannini lideró Unidades de Compostaje Urbano Re. Conquista. Este proyecto revolucionario abordó la problemática de la basura desmedida y los rellenos, apostando por el compostaje como tratamiento de residuos. La estrategia ecológica se centró en la redistribución de desechos y la creación de huertas, parques y áreas de producción. Desde la perspectiva urbana, se planteó el uso de la línea ferroviaria existente para transportar residuos y establecer una red de unidades de reciclaje. Socialmente, se construyeron tres plataformas interconectadas: residencial, ofreciendo viviendas y huertas; parque, con huertas hidropónicas y espacios para compostaje; y energética, con una planta de extracción y producción de biogás. Esta iniciativa integró funciones ambientales, urbanas y sociales, promoviendo un enfoque holístico para abordar la gestión de residuos. (Vannini, 2014)

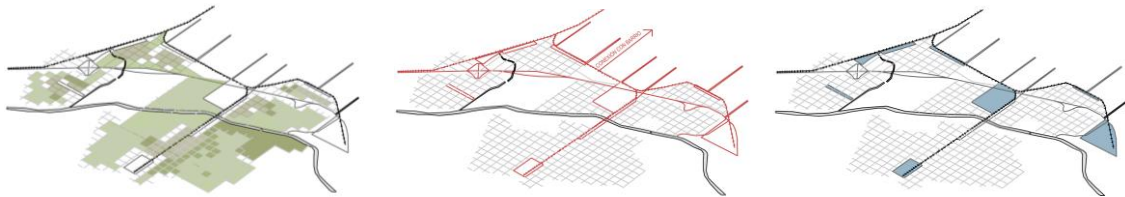


Fig. 16: Estrategias ecológica, urbana y social, Unidades de Compostaje Urbano Re- Conquista (Vannini,2014)

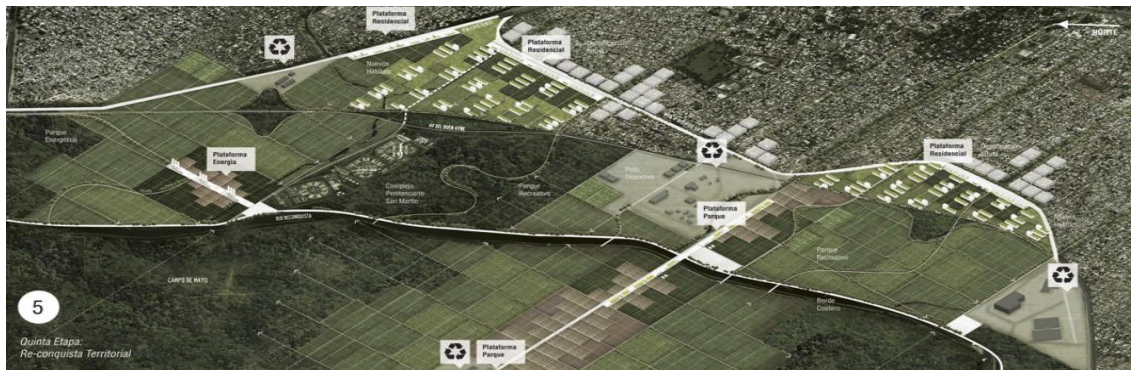


Fig. 17: Imagen objetivo: Unidades de Compostaje Urbano Re- Conquista (Vannini,2014)

Estos casos exitosos han trascendido la mera gestión de residuos para convertirse en auténticas narrativas de transformación. La restauración de vertederos en parques públicos, la reconversión de colinas de basura en espacios educativos y comunitarios, y la metamorfosis de gigantesco vertederos en parques sostenibles demuestran el poder de la gestión adecuada de residuos. Estos esfuerzos han abrazado estrategias ecológicas, urbanas y sociales para no solo rehabilitar estos sitios, sino también para crear entornos funcionales, educativos y sostenibles. Son ejemplos vivos del potencial transformador de una gestión inteligente de residuos en áreas antes afectadas por la contaminación y el abandono.

IV. TEMA

El problema de la disposición final de residuos en territorios de transición urbano - rural se centra en la alteración de áreas naturales valiosas, que debido a la intervención humana, son dañadas, desaprovechadas y percibidas como puntos de sacrificio. Estos espacios, caracterizados por su belleza natural y biodiversidad, se ven amenazados por la acumulación de basura ilegal y la falta de planificación adecuada, que conlleva a la degradación por la pérdida de hábitats naturales, contaminación del suelo, agua y propagación de enfermedades. En este contexto, la posición de la ciudad frente a una situación de emergencia sanitaria debido a la acumulación masiva de basura, la falta de depósitos adecuados y el incumplimiento de normas ambientales es crítica.

La aparición de estos espacios degradados, producto de la actividad humana en áreas naturales de gran valor muchas veces abandonados y desaprovechados, rompen con la continuidad de la estructura territorial y los convierte en focos de contaminación, particularmente basurales, que por falta de vigilancia y control por parte de autoridades es un espacio propicio para depositar basura de manera ilegal.

La acumulación de basura en estos intersticios de contaminación genera una pregunta crucial: ¿qué sucede con nuestros residuos después de deshacernos de ellos? La respuesta a esta pregunta es motivo de preocupación, ya que la mayoría de nuestros residuos terminan en vertederos o rellenos sanitarios, que a menudo están al borde de su capacidad. Esta acumulación de basura no solo agota los recursos disponibles, sino que también plantea riesgos ambientales significativos.

Para abordar la acumulación de basura y una situación de emergencia sanitaria por la falta de depósitos adecuados e incumplimiento de normas ambientales, es esencial implementar estrategias efectivas de gestión de residuos. Esto implica no solo mejorar la infraestructura de disposición de residuos, sino también fomentar estrategias de economía circular en reducción, reutilización y reciclaje de desechos.

La gestión de residuos, en este contexto, se revela como un potente revitalizador ante los intersticios de contaminación, debido a que no solo aborda el problema de la acumulación de basura, sino que también tiene el potencial de transformar estos espacios degradados en áreas de valor y sostenibilidad que con la ayuda de una correcta administración y planificación territorial, que puede desempeñar un papel fundamental en gestión eficiente de residuos.

Los ciudadanos, por su parte, asumiendo la responsabilidad de sus acciones, pueden promover una conciencia ambiental más sólida. Esto incluye la reducción de basura en la vida cotidiana mediante la elección de productos reutilizables, el reciclaje adecuado y la participación en programas de compostaje, haciéndose parte de forma activa de programas que ayuden a incentivar el manejo de residuos y la educación ambiental.

En resumen, la visibilización de procesos de gestión de residuos serviría como revitalizador ante intersticios de contaminación, representando una solución efectiva para abordar la degradación de las áreas naturales por acumulación de basura. La colaboración entre autoridades, comunidad y ciudadanos es esencial para un futuro más limpio y sostenible, transformando áreas problemáticas en oportunidades útiles que protegen el entorno y la salud pública.

V. CASO

Los Parques Urbanos de Gestión de Residuos son una tipología arquitectónica altamente innovadora y relevante en la actualidad. Su enfoque principal radica en la recuperación, rehabilitación o mejora de ecosistemas degradados, al tiempo que desempeñan un papel fundamental en la gestión de los residuos sólidos urbanos (RSU). Estos parques también buscan promover la educación ambiental y fomentar la cultura del reciclaje y la preservación de los ecosistemas naturales.

La recuperación de ecosistemas degradados es uno de los objetivos centrales de los Parques Urbanos de Gestión de Residuos. Con frecuencia, estos parques se establecen en terrenos que han sufrido daños debido a la acumulación de basura, lo que ha tenido un impacto negativo en la biodiversidad, la calidad del suelo y del agua. El proceso de recuperación implica la transformación de estas áreas degradadas en espacios verdes y saludables, contribuyendo significativamente a mejorar la calidad ambiental de las zonas urbanas.

Estos parques se consideran ejemplos sobresalientes de arquitectura sostenible y ecológica. Su diseño y estructura se ajustan estrictamente a las regulaciones ambientales y sanitarias vigentes, lo que garantiza que la gestión de residuos se realice de manera segura y respetuosa con el entorno. La arquitectura de estos parques combina elementos funcionales, tecnológicos y estéticos para lograr un equilibrio entre la gestión de RSU y la creación de un entorno agradable y educativo.

Para comprender completamente la funcionalidad y la importancia de un Parque Urbano de Gestión de Residuos, en este proyecto en particular se busca dividir su diseño en dos circuitos principales: el Circuito de la Basura y el Circuito de la Educación Ambiental.

El Circuito de la Basura se refiere a las áreas destinadas a la gestión de RSU. En este circuito, se implementan infraestructuras y tecnologías que permiten la recolección, clasificación y tratamiento eficiente de residuos. Esto incluye la disposición de contenedores, estaciones de reciclaje, áreas de compostaje e instalaciones de recuperación de energía. El uso de tecnologías avanzadas para el tratamiento de residuos es esencial para asegurar que este proceso se realice de manera eficaz y respetuosa con el medio ambiente.

Por otro lado, el Circuito de la Educación Ambiental se enfoca en la creación de espacios educativos y de concientización. Aquí, se pueden encontrar aulas al aire libre, zonas de

exposición, senderos temáticos, y elementos educativos. El propósito de este circuito es educar a la población sobre la gestión de residuos, el reciclaje, la conservación del medio ambiente y la biodiversidad, donde se pueden realizar actividades educativas como talleres, charlas y programas escolares para fomentar una mayor conciencia ambiental y la adopción de prácticas más sostenibles.

La integración de ambos circuitos es fundamental para el éxito de un Parque Urbano de Gestión de Residuos. Estos espacios no solo gestionan eficazmente los RSU, sino que también se convierten en centros de educación y concienciación ambiental. La arquitectura de estos parques se adapta a estas funciones duales, creando un entorno atractivo y funcional que permite a la comunidad aprender sobre la gestión de residuos y apreciar la importancia de cuidar el medio ambiente.

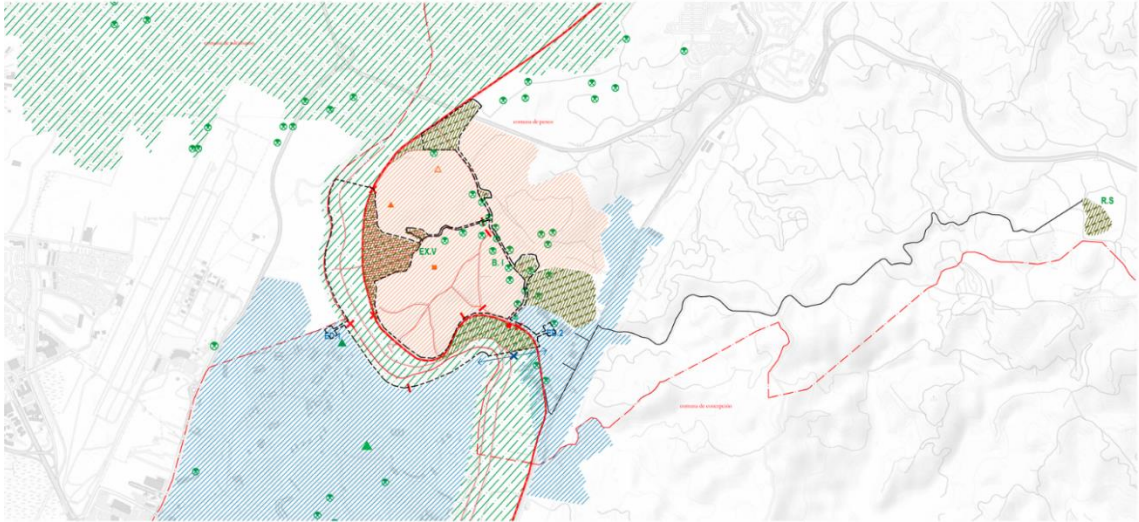
Programa General Eco- Parque de Gestión de Residuos:

| Recinto | Mts2 |
|--------------------------------------|---------|
| Parque Estación de Transferencia | 72.000 |
| Estación de Gasificación de Residuos | 36.000 |
| Estación de Compostaje | 27.600 |
| Parque ecológico | 200.000 |

Programa Específico Parque Estación de Transferencia (Título):

| Recinto | Mts2 |
|---|------|
| Punto Verde de Clasificación Manual | 500 |
| Área de Clasificación automática | 330 |
| Área de Triturado | 330 |
| Área de Compactado y Creación de Material | 600 |
| Área de bodegas | 400 |
| 2do nivel: Talleres o oficinas | 700 |
| Sócalo de Exposiciones | 600 |
| Taller de Exploración Material | 100 |
| Plaza del Reciclaje | 625 |
| Auditorio Abierto | 300 |
| Baños visitantes | 200 |
| Edificio Administrativo | 525 |
| Bodega de descarga | 150 |
| Módulo de seguridad | 8 |

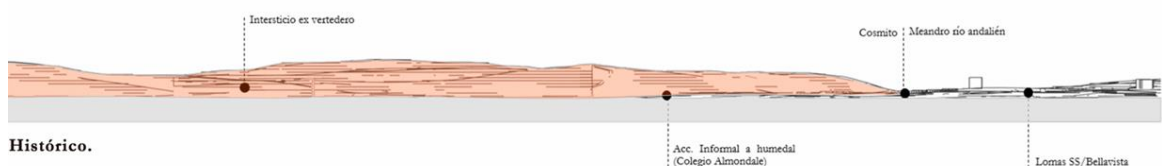
VI. LUGAR



(Ver. Anexo 4)

Histórico y Cultural

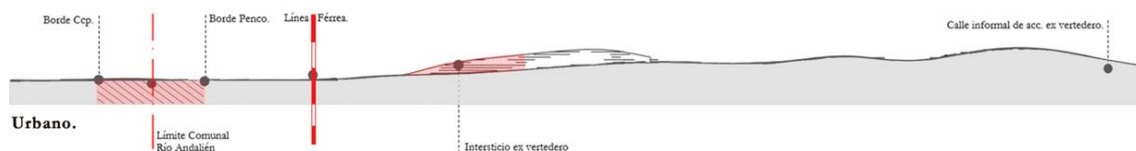
El Fundo El Rosal, inicialmente adquirido en los años 40 por la industria de refinera de azúcar CRAV, evolucionó de un yacimiento de carbón a un fundo y granja modelo, destacándose en la producción agrícola hasta los años 60. Sin embargo, en la década de los 90, la llegada del vertedero Cosmito marcó un cambio significativo en la zona. Operado por Servimar hasta su cierre en 2004, el vertedero recibía grandes cantidades de residuos de la provincia de Concepción y otros cinco municipios de la región del Biobío. Tras su clausura, se establece el relleno sanitario Centro de Manejo de Residuos Concepción (CEMARC) como su remplazo, ubicado al suroeste de Penco, que abarca 21,9 hectáreas donde se estimaban 16 años de vida útil. Actualmente pasados los 18 años de uso, con el 67% de ocupación y el 33 % de disponibilidad, es uno de los depósitos de basura más importantes del Gran Concepción que hace frente a la problemática de emergencia sanitaria ante el cierre de depósitos por incumplimiento de normas ambientales, recibiendo 28 mil toneladas mensuales de desechos, provenientes de 11 comunas que comprimen sus plazos de utilidad.



Urbano

La expansión urbana acelerada y la creciente presencia de desarrollos inmobiliarios en la región, han dado lugar a la fragmentación de la zona, ocasionado por tres factores divisorios: el comunal, con la administración de Penco al este y Concepción al oeste, sur, sureste de administración con enfoques y planes reguladores divergentes que no han logrado abordar de manera efectiva los elementos en común para el segundo factor divisorio; segundo el natural, con el ecosistema acuático y biodiversidad del río Andalién y el humedal Rocuant Andalién que no se pone en valor y está en riesgo de degradación y tercero, los límites antrópicos representados por la línea del tren que rodea el área de interés, prácticamente obsoleta al no generar un beneficio relevante como medio de transporte, y que al contrario está significando un impacto aislando en su totalidad el costado este de la comuna de Penco, que, sumado la falta de regulación y vigilancia por parte de autoridades, ha llevado a un problema adicional: la deposición ilegal de basura por parte de entes privados.

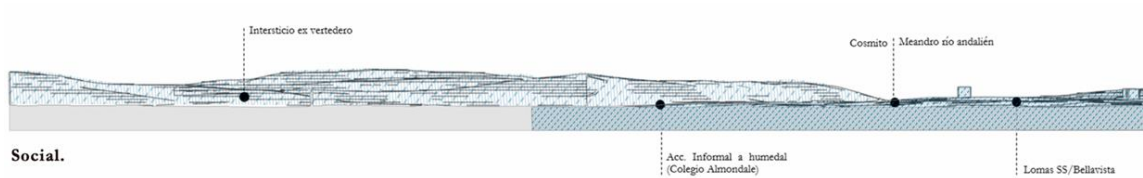
Es fundamental abordar estos problemas de fragmentación, valoración de los recursos naturales y gestión de residuos ilegales para garantizar un desarrollo sostenible en esta región. La colaboración entre comunas, reguladores y la comunidad es esencial para preservar el entorno natural y promover una gestión adecuada de los residuos, contribuyendo a la mejora de la calidad de vida y la protección del medio ambiente en el área.



Social

El descontento social por la presencia de basurales en Cosmito y la marcada segregación entre Concepción y Penco, evidenciada por notables diferencias socioeconómicas, refleja una fragmentación en la zona. Esta disparidad contribuye a la falta de una visión común para abordar desafíos medioambientales, destacándose la escasa conciencia ambiental y cultural en la comunidad sobre la importancia del cuidado del ecosistema hídrico y la biodiversidad. La falta de valorización de recursos naturales, como el río Andalién y el humedal Rocuant Andalién, pone en riesgo estos ecosistemas y su capacidad para brindar servicios ecológicos vitales. Para enfrentar

estos problemas, los establecimientos educativos pueden desempeñar un papel fundamental mediante programas centrados en la revalorización y gestión integral de residuos. Esta iniciativa promoverá la conciencia ambiental, uniendo a la comunidad en la protección del borde fluvial y la preservación de la biodiversidad. La colaboración entre comunas, reguladores y la comunidad es esencial para lograr una visión compartida y mejorar la calidad de vida en el área.

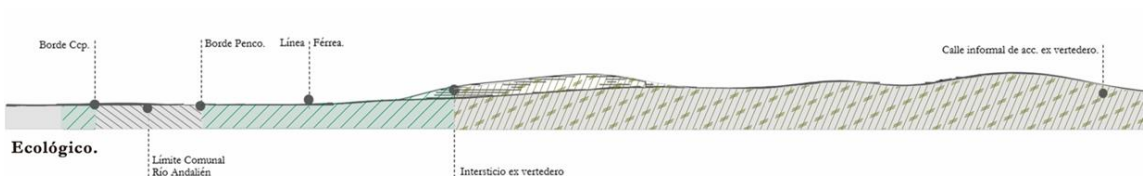


Paisaje y Ecología

El área de estudio perteneciente a la cuenca hidrográfica de aguas pluviales que desembocan en del río andalíen, representa un entorno natural único y valioso. Sin embargo, este intersticio de contaminación se ha convertido en un punto sensible y de conflicto debido a las actividades humanas que afectan negativamente a las áreas naturales aledañas.

El impacto de las actividades antrópicas en esta zona ha llevado al desgaste del suelo y la proliferación de microbasurales. Estos vertederos improvisados no solo degradan la belleza natural del entorno, sino que también representan una fuente de contaminación potencial afectando gravemente a los ecosistemas acuáticos que se encuentran aguas abajo, en particular, el río y el humedal.

La desvalorización del borde fluvial en este contexto es preocupante. Para preservar la flora y fauna nativa y restaurar el equilibrio ecológico es fundamental abordar estos problemas de contaminación y degradación del suelo. La colaboración entre las comunidades, reguladores y autoridades locales es esencial para implementar estrategias de gestión de residuos efectivas y promover una mayor conciencia ambiental.



VII. ESTRATEGIAS DE PROYECTO

Estrategia ecológica 1

Título: Restaurar el paisaje degradado mediante el tratamiento integral de los RSU

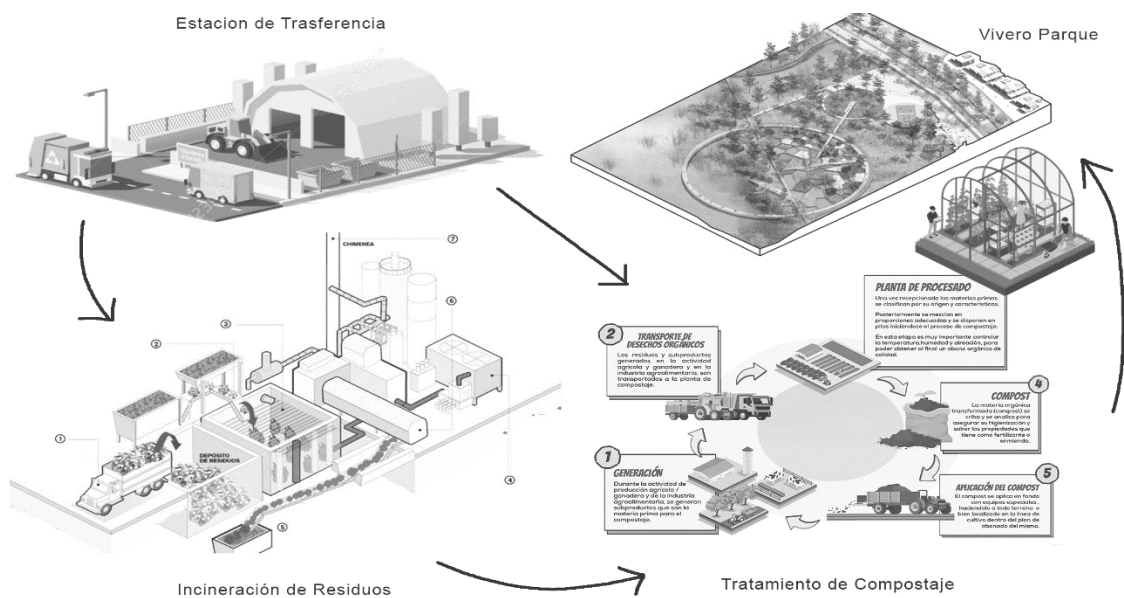
Se implementa un plan de restauración ecológica para aquellas zonas degradadas y desaprovechadas por la acumulación de residuos tóxicos que afecta al ecosistema existente, dándole un nuevo uso y propósito a la basura. Esta estrategia se centra en aprovechar el tratamiento de gestión de residuos para revitalizar las áreas afectadas e incentivar la reutilización y reciclaje de manera sostenible. La restauración ecológica no solo devuelve la salud al ecosistema, sino que también ofrece recursos para la creación de espacios verdes sostenibles como por ejemplo, la generación de energía renovable con la producción de electricidad por medio de la incineración de residuos o aguas limpias para el riego y plantaciones a través del tratamiento de compostaje.



Conjunto de operaciones y definiciones de diseño – estrategia ecológica 1:

- Estación de transferencia RSU (72.000 mts²):
Punto de llegada inicial para los desechos, donde se reciben y descargan los residuos sólidos urbanos de la comunidad. Aquí, los residuos se clasifican y se redirigen para su posterior transporte a instalaciones de tratamiento o eliminación adecuadas. Este proceso de clasificación en la estación de transferencia ayuda a reducir la cantidad de residuos que finalmente llega a vertederos y rellenos sanitarios al borde de su capacidad, fomentando prácticas más sostenibles de gestión de residuos.

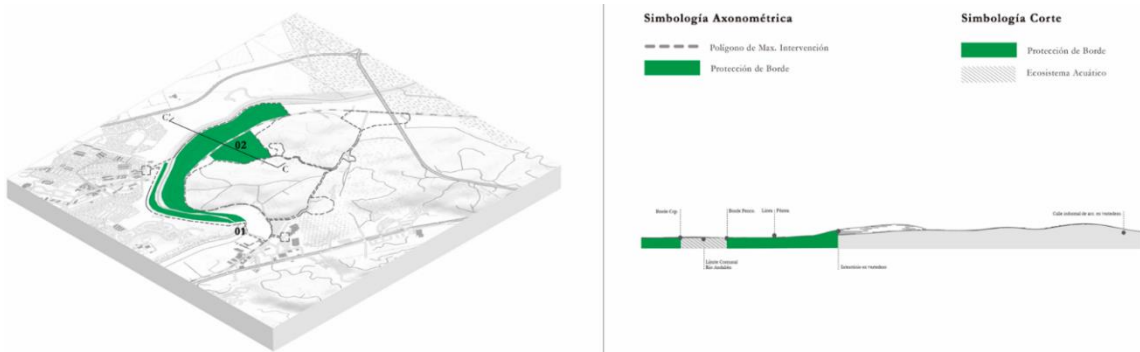
- Tratamiento de gasificación de residuos (27.000 mts2):
 Proceso de combustión parcial de los residuos orgánicos en una atmósfera baja en oxígeno obteniendo un gas combustible de bajo poder calorífico procedente de la energía química del residuo tratado. Se obtiene de esta forma un gas sintético (syngas) que produce energía térmica y energía eléctrica tras su combustión.
- Tratamiento de compostaje (36.000 mts2):
 El tratamiento de compostaje es una técnica esencial en la gestión sostenible de residuos orgánicos. A través de la descomposición controlada de materiales biodegradables, como restos de cocina y jardín, se produce compost, un valioso fertilizante natural. Este proceso no solo reduce la cantidad de residuos enviados a vertederos, sino que también promueve la reutilización de nutrientes en beneficio del medio ambiente y la agricultura sostenible.
- Vivero (10.000 mts2):
 Espacio versátil que combina la conservación y propagación de plantas con oportunidades educativas, económicas e investigativas para el público. Ofrece la posibilidad de aprender sobre la biodiversidad, generar ingresos a través de la venta de plantas, realizar investigaciones sobre horticultura y conservación, y fomentar la apreciación de la naturaleza en un entorno atractivo y accesible.



Estrategia ecológica 2

Título: Revalorizar los ecosistemas acuáticos mediante un parque ecológico

La implementación de un parque ecológico en las áreas de borde fluvial y humedal se convierte en una iniciativa fundamental para la conservación y preservación de la flora y fauna nativa. Este parque no solo se erige como un espacio de contemplación y aprecio de la biodiversidad local, sino que también se convierte en un poderoso catalizador de conciencia ambiental en la población. Este enfoque dinámico y respetuoso se traduce en un programa integral de gestión de residuos, que promueve la revalorización de los ecosistemas acuáticos. El parque se convierte en una plataforma educativa, donde la comunidad puede comprender la importancia de un manejo sostenible de los recursos naturales y la gestión adecuada de residuos, generando un profundo impacto en la relación entre la sociedad y el entorno.



Conjunto de operaciones y definiciones de diseño – estrategia ecológica 2:

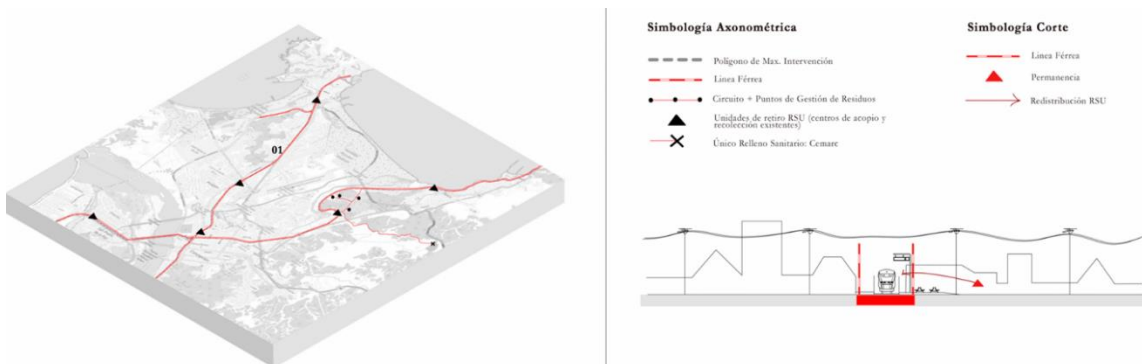
- Mirador (10 mts²):
Espacio elevado y estratégicamente ubicado que proporciona vistas panorámicas de su entorno. Diseñado para la contemplación, ofrece una experiencia visual única y a menudo se integra en paisajes naturales o urbanos.
- Observatorio de aves (20 mts²):
Espacio para conectarse con la naturaleza, fomentar la educación ambiental y promover la conservación de las aves y sus hábitats. Además de observación incluir áreas para actividades educativas, exhibiciones interpretativas y facilidades para investigaciones científicas.



Estrategia urbana 1 – Escala territorial

Título: Redistribuir los RSU por medio de la vía ferroviaria existente

Se propone la implementación de una estrategia innovadora para la gestión de residuos sólidos urbanos en el territorio penquista. Esta iniciativa consiste en la redistribución de los residuos a través de la vía ferroviaria existente, creando una red articulada de puntos de recolección estratégicos interconectados por el sistema ferroviario. Al implementar este enfoque, se reduce significativamente la necesidad de transporte por carretera, disminuyendo así la huella de carbono y los impactos ambientales asociados. Además, se promueve la revalorización de residuos al facilitar su transporte a centros de tratamiento y reciclaje. Esta estrategia contribuye a una gestión más sostenible y eficiente de los residuos sólidos urbanos, impulsando la economía circular y la reducción de la contaminación ambiental.



Conjunto de operaciones y definiciones de diseño – estrategia urbana 1:

- Línea férrea (30 kms aprox):

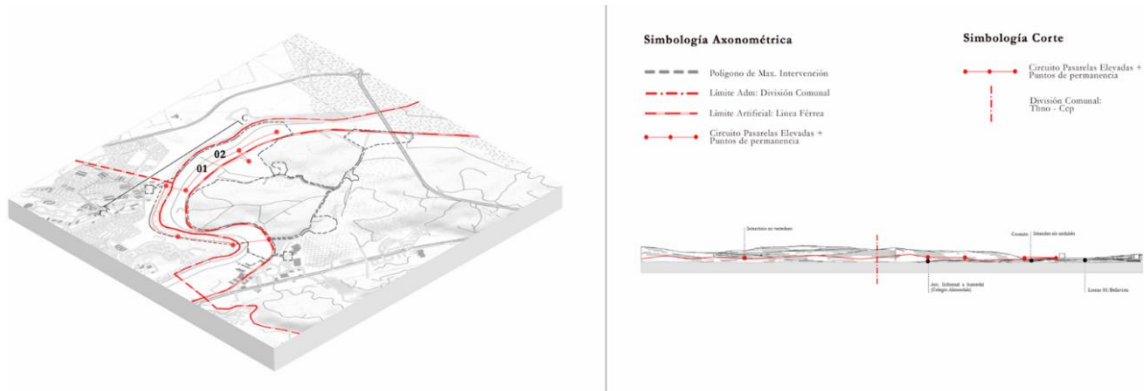
La utilización de la línea férrea existente como sistema de transporte de residuos es fundamental para una gestión eficiente y sostenible de desechos a larga distancia. Aprovechando la infraestructura ferroviaria, se reducen emisiones y la congestión urbana, contribuyendo significativamente a la logística de residuos y promoviendo la sostenibilidad en el transporte de desechos.



Estrategia urbana 2 – Escala urbana

Título: Conectar áreas segregadas a través de circuitos dinámicos

Se implementa un proyecto de conexión continua a lo largo del borde fluvial, diseñado para fomentar la integración de áreas previamente segregadas debido a factores comunales, naturales y artificiales, como la línea férrea. Este circuito busca promover la movilidad y la interacción entre comunidades locales, mejorando la cohesión social y la calidad de vida. Esta estrategia urbana dinámica ofrece un enfoque más inclusivo y sostenible, sin limitaciones específicas en su uso, brindando flexibilidad y adaptabilidad según las necesidades cambiantes de la comunidad y el entorno. La conexión continua será un espacio versátil que atienda diversas necesidades y



Conjunto de operaciones y definiciones de diseño – estrategia urbana 2:

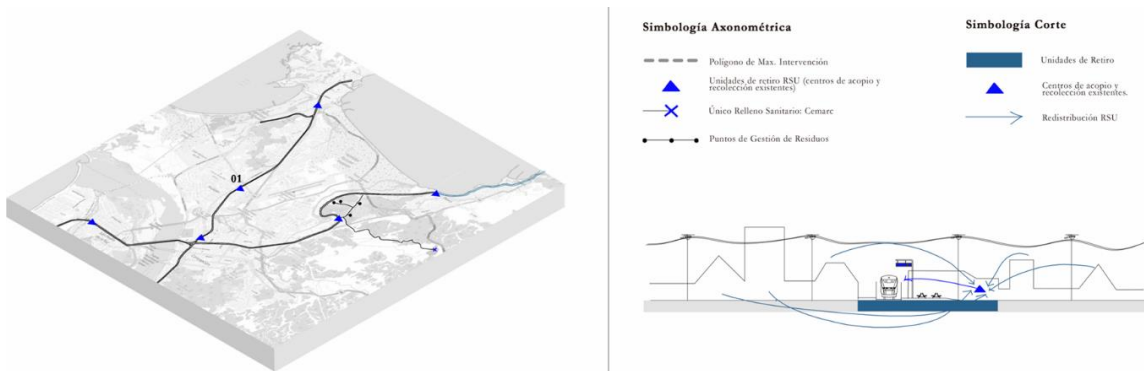
- Pasarelas elevadas (3.400 mts lineales):
Solución innovadora para unir dos comunas segregadas por un río y humedal. Su diseño versátil se adapta a la morfología del entorno y brinda oportunidades de recreación y contemplación. Promueven la integración comunitaria, aportan valor estético y funcionan como puntos de encuentro en un entorno natural diverso y único.
- Ciclovía – Ciclopaseo (6.000 mts lineales):
Elemento urbano que va a complementar el circuito peatonal. Fomenta la movilidad sostenible, proporcionando un espacio seguro para ciclistas. Contribuye a la reducción del tráfico y promueve un estilo de vida activa.



Estrategia social 1- Macro

Título: Recolectar los RSU por medio de unidades de retiro

Se implementan puntos de detención en la línea férrea como parte de la estrategia social para recolectar Residuos Sólidos Urbanos (RSU) a través de unidades de retiro. Esto tiene como objetivo abordar de manera efectiva la mala gestión de residuos a nivel metropolitano. Estos puntos estratégicos facilitan la recogida de RSU desde centros de acopio y recolección ya existentes, lo que mejora significativamente la eficiencia en la gestión de residuos en la región. Al aprovechar la infraestructura ferroviaria, se logra una logística más eficiente y sostenible, reduciendo la congestión en las carreteras urbanas y disminuyendo la huella ambiental



Conjunto de operaciones y definiciones de diseño – estrategia social 1:

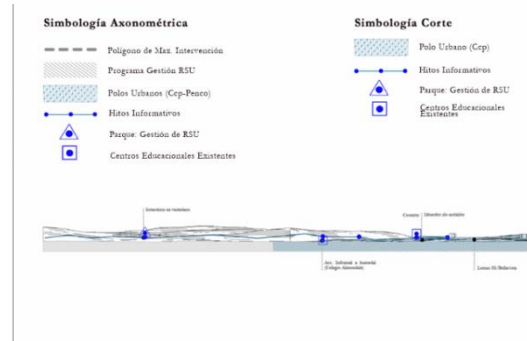
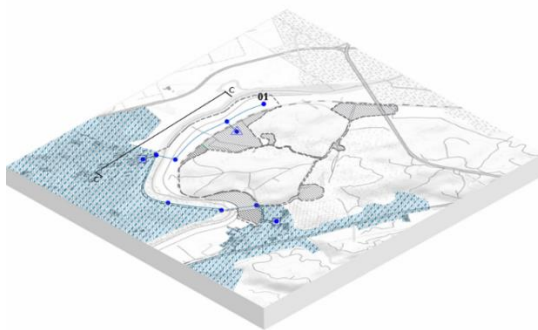
- Unidades de retiro (20 mts²):
Puntos estratégicos de recolección que el tren utiliza para recoger residuos a lo largo de su ruta. Son equipamientos que van a permitir una eficiente recogida de basura, contribuyendo a mantener limpio el entorno, al tiempo que evitan la deposición ilegal y promueven la gestión sostenible de residuos en áreas sensibles.



Estrategia social 2

Título: Enlazar polos urbanos mediante equipamientos educativos

Se implementa un enfoque social innovador que se traduce en la creación de puntos educativos a lo largo del recorrido. Estos elementos educativos están específicamente diseñados para sensibilizar a la comunidad en relación a la gestión de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y la importancia de preservar el ecosistema natural circundante. Además, estos puntos educativos se interconectarán estratégicamente con los centros educativos ya establecidos en la zona. La iniciativa persigue un doble objetivo: primero, inculcar una mayor comprensión y conciencia ambiental en la población local, con un énfasis particular en los jóvenes, quienes son el futuro de la región. Segundo, promover una colaboración estrecha entre las instituciones educativas y la comunidad, creando un espacio donde los estudiantes puedan aprender no solo en las aulas, sino también en su entorno cotidiano. Estos puntos educativos no solo servirán como herramientas informativas, sino también como plataformas de interacción y aprendizaje práctico. La sinergia entre educación y concienciación ambiental es fundamental para forjar una comunidad comprometida con la sostenibilidad y la protección del entorno natural.



Conjunto de operaciones y definiciones de diseño – estrategia social 2

- Hitos informativos/ interpretativos (2-20 mts²):
Elementos visuales estratégicamente ubicados en un recorrido que proporcionan información relevante de manera interactiva, mejorando la orientación y fomentando el aprendizaje de los visitantes, enriqueciendo así su experiencia y conocimiento.



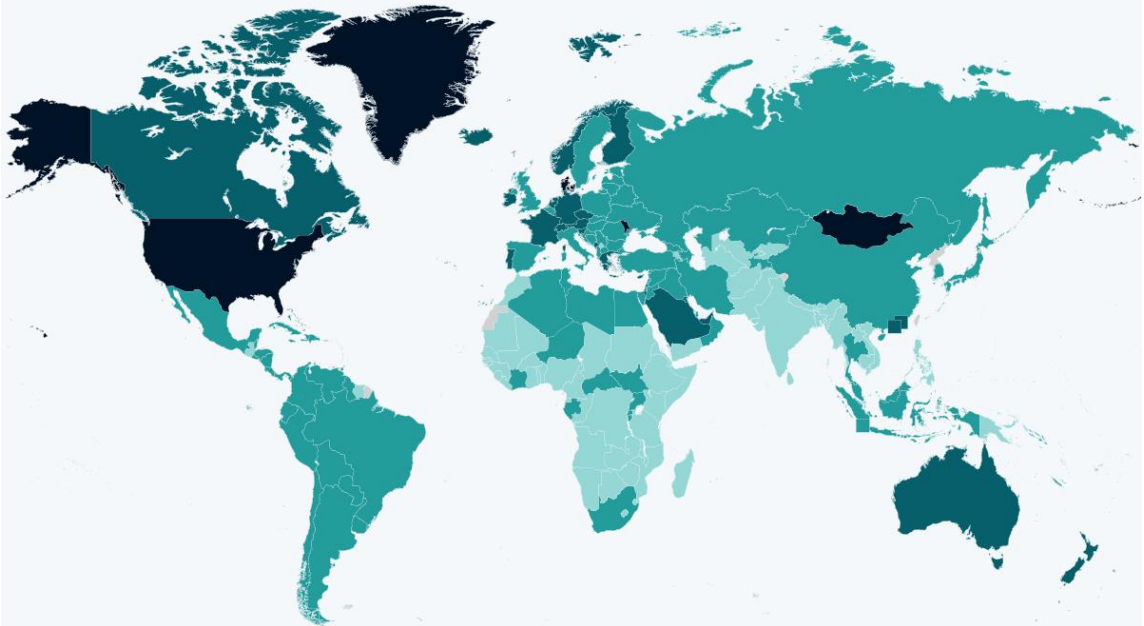
VIII. ANEXOS

Anexo 1: Base de datos del Banco Mundial "What A Waste Global Database" (2022)4

Un mundo de residuos

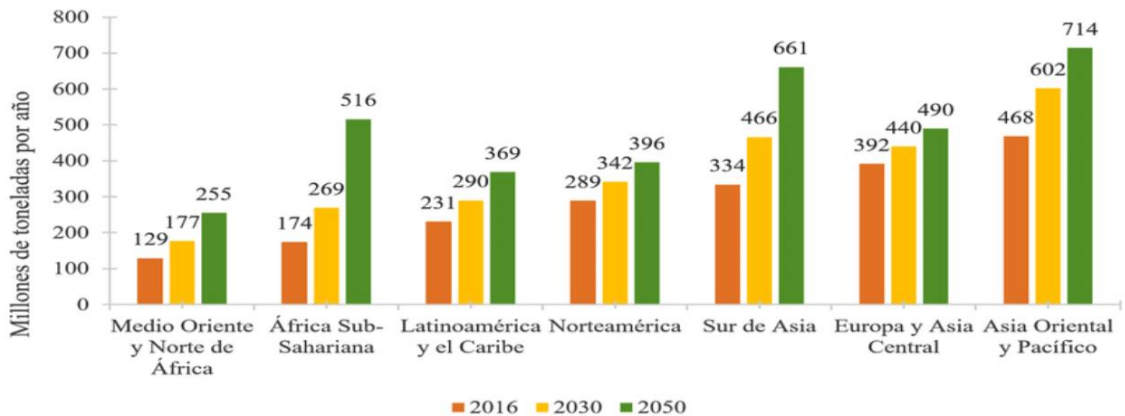
Desechos sólidos municipales generados per cápita al año

Menos de 200 kg 200-499 kg 500-799 kg 800-1.100 kg



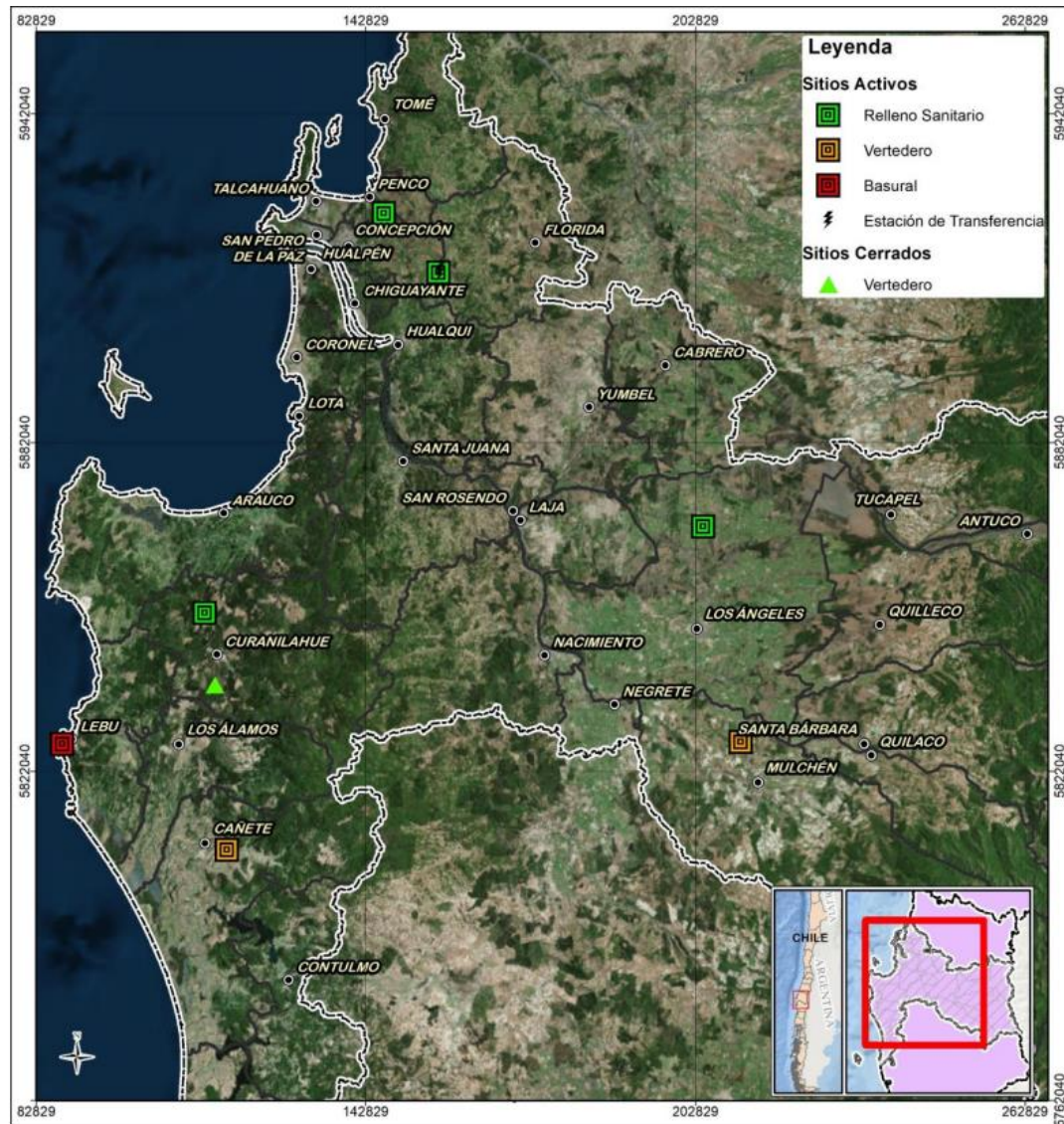
Datos de 2018 o último año disponible.

Fuente: Banco Mundial - What A Waste Global Database



Anexo 2: Situación actual de emergencia sanitaria en la región5

Catastro de sitios activos en la VIII región (SUBDERE,2019)



Actualización 2023

1. Relleno sanitario Copiulemu cerrado (abril 2023). Planta de transferencia abierta
2. Relleno sanitario Cemarc (penco) abierto. Extiende vida útil por 20 años más.
3. Basural Lebu abierto
4. Vertedero Cañete abierto
5. Relleno sanitario intercomunal Curanilahue- Arauco.
6. Relleno sanitario Los Ángeles abierto
7. Vertedero Licura Mulchen abierto
8. Vertedero Curanilahue cerrado

Anexo 3: Documento módulo 1: Introducción a la gestión de Residuos (MMA, 2018).....12

Datos duros

Diagnóstico realizado el año 2018 por el Programa Nacional de Residuos Sólidos de la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE) sobre los sitios de disposición final e instalaciones para la gestión de residuos sólidos por comuna:

1. En todo el país se generaron 7.487.559 toneladas durante el 2017. Con un incremento del 9,98% entre los años 2012 y 2017, es decir 638.108 toneladas.
2. La producción per cápita durante el catastro del año 2012 arrojó como resultado 1,15 (kg/hab/día), en tanto que, para el año 2017 se calculó una producción de 1,22 (kg/hab/día)

Clasificación de residuos:

1. Según sus características:

Residuos peligrosos: corresponden a aquellos residuos o mezcla de residuos que representan riesgo para la salud de las personas y/o efectos adversos al medio ambiente (MINSAL, Fecha de publicación 2004). Por ejemplo, aceites usados, baterías de plomo y ácido usadas (baterías automotrices), pilas usadas, productos farmacéuticos vencidos, residuos hospitalarios.

Residuos no peligrosos: corresponden a aquellos residuos que no reviste las características de un residuo peligroso. Por ejemplo, papel, cartón, metales, vidrio, restos de comida.

2. Según su origen:

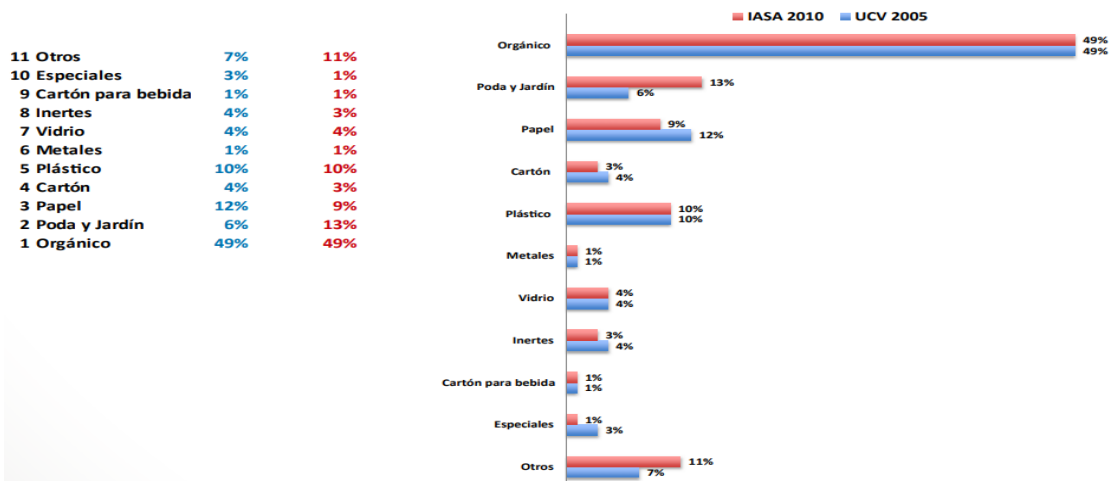
Residuos domiciliarios (RD): corresponde a aquellos residuos generados en los hogares como consecuencia de actividades domésticas. (Publicación 2004). Por ejemplo restos orgánicos y verduras, plástico, vidrio, metal, productos farmacéuticos vencidos, pilas usadas

Residuos sólidos asimilables (RSA): residuos sólidos, basuras, desechos o desperdicios generados en procesos industriales u otras actividades, que no son considerados residuos peligrosos de acuerdo a la reglamentación sanitaria vigente, y que además por sus cantidad, composición y características físicas, químicas y bacteriológicas, pueden ser dispuestos en un Relleno Sanitario sin interferir con su normal operación

Residuos municipales (RM): corresponde a aquellos residuos generados a nivel domiciliario y asimilables, más los residuos de parques y jardines, comercio, obras menores de construcción y demolición, ferias libres, pequeñas industrias, oficinas, colegios, hospitales y barrido de calles, escombros, voluminosos, artículos electrónicos y no electrónicos, restos de ramas y podas y basureros, entre otros. (MIDESO, 2013)

Caracterización de residuos:

La composición de los residuos varía de acuerdo a los Grupos Socio Económicos (GSE) donde se generen. Por ejemplo, sector alto (ABC1), sector medio-alto (C2), sector medio (C3), sector medio-bajo (D) y sector bajo (E) tienen una composición de residuos diferentes y esta varía incluso de acuerdo al cambio de estacionalidad y si provienen del sector residencial o comercial por nombrar un ejemplo.



Valorización y disposición final de residuos a nivel regional

En el año 2015, la Región Metropolitana registró la mayor cantidad de residuos destinados a disposición final (eliminación) y también respecto a los valorizados, con 4.873.005 y 1.457.450 toneladas, respectivamente. (MMA,2017) Ver figura 4. Esto implica que el 71% de los residuos generados van a parar al relleno sanitario y el 29% restante es valorizado.

Glosario

Residuo: Sustancia u objeto que su generador desecha o tiene intención u obligación de desechar de acuerdo a la normativa vigente (Ley 20.920, 2016).

Manejo: Todas las acciones operativas a las que se somete un residuo, incluyendo, entre otras, recolección, almacenamiento, transporte, pretratamiento y tratamiento (Ley 20.920, 2016).

Manejo ambientalmente racional: La adopción de todas las medidas posibles para garantizar que los residuos se manejen de manera que el medio ambiente y la salud de las personas queden protegidos contra los efectos perjudiciales que pueden derivarse de tales residuos (Ley 20.920, 2016).

Gestión: Operaciones de manejo y otras acciones de política, de planificación, normativas, administrativas, financieras, organizativas, educativas, de evaluación, de seguimiento y fiscalización, referidas a residuos (Ley 20.920, 2016).

Gestor: Persona natural o jurídica, pública o privada, que realiza cualquiera de las operaciones de manejo de residuos y que se encuentra autorizada y registrada en conformidad a la normativa vigente (Ley 20.920, 2016). 1.3 Definiciones 1. 2. 3. 4. 5. 6. 3 **Recolección:** Operación consistente en recoger residuos, incluido su almacenamiento inicial, con el objeto de transportarlos a una instalación de almacenamiento, una instalación de valorización o de eliminación, según corresponda. La recolección de residuos separados en origen se denomina diferenciada o selectiva (Ley 20.920, 2016).

Preparación para la reutilización: Acción de revisión, limpieza o reparación, mediante la cual productos o componentes de productos desechados se acondicionan para que puedan reutilizarse sin ninguna otra transformación previa. (Ley 20.920, 2016).

Prevención: Conjunto de medidas adoptadas en la fase de concepción y diseño, de producción, de distribución y de consumo de una sustancia u objeto para reducir la cantidad de residuo, incluso mediante la reutilización de los productos o el alargamiento de su vida útil, los impactos adversos sobre el medio ambiente y la salud humana de los residuos generados, incluyendo el ahorro en el uso de materiales o energía o el contenido de sustancias nocivas en materiales y productos (SEREMI del Medio Ambiente, Región Metropolitana, 2017).

Reutilización: Acción mediante la cual productos o componentes de productos desechados se utilizan de nuevo, sin involucrar un proceso productivo. (Ley 20.920, 2016).

Reciclaje: Empleo de un residuo como insumo o materia prima en un proceso productivo, incluyendo el procesamiento y compostaje, pero excluyendo la valorización energética (Ley 20.920, 2016).

Valorización: Conjunto de acciones cuyo objetivo es recuperar un residuo, uno o varios de los materiales que lo componen y/o el poder calorífico de los mismos. La valorización comprende la preparación para la reutilización, el reciclaje y la valorización energética (Ley 20.920, 2016).

Eliminación: Todo procedimiento cuyo objetivo es disponer en forma definitiva o destruir un residuo en instalaciones autorizadas (Ley 20.920, 2016). En el año 1995 la totalidad de los residuos domiciliarios se eliminaban en vertederos y basurales y tan sólo diez años más tarde en 2005, más del 60% de los residuos se disponían en rellenos sanitarios que cumplen con una serie de exigencias técnicas sanitarias y ambientales. Lo anterior demuestra que Chile ha realizado importantes avances en el manejo de residuos domiciliarios. (Mensaje de S.E. el Presidente de la República, 2013). Actualmente, la gran mayoría de los municipios limitan su gestión a la disposición final de los residuos y no consideran estrategias sobre como fomentar la prevención de su generación o promover estrategias para su valorización (se definirá en el próximo capítulo). Sin perjuicio de lo anterior, algunos municipios realizan recolección diferenciada de papel y cartón, chatarra, plástico, hojalatas y neumáticos y otros residuos reciclables. De esta forma, si bien ha existido avances en materia sanitaria, la tasa de valorización de residuos.

Puntos limpios: Instalación de recepción y almacenamiento de residuos que cuenta con contenedores, donde se reciben y acumulan selectivamente residuos entregados por la población, para su posterior valorización. En un punto limpio se efectúa compactación y enfardado de fracciones de residuos. Estos pueden ser fijos o móviles. (INN, 2015)

Puntos verdes: Instalación de recepción de residuos que utiliza un espacio reducido en un lugar con acceso público (por ejemplo, plazas, supermercados, iglesias, condominios, oficinas) para la entrega de residuos por la población. (INN, 2015)

Marco legal y regulatorio en Chile

Tabla con las principales leyes y normas utilizadas en el país para el manejo de RSU.

| Año | Marco legal y regulatorio | Descripción |
|-------------------------|--|---|
| 1947 | Reglamento sobre Normas Sanitarias Mínimas Municipales | Establece responsabilidades a los municipios para proveer la limpieza y condiciones de seguridad de sitios públicos, de tránsito y de recreo. |
| 1968 | Código sanitario | Rige todas las cuestiones relacionadas con el fomento, protección y recuperación de la salud de los habitantes, y regula aspectos específicos asociados a higiene y seguridad del ambiente y de los lugares de trabajo. Autoriza aspectos relativos a las instalaciones para el tratamiento, transporte y acumulación de residuos. Indica a las Municipalidades como responsables del orden sanitario dentro de las comunas |
| 1979 (actualizada 2014) | Ley de Rentas Municipales | Permite a los Municipios cobrar una tarifa a todos los usuarios de la comuna por el servicio de aseo; también les permite establecer tarifas diferenciadas |
| 1988 (actualizada 2006) | Ley 18.695 Orgánica Constitucional de Municipalidades | Establece como función privativa de los municipios el aseo y ornato de la comuna, incluyendo extracción, transporte y disposición de residuos. Permite contratar -mediante licitación pública- a terceros para prestar el servicio a los habitantes. |
| 1992 | Ratifica Convenio de Basilea | Regula el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos y establece obligaciones para asegurar el manejo y disposición ambientalmente responsable de éstos. |
| 1994 | Ley 19300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente | Integra los residuos dentro del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental |
| 2000 | Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo | |
| 2005 | Política de Gestión Integral de Residuos | Busca completar el marco regulatorio para los diferentes residuos sólidos y establecer medidas de fiscalización y mejoras en la gestión. |
| 2005 | Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos | |
| 2007 | Programa Nacional de Residuos Sólidos de la Subsecretaría de Desarrollo Regional (SUBDERE) | La SUBDERE promueve la implementación de sistemas integrales de gestión de residuos sólidos en las diferentes regiones del país, disponiendo y administrando de fondos para ello, detectando oportunidades para la mejora de la gestión de residuos, proponiendo alternativas de inversión pública nacional, prestando capacitación y asesoría técnica a municipios. |
| 2008 | Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y de Seguridad Básicas en los Rellenos Sanitarios | |
| 2010 | Reglamento para el Manejo de Lodos Generados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas | |
| 2010 | Reglamento sobre el Manejo de Residuos Generados en Establecimientos de Atención de Salud | |
| 2010 | Ley 20.417 Modifica Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente | Crea y da potestad al Ministerio de Medio Ambiente para proponer políticas y formular normas, planes y programas en materias de residuos. Introduce el acceso a la información en la gestión de residuos. |

Motivación inicial: Sensibilidad ante la problemática de basurales

Noticias extraídas del Facebook oficial Municipalidad de Penco "Ciudad Histórica" (2020) y Koncevisión (2021)

Elicelot Manriquez Arias · 21:20
También hay que empezar la cultura de "basura cero"...disminuir en los hogares los kilos de basura. Pero claro, la basura que se ve ahí es de empresas principalmente, de escombros de construcciones...no domiciliares...QUE RABIA !!!! QUE IMPOTENCIA !!

Catalina Pakien
ESOS LUGARES NO DEBEN SER PARA AUTOS NI CAMIONES NI NADA. HABITAN ANIMALES, ADEMAS EL HUMEDAL ROCUJANT ESTÁ LLENO DE BASURA. PASAN MOTOS AUTOS DONDE ALLÍ HABITAN AVES DE DIFERENTES TIPOS ES UNA ANIQUILACIÓN AL ECOSISTEMA. EL RUIDO TODO DAÑA.

Yenifer Valladares · 13:17
Q pena más grande y toda esa basura a pocos metros de las casa y toda la contaminación q están dejando las grandes empresas q rabia más grande los vecinos de verdad estamos muy cansados de luchar porq ya no boten basura las inmobiliarias una pena realmente 😡😡😡

Erika Figueroa · 16:30
Este basural existe ase años.el mal olor llega hasta la greda..todas las autoridades de penco estan al tanto de todo esto.



Noticias:

Los artículos, notas y comentarios a continuación detonaron un interés y motivación personal en abordar la problemática de basurales ilegales, que producto de la falta de cultura ambiental e ineficiente respuesta por parte de las autoridades, deja a la comunidad un sentimiento de indignación y molestia.

El aprovechamiento por parte de inmobiliarias, los rellenos en ecosistemas acuáticos, la quema de desechos, los malos olores, la llegada de ratas y la falta de personal de limpieza que controle la entrada y salida de desechos en contenedores de la comuna son algunos de los problemas que se declaran.

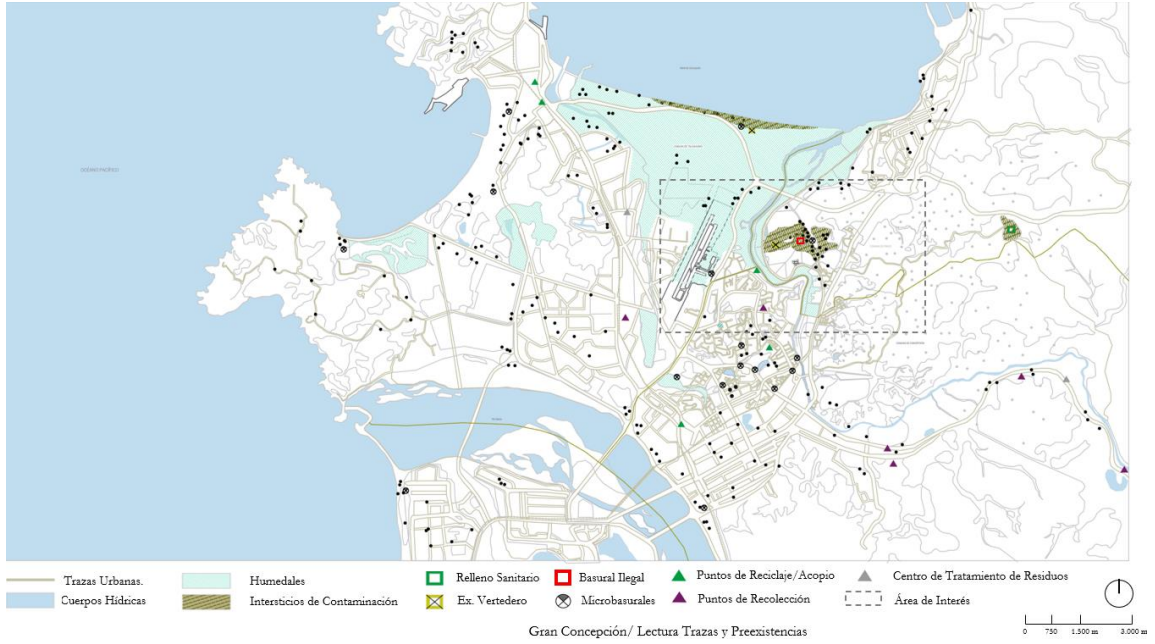
Cynthia Parra Nuñez
No somos los vecinos que contaminamos este sector ya que estos mismos espacios lo ocupamos para realizar caminatas con nuestros niños vienen camiones y gente de otros lados a botar sus escombros y basura . Ya BASTA de ver a cosmito como un vertedero. CUIDEMOS EL MEDIO AMBIENTE 🌱🌿🍀

Myriam Daza
Los municipios de Concepción y penco deben disponer de un lugar donde los vecinos puedan botar estos elementos, con un cobro bajo, dado que estos insumos no son retirados por los camiones de basura, se debe crear un espacio para ese tipo de desechos



Georgius Venter · 5:20
A los mismos que se les otorgan beneficios fiscales se sienten con el derecho de hacer lo que se les plazca, esto es netamente para no pagar lo que corresponde en un vertedero legal.

Localización intersticios de contaminación en contexto ciudad.



Fotografías Cosmito histórico
"Granja Modelo" Ganadería y Agricultura 1945 (Libro de Oro de Penco)



Evolución Antrópica de la Ciudad / intersticio Ex vertedero Cosmito 1945



- ▲ Agricultura
- △ Ganadería
- Yacimiento de Carbón



IX. DESARROLLO PROYECTUAL

MENCIÓN CIUDAD, TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE

CAROLINA DELOIS SÁEZ | ANTEPROYECTO DE TÍTULO

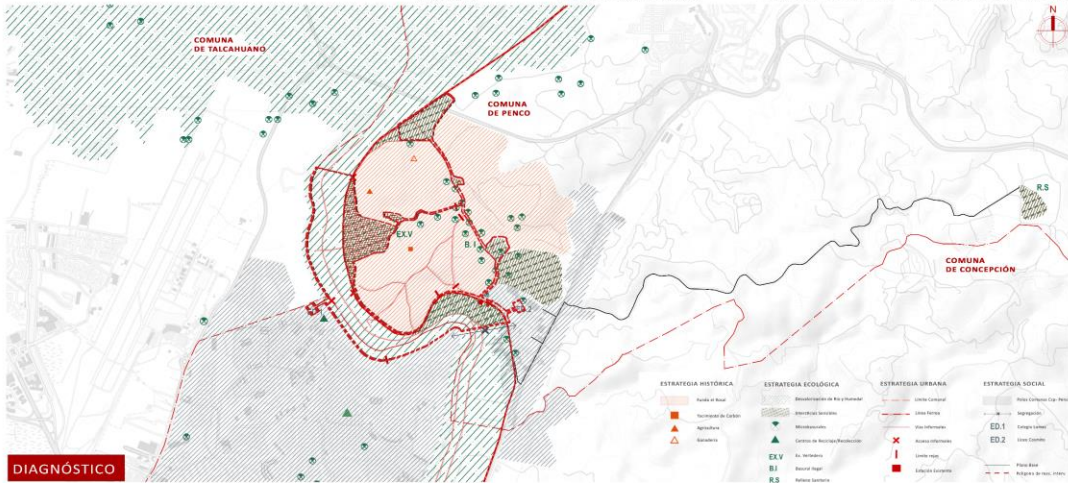
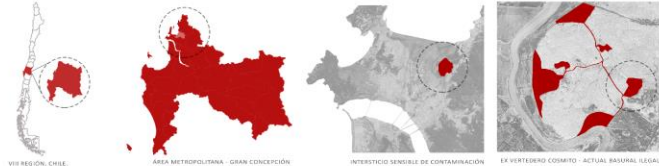
LUGAR

L1

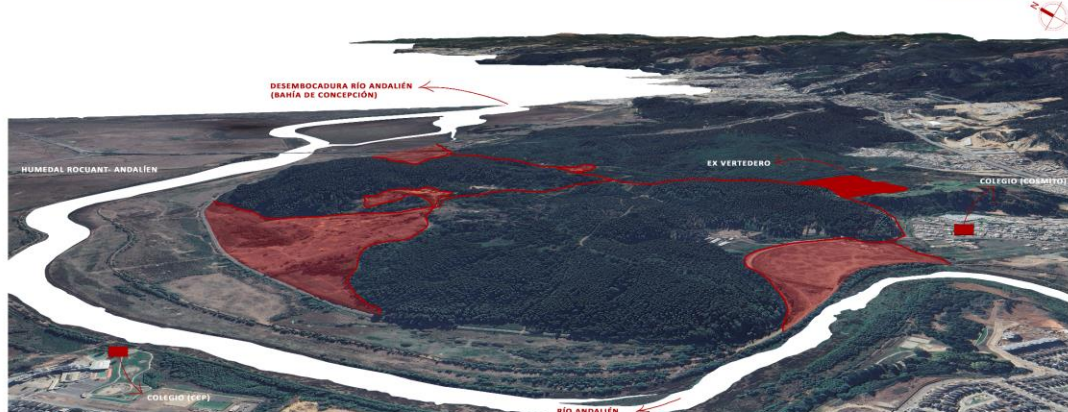
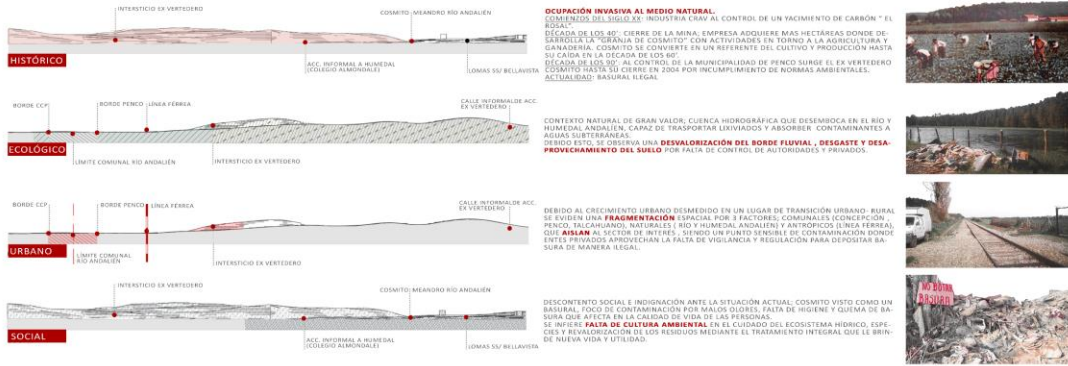
EX VERTEDERO COSMITO PENCO, REGIÓN DEL BIOBÍO, CHILE.

UBICADO EN LA COMUNA DE PENCO, EL ÁREA DE INTERÉS PERTENECE AL FUNDO EL ROSAL, UN CERVO DE BOSQUE NATIVO QUE LIMITA AL OESTE CON EL RÍO ANDALIÉN Y HUMEDAL ROCUANT-ANDALIÉN.

LUGAR DE TRANSICIÓN URBANO-RURAL QUE CON EL PASO DE LOS AÑOS HA SIDO TESTIGO DE LA OCUPACIÓN HUMANA, MANIFESTADA EN DIVERSAS ACTIVIDADES COMO LA MINERÍA, AGRICULTURA, GANADERÍA, VEREDERO Y HOY EN DÍA, BASURAL LEGAL, SITUACIÓN CRÍTICA DE CONTAMINACIÓN QUE ESTÁ AFECTANDO EN LA CALIDAD DEL SUELO, Y EQUILIBRIO ECOLÓGICO.



DIAGNÓSTICO



TEMA

L2



FOTOMONTAJE: "GESTIÓN DE RESIDUOS EN INTERSTICIOS DE CONTAMINACIÓN"

GESTIÓN DE RESIDUOS COMO REVITALIZADOR ANTE INTERSTICIOS DE CONTAMINACIÓN.

EN LA DINÁMICA PAISAJE NATURAL VS INTERVENCIÓN ANTRÓPICA, SE EVIDENCIA LA HUELLA HUMANA COMO UN FACTOR QUE INFLUYE EN LAS ORDENES DE CAMBIOS EN EL ENTORNO Y EL PAISAJE COMO PRODUCTO DE SU CONFIGURACIÓN EN EL TIEMPO. SON ESPACIOS INTERSTICIALES DE ÁREAS DESAPROVECHADAS, QUE SON PERCIBIDAS COMO PUNTOS DE SACRIFICIO, DONDE SE VAN A GENERAR ALTOS FOCOS DE CONTAMINACIÓN Y DAÑO AL ECOSISTEMA NATURAL. CONSIGUIENTE A LA SITUACIÓN CONTINGENTE DE EMERGENCIA SANITARIA QUE ESTÁ OCURRIENDO EN EL TERRITORIO PENQUENISTA, SE DA ÉNFASIS EN LA TIPOLOGÍA DE BASURALES ILEGALES ANTE LA FALTA DE DEPÓSITOS QUE SE ENCUENTRAN AL BORDE DE SU CAPACIDAD.

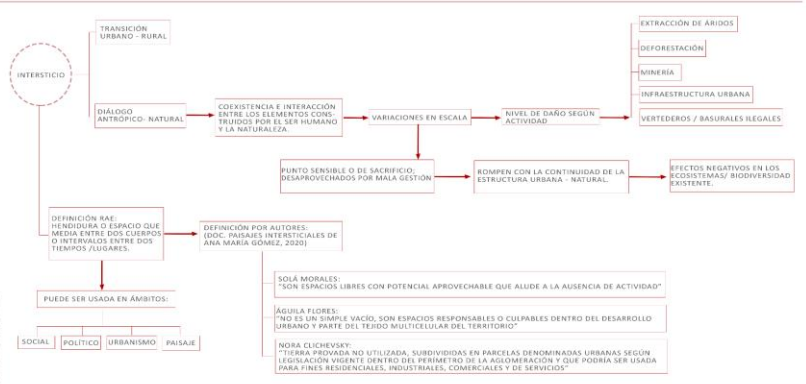
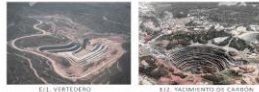
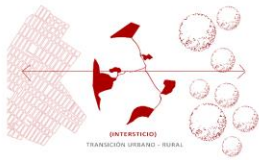
LA RESPUESTA ANTE ESTAS PROBLEMÁTICAS SE MANIFIESTA A TRAVÉS DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS COMO FACTOR REVITALIZADOR PARA QUE LAS ZONAS AFECTADAS EN SU CONDICIÓN DE INTERSTICIO, OTORGÁNDOLE NUEVA VIDA Y UTILIDAD A ESTOS RESIDUOS.



REGISTRO DE MICROBASURALES CAMINO EX VERTEDERO COSTO

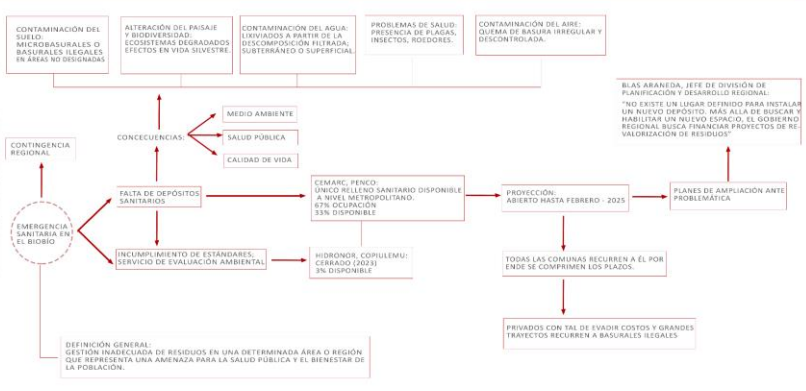
INTERSTICIO URBANO- RURAL

PUNTO SENSIBLE O DE SACRIFICIO QUE ENTRECruza ELEMENTOS INTERVENIDOS POR EL SER HUMANO Y LA NATURALIZA PRISTINA, PRESENTANDO UN NIVEL DE DAÑO Y DESAPROVECHAMIENTO DEL ÁREA ACORDE A LA ACTIVIDAD QUE AHÍ SE REALIZA. SON ESPACIOS DE TRANSICIÓN URBANO- RURAL EN CONFLICTO QUE SURTEN Y ROMPEN LA CONTINUIDAD DE LA ESTRUCTURA URBANA- NATURAL.



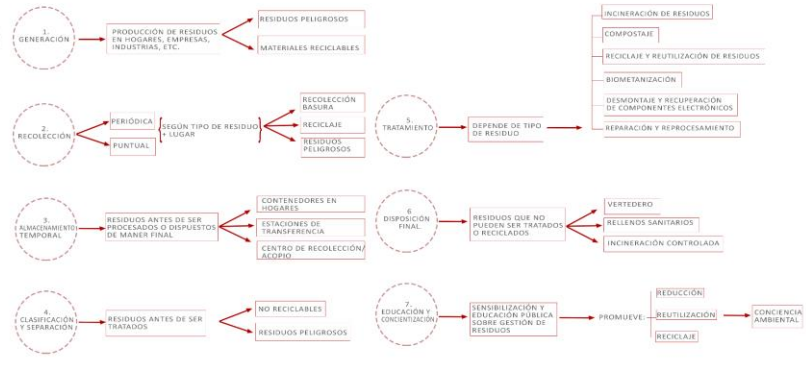
EMERGENCIA SANITARIA

PROBLEMÁTICAS SANITARIAS Y MEDIO AMBIENTALES DEBIDO A LA FALTA DE DEPÓSITOS SANITARIOS QUE SE ENCUENTRAN AL LIMITE DE SU CAPACIDAD, SUMADO AL INCUMPLIMIENTO DE LOS ESTÁNDARES ESTABLECIDOS POR EL SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL SURTEN DEPÓSITOS ILEGALES CON EL FIN DE EVITAR GRANDES TRAYECTOS Y COSTOS.



GESTIÓN DE RESIDUOS

CONJUNTO DE ACTIVIDADES Y PROCESOS DISEÑADOS PARA ADMINISTRAR Y CONTROLAR LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DE MANERA EFICIENTE Y AMBIENTALMENTE RESPONSABLE. SU OBJETIVO ES REDUCIR EL IMPACTO NEGATIVO EN LA SALUD HUMANA Y EL ECOSISTEMA NATURAL, AL TIEMPO QUE SE PROMUEVE LA SOSTENIBILIDAD Y LA CONSERVACIÓN DE RECURSOS.



CASO

L3

ECO - PARQUE DE GESTIÓN DE RESIDUOS

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO QUE TIENE COMO OBJETIVO RECUPERAR, REHABILITAR O MEJORAR UN ECOSISTEMA DEGRADADO, MEDIANTE ACTIVIDADES DE RECOLECCIÓN, CLASIFICACIÓN Y TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) DE MANERA RESPONSABLE, DE ACUERDO CON LAS REGULACIONES AMBIENTALES Y SANITARIAS VIGENTES. APROXIMAR DE MANERA DINÁMICA ESTOS PROCESOS A LOS POBLACION CON LA INTENCIÓN DE GENERAR INSTANCIAS EDUCATIVAS SOBRE LA CULTURA DEL RECICLAR Y CUIDADO DE LOS ECOSISTEMAS NATURALES.

IDEA FUERZA



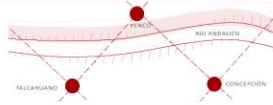
CIRCUITO A - PARQUE PRODUCTIVO



PARQUE A. PRODUCTIVO QUE TIENE COMO FINALIDAD PROMOVER LA ECONOMÍA CIRCULAR MEDIANTE EL TRATAMIENTO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS. DE MODO DE DAR SOLUCIÓN A LA RECUPERACIÓN DE BASURA RECICLA LA ALTA OBTENCIÓN, PROMOVER LA EDUCACIÓN AMBIENTAL A LA COMUNIDAD Y A NIVEL CIUDAD. APOYAR EN EL DISEÑO DE DEPOSITOS EN EL GRAN CONCEPCION.

LA BASURA DESDE SU ESTADO PRIMITIVO SE ENFRENTARÁ A LOS PROCESOS DE TRATAMIENTO, CON EL FIN DE DAR VIDA A UN NUEVO PRODUCTO Y UTILIDAD PARA SER DESFRUTADO POR EL VISITANTE.

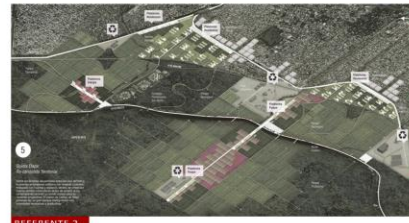
CIRCUITO B - PARQUE ECOLÓGICO



LA BASURA DESDE SU ESTADO PRIMITIVO SE ENFRENTARÁ A LOS PROCESOS DE TRATAMIENTO, CON EL FIN DE DAR VIDA A UN NUEVO PRODUCTO Y UTILIDAD PARA SER DESFRUTADO POR EL VISITANTE.



REFERENTE 1. PLATAFORMA DE UTILIDADES ALTERNAS. BARQUISIMETO, VENEZUELA / GIULIA BIANCHI - LUIS MORILLO (2019)



REFERENTE 2. UNIDADES DE COMPOSTAJE URBANO RE - CONQUISTITA BUENOS AIRES, ARGENTINA / FRANCISCO VANINI (2014)



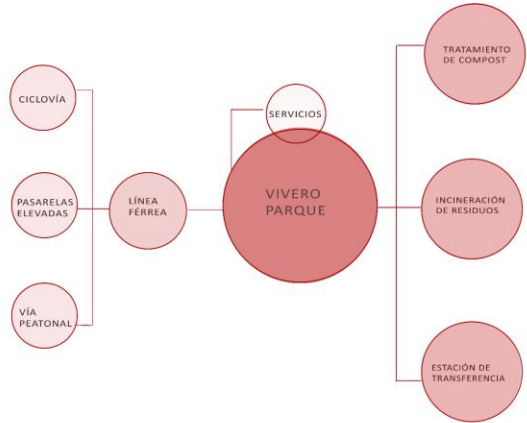
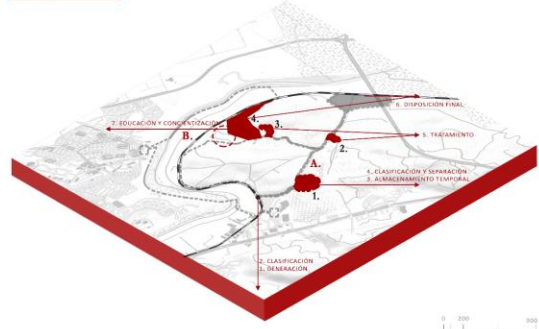
DIAGRAMA DE CABIDA Y DISTRIBUCIÓN - PROGRAMA URBANO / ARQUITECTÓNICO

| CLASIFICACIÓN | PROGRAMA | ACTIVIDAD | MTS2 / LINEALES | USOS |
|---------------------------|-------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------------------|
| A. PRODUCTIVO | P. URBANO | LÍNEA FÉRREA | RANGO 2,50 - 3KMS | SISTEMA DE TRANSPORTE DE RESIDUOS |
| | | VÍA VEHICULAR | RANGO 2,80 - 3KMS | MOVILIDAD CAMIONES DE LA BASURA |
| | | ESTACIONAMIENTOS | RANGO 30-50 MTS2 | PARA TRABAJADORES Y VISITANTES |
| | P. ARQUITECTÓNICO | ESTACIÓN DE TRANSFERENCIA | 72.000 MTS2 | GESTIÓN DE RESIDUOS |
| INCINERACIÓN DE RESIDUOS | | 32.400 MTS2 | GESTIÓN DE RESIDUOS | |
| TRATAMIENTO DE COMPOSTAJE | | 16.100 MTS2 | GESTIÓN DE RESIDUOS | |
| B. ECOLÓGICO | P. URBANO | CICLOVÍA | RANGO 2,5 - 3 KMS | RECREATIVO |
| | | VÍA PEATONAL | RANGO 900 -1.000 MTS2 | RECREATIVO |
| | | PASARELAS ELEVADAS | RANGO 2,5 - 3 KMS | RECREATIVO - EDUCATIVO |
| | P. ARQUITECTÓNICO | VIVERO - PARQUE | 200.000 MTS2 | RECREATIVO - EDUCATIVO |
| SERVICIOS | | 200 MTS2 | SERVICIOS | |

PROGRAMA URBANO



P. ARQUITECTÓNICO



ESTRATEGIAS PROYECTUALES

L4

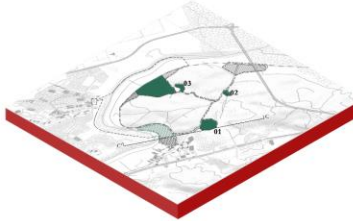
ESTRATEGIA ECOLÓGICA:

RESTAURAR EL PAISAJE DEGRADADO MEDIANTE EL TRATAMIENTO INTEGRAL DE LOS RSU.

SE IMPLEMENTA UN PLAN DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA PARA ADUELLAR ZONAS SEGREGADAS Y DESARROVIADAS POR LA ACUMULACIÓN DE RESIDUOS URBANOS QUE AFECTA AL ECOSISTEMA EXISTENTE, DE MANERA QUE SE LOGRE VITAREAR LOS PROCESOS DE RESIDUOS HACIA UN NUEVO USO Y PROPÓSITO ÚTIL.

CARTERA DE PROYECTOS ECOLÓGICA:

- 01 ESTACION DE TRANSFERENCIA / 72.000 MTS²
- 02 INCINERACIÓN DE RESIDUOS / 12.600 MTS²
- 03 TRATAMIENTO DE COMPOSTAJE / 16.100 MTS²
- 04 VIVERO - PARQUE / 200.000 MTS²

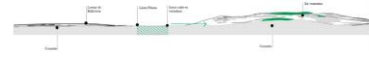


SIMBOLOGÍA AXONOMÉTRICA

- POLÍGONO DE MÁX. INTERVENCIÓN
- SUELO AGRÍCOLA EXISTENTE
- CRECIMIENTO AGRÍCOLA
- PROGRAMA GESTIÓN DE RSU

SIMBOLOGÍA CORTE

- CRECIMIENTO AGRÍCOLA
- PROGRAMA GESTIÓN DE RSU
- ACCESO Y SALIDA RSU



REVALORIZAR LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS MEDIANTE UN PARQUE ECOLÓGICO.

SE IMPLEMENTA UN PARQUE DE BORDE FLUVIAL Y HUMEDAL CON EL PROPÓSITO CONSERVAR Y PRESERVAR LA FLORA Y FAUNA NATIVA, QUE DE MANERA DINÁMICA Y SINERGICA SE APROXIMA AL MEDIO NATURAL Y SE ENLAZA CON EL PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS EN INSTANCIAS EDUCATIVAS PARA GENERAR CONCIENCIA AMBIENTAL AL VISITANTE.

CARTERA DE PROYECTOS ECOLÓGICA:

- 01 MIRADOR / 10 MTS²
- 02 PUNTOS DE INTERPRETACIÓN / 5-20 MTS²



SIMBOLOGÍA AXONOMÉTRICA

- POLÍGONO DE MÁX. INTERVENCIÓN
- PROTECCIÓN DE BORDE

SIMBOLOGÍA CORTE

- PROTECCIÓN DE BORDE
- ECOSISTEMA ACUÁTICO



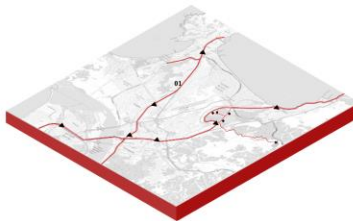
ESTRATEGIA URBANA:

REDISTRIBUIR LOS RSU POR MEDIO DE LA VÍA FERROVIARIA EXISTENTE

SE PROPONE UNA REDISTRIBUCIÓN DE LA BASURA DENTRO DEL TERRITORIO RERQUISTA, UTILIZANDO LA LÍNEA FERROVIARIA EXISTENTE COMO NUEVO SISTEMA DE TRANSPORTE DE RESIDUOS, FORMANDO ASÍ, UNA RED ARTICULADA CON DIFERENTES UNIDADES DE RECOLECCIÓN EN SU RECORRIDO.

CARTERA DE PROYECTOS URBANA:

- 01 LÍNEA FERREA / 30 KM APROX



SIMBOLOGÍA AXONOMÉTRICA

- POLÍGONO DE MÁX. INTERVENCIÓN
- LÍNEA FERREA
- CÍRCULO + PUNTOS DE GESTIÓN DE RSU
- UNIDADES DE RETIRO RSU (CENTROS DE ACOPIO Y RECOLECCIÓN EXISTENTES)
- ÚNICO RELEVO SANITARIO - CEMICAR

SIMBOLOGÍA CORTE

- LÍNEA FERREA
- PERMANENCIA
- REDISTRIBUCIÓN RSU



CONECTAR ÁREAS SEGREGADAS A TRAVÉS DE CIRCUITOS DINÁMICOS.

SE IMPLEMENTA LA VÍA DE CIRCULACIÓN CONTINUA DE INICIO A FIN PARA EL USO PEDESTAL, QUE SE ARTICULA Y ADAPTA DE MANERA RESPETUOSA A LA MORFOLOGÍA DEL BORDE FLUVIAL, CON EL FIN DE DAR SOLUCIÓN A LA SEGREGACIÓN POR FACTORES COMUNALES, NATURALES Y ARTIFICIALES (LÍNEA FERREA).

CARTERA DE PROYECTOS URBANA:

- 01 PASARELAS ELEVADAS / 3.400 MTS LINEALES
- 02 CICLOVÍA / 3.400 MTS LINEALES

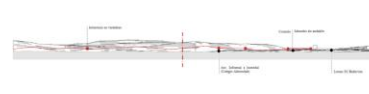


SIMBOLOGÍA AXONOMÉTRICA

- POLÍGONO DE MÁX. INTERVENCIÓN
- LÍMITE ADIA. DIVISIÓN COMUNAL
- LÍMITE ARTIFICIAL LÍNEA FERREA
- CÍRCULO PASARELAS ELEVADAS + PUNTOS DE PERMANENCIA

SIMBOLOGÍA CORTE

- CÍRCULO PASARELAS ELEVADAS + PUNTOS DE PERMANENCIA
- DIVISIÓN COMUNAL: FINO - CCP



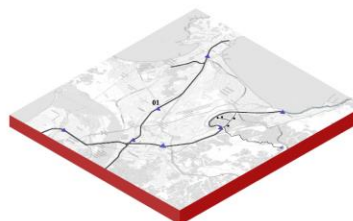
ESTRATEGIA SOCIAL:

RECOLECTAR LOS RSU POR MEDIO DE UNIDADES DE RETIRO.

SE IMPLEMENTAN PUNTOS DE DETENCIÓN EN LA LÍNEA FERREA CON EL FIN DE RETIRAR LOS RSU DE CENTROS DE ACOPIO Y RECOLECCIÓN EXISTENTES, Y ASÍ, DESEAR UNA POSTURA METROPOLITANA DAR SOLUCIÓN A LA MALA GESTIÓN DE RESIDUOS POR FALTA DE CONCIENCIA AMBIENTAL Y LA PROBLEMÁTICA DE DISPONIBILIDAD DE ESPACIO EN DEPÓSITOS, SIENDO UNA GRAN OPORTUNIDAD PARA ALIVIANAR LA CARGA AL ÚNICO RELEVO SANITARIO EXISTENTE - CEMICAR EN PENCO.

CARTERA DE PROYECTOS SOCIAL:

- 01 UNIDADES DE RETIRO / 20 MTS²

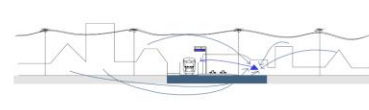


SIMBOLOGÍA AXONOMÉTRICA

- POLÍGONO DE MÁX. INTERVENCIÓN
- UNIDADES DE RETIRO RSU (CENTROS DE ACOPIO Y RECOLECCIÓN EXISTENTES)
- ÚNICO RELEVO SANITARIO - CEMICAR
- PUNTOS DE GESTIÓN DE RESIDUOS

SIMBOLOGÍA CORTE

- UNIDADES DE RETIRO
- CENTROS DE ACOPIO Y RECOLECCIÓN EXISTENTES
- REDISTRIBUCIÓN RSU

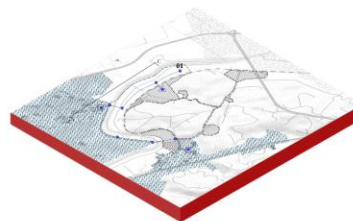


ENLAZAR POLOS URBANOS MEDIANTE EQUIPAMIENTOS EDUCATIVOS.

SE IMPLEMENTAN PUNTOS EDUCATIVOS EN EL RECORRIDO CON TÓTEMOS DE INFORMACIÓN LIGADOS AL CUADRO MEDIOAMBIENTAL Y PRESERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EXISTENTE, QUE SE ENLAZARÁN CON LA VISIBILIZACIÓN DE PROCESOS DE GESTIÓN DE RESIDUOS MEDIANTE CÍRCULOS INTERPRETATIVOS PARA EL VISITANTE. ESTOS RECORRIDOS EDUCATIVOS A SU VEZ SE CONECTARÁN DE MANERA DIRECTA A DOS CENTROS EDUCACIONALES: UNO EN LOMAS (CONCEPCIÓN) Y OTRO EN COSMITO (PENCO), PARA CONTRIBUIR A LA ENSEÑANZA A NIÑOS Y JÓVENES DE AMBAS COMUNAS DE MANERA CONJUNTA.

CARTERA DE PROYECTOS SOCIAL:

- 01 HITOS INFORMATIVOS - INTERPRETATIVOS / 2 - 20 MTS²



SIMBOLOGÍA AXONOMÉTRICA

- POLÍGONO DE MÁX. INTERVENCIÓN
- PROGRAMA GESTIÓN RSU
- POLOS URBANOS (CCP - PENCO)
- HITOS INFORMATIVOS
- HITOS INFORMATIVOS
- PARQUE GESTIÓN DE RSU
- CENTROS EDUCACIONALES EXISTENTES

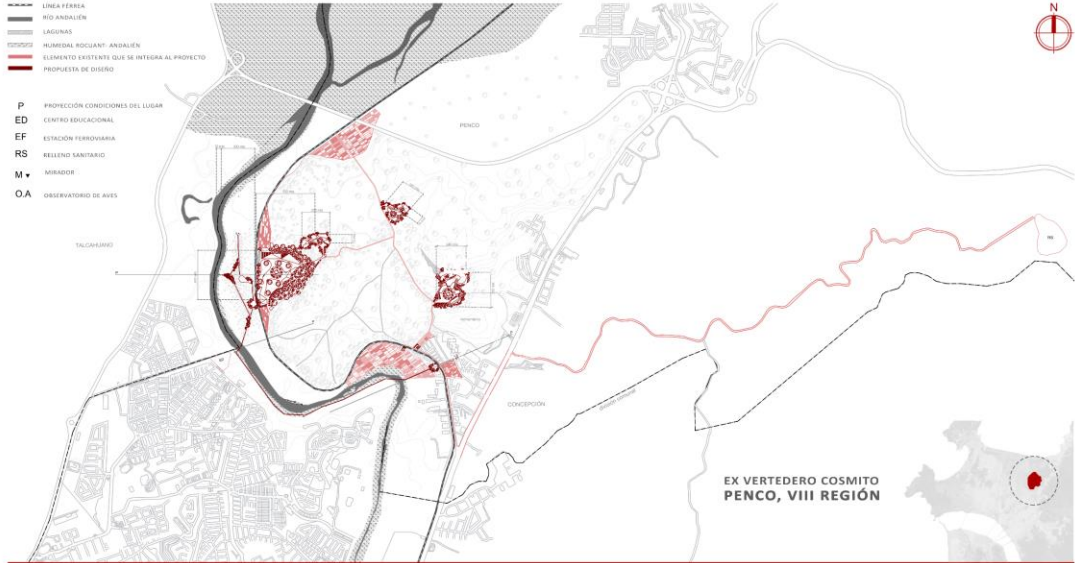
SIMBOLOGÍA CORTE

- POLO URBANO (CCP)
- HITOS INFORMATIVOS
- PARQUE GESTIÓN DE RSU
- CENTROS EDUCACIONALES EXISTENTES



PARTIDO GENERAL

L5



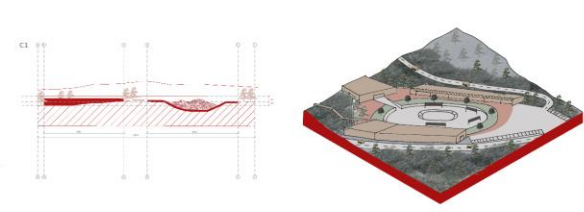
CIRCUITO A - PARQUE PRODUCTIVO

ECO - PARQUE DE GESTIÓN DE RESIDUOS



1. ESTACIÓN DE TRANSFERENCIA (72.000 MTS2)

PRINCIPAL PUNTO DE LLEGADA INICIAL PARA LOS DESECHOS, DONDE SE RECIBEN Y DESCARGAN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DE LA COMUNIDAD. AQUÍ, LA BASURA LLEGA DESDE SU ESTADO MÁS PRIMITIVO PARA SER CLASIFICADO Y RECORRIDO A SISTEMAS DE TRATAMIENTO O ELIMINACIÓN DEFINITIVA AL RELLENO SANITARIO CEMAR, CON EL PROPÓSITO DE FILTRAR / REDUCIR LA CANTIDAD DE RESIDUOS QUE SE ACUMULAN.



OBJETIVO USUARIO: VISIBILIZAR PROCESOS.
PERSONAS DE TODAS LAS EDADES INTERESADAS EN RECONOCER EL VALOR NATURAL APRENDER DE ECONOMÍA CIRCULAR.
ENFASIS EN NIÑOS Y JOVENES PROVENIENTES DE COLEGIOS ALEJADOS PARA REALIZAR VISITAS GUIADAS + APRENDER DE LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE RESIDUOS.



"DIME Y LO OLVIDO, ENSEÑAME Y LO RECUERO, INVOLÚCRAME Y LO APRENDO" (BENJAMIN FRANKLIN)

DINÁMICA PRODUCTIVA

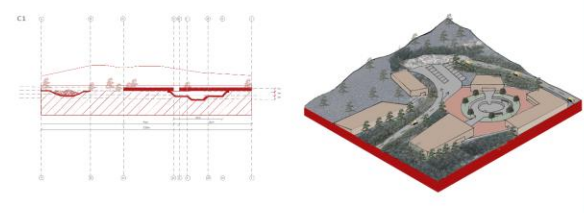


PARTIDO GENERAL FORMA



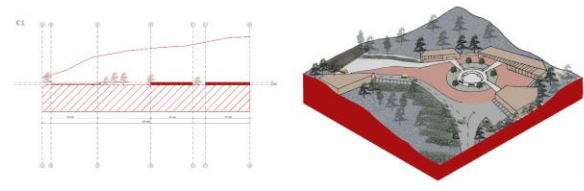
2. INCINERACIÓN DE RESIDUOS (27.000 MTS2)

PROCESO DE ELIMINACIÓN DE DESECHOS A TRAVÉS DE LA COMBUSTIÓN CONTROLADA. ESTE MÉTODO NO SÓLO REDUCE EL VOLUMEN DE RESIDUOS, SINO QUE TAMBIÉN PUEDE GENERAR ELECTRICIDAD MEDIANTE LA CAPTURA DE CALOR Y SU CONVERSIÓN EN ENERGÍA ELÉCTRICA QUE SERVIRÁ PARA ABASTECER AMBOS PARQUES DE ILUMINACIÓN.



3. TRATAMIENTO DE COMPOSTAJE (20.000 MTS2)

EL TRATAMIENTO DE COMPOSTAJE ES UNA TÉCNICA ESPECIAL EN LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE RESIDUOS ORGÁNICOS QUE A TRAVÉS DE LA DESCOMPOSICIÓN CONTROLADA DE MATERIALES BIODEGRADABLES, COMO RESTOS DE COCINA Y JARDÍN SIRVEN PARA PRODUCIR COMPOST, UN VALIOSO FERTILIZANTE NATURAL. ESTE PROCESO NO SÓLO REDUCE LA CANTIDAD DE RESIDUOS ENVIADOS A VERTEDEROS Y RELLENOS SANITARIOS, SINO QUE TAMBIÉN PROMUEVE LA REUTILIZACIÓN DE NUTRIENTES EN BENEFICIO DEL MEDIO AMBIENTE Y LA AGRICULTURA SOSTENIBLE.



PARTIDO GENERAL

L6

CIRCUITO B - PARQUE ECOLÓGICO

ECO - PARQUE DE GESTIÓN DE RESIDUOS

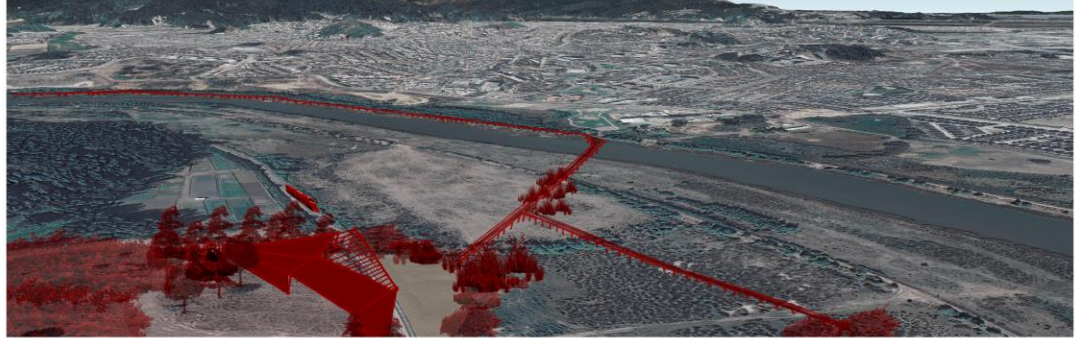
4. VIVERO PARQUE
 PARQUE DE ENFOQUE RECREATIVO Y EDUCATIVO QUE OFRECE BENEFICIOS AMBIENTALES AL PRESERVAR LA NATURALEZA. CONTRIBUYE AL BIENESTAR DE LAS PERSONAS Y ES CATALIZADOR PARA EL DESARROLLO COMUNITARIO Y LA INVESTIGACIÓN SOSTENIBLE.

5. PASEO ECOLÓGICO
 RECORRIDO DE BORDE FLUVIAL COMPLEJO POR PASARELAS ELEVADAS QUE PERMITEN LA CONVIVENCIA Y MOVILIDAD DEL PEATÓN Y EL CICLISTA DE MANERA RECREATIVA Y EDUCATIVA MEDIANTE PUNTO INFORMATIVO E INTERPRETATIVO SOBRE LA BIODIVERSIDAD DE FLORA Y FAUNA EXISTENTE. CONEXIÓN CON LOS 2 COLEGIOS CERCANOS (LOMAS Y COSMOTTO).

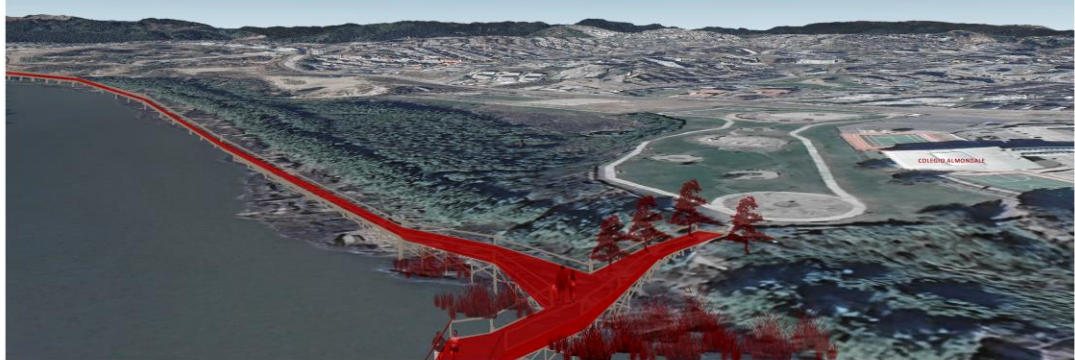
PRODUCTO FINAL → EDUCACIÓN Y CONCENTRACIÓN → ÁREAS RECREATIVAS

VIVERO PARQUE
 P.A.
 M.Y.
 O.A.

FOTOMONTAJES



VISTA AEREA DE LA TRANSICIÓN URBANA - RURAL QUE MEDIANTE PASARELAS ELEVADAS UNIFICA LAS COMUNAS DE CONCEPCION Y PENCÓ, DANDO SOLUCIÓN A UNA SEGREGACIÓN POR LÍMITES COMUNALES, NATURALES Y ARTIFICIALES.



PASEO DE BORDE FLUVIAL COMPLEJO DE PASARELAS DE MADERA QUE SE ELEVAN Y ADAPTAN A LA TOPOGRAFÍA EXISTENTE; ACCESO POR COLEGIO ALMONDALE, LOMAS SAN SEBASTIÁN, COMUNA DE CONCEPCION.

RESOLUCIÓN ARQUITECTÓNICA

L1

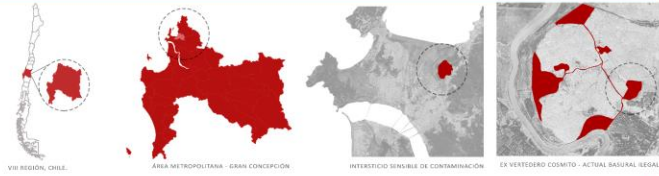
PARTIDO GENERAL

ECO - PARQUE DE GESTIÓN DE RESIDUOS

EX VERTEDERO COSMITO PENCO, REGIÓN DEL BIOBÍO, CHILE.

UBICADO EN LA COMUNA DE PENCO, EL ÁREA DE INTERÉS PERTENECE AL FUNDO EL ROSAL, UN CERRO DE BOSQUE NATIVO QUE LIMITA AL OESTE CON EL RÍO ANDALÉN Y HUMEDAL ROCQUANT-ANDALIÉN.

LUGAR DE TRANSICIÓN URBANO-RURAL QUE CON EL PASO DE LOS AÑOS HA SIDO TESTIGO DE LA OCUPACIÓN HUMANA, MANIFESTADA EN DIVERSAS ACTIVIDADES COMO LA MINERÍA, AGRICULTURA, GANADERÍA, VERTEDERO Y HOY EN DÍA, BASURAL LEGAL. SITUACIÓN CRÍTICA DE CONTAMINACIÓN QUE ESTÁ AFECTANDO A LAS ESPECIES NATIVAS Y EQUILIBRIO ECOLÓGICO.



- LINEA FERREA
- RÍO ANDALÉN
- LAGUNAS
- HUMEDAL ROCQUANT-ANDALIÉN
- PLANTACIONES QUE SE INTEGRAN AL PROYECTO
- PROPUESTA DE DISEÑO

- P PROYECCIÓN CONEXIONES DEL LUGAR
- ED CENTRO EDUCACIONAL
- EF ESTACIÓN FERROVIARIA
- RS RELLENO SANITARIO
- M MIRADOR
- O.A OBSERVATORIO DE AVES

MEMORIA

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO QUE TIENE COMO OBJETIVO RECUPERAR, REMEDIAR Y MEJORAR UN ECOSISTEMA DEGRADADO, MEDIANTE ACTIVIDADES DE RECOLECCIÓN, CLASIFICACIÓN Y TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) DE MANERA RESPONSABLE. SE BUSCA PROXIMAR DE MANERA DINÁMICA ESTOS PROCESOS A LA POBLACIÓN CON LA INTENCIÓN DE GENERAR INSTANCIAS EDUCATIVAS SOBRE LA CULTURA DEL RECICLAR Y CIUDADANO DE LOS ECOSISTEMAS NATURALES.

CONEXIÓN CON LA CIUDAD

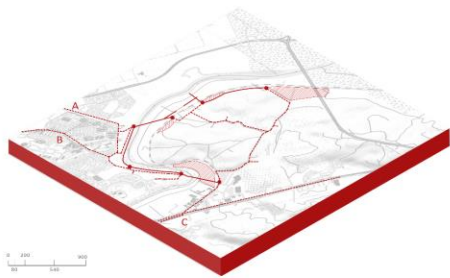


1. VEHICULAR

CONEXIÓN CON LA CIUDAD MEDIANTE VÍAS PRINCIPALES Y SECUNDARIAS DE LOMAS SAN SEBASTIÁN Y BELLAVISTA HASTA INTERSECCIONES CON AV. COSTANERA (1), AV. TORRENTES (2), CALLE ALMENA (3) Y CALLE LAS ROSAS (4) DESDE CAMINO A PENCO, QUE ADemás CUENTA CON PARADAS DE TRANSPORTE PÚBLICO Y ESTACIONAMIENTOS DONDE EL VISITANTE CAMBIA EL RITMO ACELERADO DE LA CIUDAD A UNO MÁS LENTO Y CONTEMPORATIVO.

- SIMBOLOGÍA**
- VÍAS PRINCIPALES
 - VÍAS SECUNDARIAS
 - ESTACIONAMIENTOS
 - PARADAS DE PÚBLICO

- 1 ACCESADA POR AV. COSTANERA-ANDALÉN (CERRO ALMONDAR, LOMAS SAN SEBASTIÁN)
- 2 ACCESADA POR AV. TORRENTES (ESTE)
- 3 ACCESADA POR CALLE ALMENA LOMAS DE BELLAVISTA
- 4 ACCESADA DESDE CAMINO A PENCO HACIA DESDE CALLE LAS ROSAS
- 5 ACCESADA DESDE CALLE LAS ROSAS HACIA CAMINO A COSMITO (FINIC PARQUE)



3. CICLOVIA

PROPUESTA DE EJES DE CICLOVÍA PROVENIENTES DE LAS CALLES TIERRAS COLORADAS (A), AV. SAN SEBASTIÁN (B) Y CAMINO A PENCO (C), QUE SE PROYECTAN HACIA LA ENTRADA Y SALIDA DE LAS PASARELAS DE BORDE COMO CICLOVÍA DE DISTRIBUCIÓN, DONDE SE PUEDE RECOMBER EL PARQUE EN SU TOTALIDAD DE FORMA CONTINUA Y CUMPLIR CON EL ROL DE ARTICULARSE CON LA CIUDAD Y SER PARTE DE UN SISTEMA MAYOR.

- SIMBOLOGÍA**
- CICLOVÍA (PASARELAS DE BORDE)
 - CICLOVÍA (CALLES)
 - INTERSECCIÓN ENTRE ANEBAS

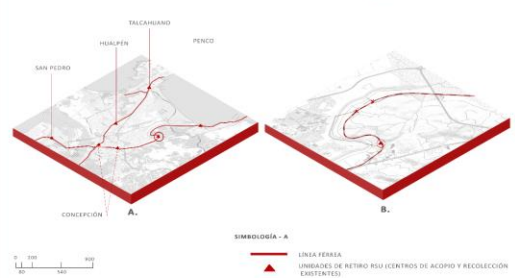
- A DESDE AV. TIERRAS COLORADAS HACIA AV. COSTANERA ANDALÉN.
- B DESDE AV. SAN SEBASTIÁN HACIA AV. COSTANERA ANDALÉN Y DESDE A LOMAS DE BELLAVISTA
- C DESDE CAMINO A PENCO (CONCEPCIÓN-PENCO) HACIA CALLE LAS ROSAS (ACCESADA PARQUE)



2. PEATONAL / PASARELA DE BORDE

CONEXIÓN CON LA CIUDAD MEDIANTE VEREDAS PEATONALES EXISTENTES DEL LOMAS SAN SEBASTIÁN, BELLAVISTA Y CAMINO A PENCO QUE SE PROYECTAN HACIA A ACCESOS Y SALIDAS DE LA PASARELA DE BORDE, CON TAL DE APROXIMAR AL VISITANTE A LA NATURALEZA Y LAS ZONAS DE CULTIVO AGRÍCOLA.

- SIMBOLOGÍA**
- VEREDAS PEATONALES
 - ACCESADA EN CONEXIÓN CON LA CIUDAD
 - PASARELAS DE BORDE
 - RELACIÓN CON ZONAS AGRÍCOLAS
 - ÁREAS PEATONALES (PARQUES)



4. RELACIÓN CON LÍNEA FERREA

REDISTRIBUCIÓN DE LA BAJURA DENTRO DEL TERRITORIO PENQUILTA UTILIZANDO LA LÍNEA FERROVIARIA EXISTENTE CON UN NUEVO SISTEMA DE TRANSPORTE DE RESIDUOS, FORMANDO ASÍ UNA RED ARTICULADA CON DISTINTAS UNIDADES DE RECOLECCIÓN EN SU RECORRIDO, CAPAZ DE RECONOCER UN MEDIO DE TRANSPORTE OLVIDADO Y CONVERTIRLO EN UNA OPORTUNIDAD DE BENEFICIO COMÚN.

- SIMBOLOGÍA - A**
- LINEA FERREA
 - UNIDADES DE RETIRO RSU (CENTROS DE ACOPIO Y RECOLECCIÓN EXISTENTES)
 - ESTACIÓN EXISTENTE. PUNTO ÚNICO DE RETIRO RSU PARA SER LLEVADOS AL PARQUE (CAMIONES)
- SIMBOLOGÍA - B**
- LINEA FERREA
 - CRUCES PEATONALES SOBRE LA LINEA FERREA.
 - ESTACIÓN EXISTENTE. PUNTO ÚNICO DE RETIRO RSU PARA SER LLEVADOS AL PARQUE (CAMIONES)

RESOLUCIÓN TÉCNICA

L2

PARTIDO GENERAL

ECO - PARQUE DE GESTIÓN DE RESIDUOS



1. PROBLEMÁTICA A NIVEL REGIONAL: EMERGENCIA SANITARIA

PROBLEMÁTICAS SANITARIAS Y MEDIO AMBIENTALES DEBIDO A LA FALTA DE DEPÓSITOS SANITARIOS QUE SE ENCUENTRAN AL LIMITE DE SU CAPACIDAD, SUMADO AL INCUMPLIMIENTO DE LOS ESTÁNDARES ESTABLECIDOS POR EL SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL: SURGEN DEPÓSITOS ILEGALES CON EL FIN DE EVITAR GRANDES TRÁFICOS Y COSTOS.



SUR SUR

2. LUGAR DE VALOR NATURAL: ZONA DE PROTECCIÓN

EL PROCESO EDUCATIVO PARA LLEVAR A CABO LAS ESTRATEGIAS Y DINAMO DEL PROYECTO FUE INFLUENCIADO POR LA ESSENCIA DEL CONTEXTO NATURAL, SUS IMPORTANTES CUERPOS DE AGUA Y VEGETACIÓN DE FORMA Y FORMA NATIVA POTENCIAR SU CONSERVACIÓN Y RESERVA A LA PAR CON UNA ELECCIÓN DE MATERIALES DE MENOR IMPACTO MEDIOAMBIENTAL.

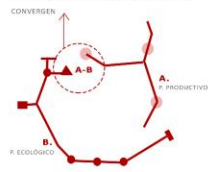
USUARIO OBJETIVO:

PERSONAS DE TODAS LAS EDADES INTERESADAS EN RECONOCER EL VALOR NATURAL, Y APRENDER DE ECONOMÍA CIRCULAR, ENFASIS EN NIÑOS Y JÓVENES PROVENIENTES DE COLEGIOS ALEJADOS PARA REALIZAR VISITAS GUIADAS Y APRENDER DE LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE RESIDUOS.



"JUNIR Y LO QUIERO, ENSEÑAME Y LO RECUERDO, INVOLÚCRAME Y LO APRENDO" (BENJAMIN FRANKLIN)

ESTRATEGIA GENERAL: ANILLO REVITALIZADOR



ESTAD. PRIMATIVO DE LA BASURA



ECONOMÍA CIRCULAR



"PLAN DE RECICLAJE INTELIGENTE"

DESDE UNA PERSPECTIVA EDUCATIVA, SE GENERA CONCIENCIA EN LA COMUNIDAD PARA CONTRIBUIR ACTIVAMENTE EN LA PRE-CLASIFICACIÓN DE SUS RESIDUOS QUE SERÁN LLEVADOS AL PUNTO VERDE MÁS CERCAÑO.
+ IMPACTO DE PARTICIPACIÓN EN PROYECTO.
+ INCREMENTO DE PUNTOS CAUSABLES EN PRODUCTOS QUE OFRECE EL PARQUE

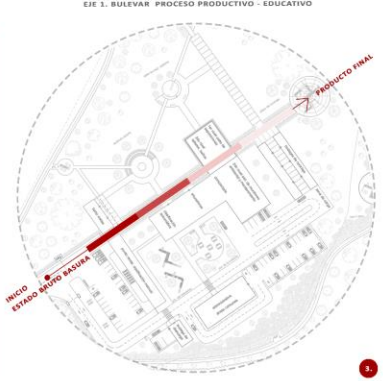


LA IMPORTANCIA DE LA ECONOMÍA CIRCULAR

ESTRATEGIA PRINCIPAL DEL PROYECTO QUE MEDIANTE UN ENFOQUE ECONÓMICO Y AMBIENTAL SE BUSCA MAXIMIZAR EL USO DE LOS RECURSOS EXISTENTES A TRAVÉS DE LA REUTILIZACIÓN, RECICLAJE Y REGENERACIÓN DE PRODUCTOS Y MATERIALES, PARA ASÍ MANTENER SU UTILIDAD Y VALOR DURANTE EL MAYOR TIEMPO POSIBLE; IMPACTO EN EL DESARROLLO SOSTENIBLE Y RESILIENCIA AMBIENTAL DE LA REGIÓN.

TABLA DE ROLES: PROVEEDORES Y CLIENTES EN LA ECONOMÍA CIRCULAR

| ENTIDAD | ROL | DESCRIPCIÓN DEL ROL |
|---|---------------------|---|
| ECO-PARQUE DE GESTIÓN DE RESIDUOS | PROVEEDOR / CLIENTE | PROVEEDOR DE SERVICIOS DE TRAT. DE RESIDUOS Y CLIENTE DE EMPRESAS QUE ABASTECEN RESIDUOS PRE-GASIFICADOS. |
| COMUNIDAD (PÚBLICO GENERAL) | CLIENTE / PROVEEDOR | CLIENTE PRINCIPAL DEL PARQUE. PARTICIPAN EN ACTIVIDADES EDUCATIVAS Y RECIBEN PUNTOS VERDES QUE SERÁN LLEVADOS AL PUNTO VERDE MÁS CERCAÑO. |
| EMPRESAS QUE COMPRAN PRODUCTOS RECICLADOS | CLIENTE | COMPRAN LOS PRODUCTOS QUE OFRECE EL PARQUE (MATERIA PRIMA, MATERIALES, FERTILIZANTES, PLANTAS). |
| EMPRESAS: COPEC - SODIMAC | PROVEEDOR/ CLIENTE | PROVEE RESIDUOS PRE CLASIFICADOS AL PARQUE; CLIENTE QUE PAGA POR EL SERVICIO DE RETIRO EN PUNTOS VERDES. |
| RELLENO SANITARIO CEMARCA, PENCÓ | SOCIO | COLABORACIÓN MUTUA EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS; EL PARQUE ALIVIANA LA CARGA DE CEMARCA A CAMBIO DE RECIBIR AQUELLOS RESIDUOS NO TRATABLES. (ELIMINACIÓN DEFINITIVA) |



RESOLUCIÓN TÉCNICA

L3

CIRCUITO A - PARQUE PRODUCTIVO

1. PARQUE ESTACIÓN DE TRANSFERENCIA (72.000 M2)

PUNTO DE LLEGADA INICIAL PARA LOS DESECHOS, DONDE SE RECIBEN Y RECARGAN LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DE LA COMUNIDAD, PREVIAMENTE CLASIFICADOS. AQUÍ LA BASURA LLEGA DESDE SU ESTADO MÁS PRIMITIVO PARA SER NUEVAMENTE CLASIFICADOS Y REDIRIGIDOS A SISTEMAS DE TRATAMIENTO PARA LA CREACIÓN DE NUEVOS PRODUCTOS, EN LA LÓGICA DE PROMOVER UNA ECONOMÍA CIRCULAR, O BIEN LA ELIMINACIÓN DEFINITIVA AL RELENDO SANITARIO CEMICAR, CON EL PROPÓSITO DE FILTRAR / REDUCIR LA CANTIDAD DE RESIDUOS QUE SE ACUMULAN EN ESTOS PUNTOS DE DEPÓSITO.

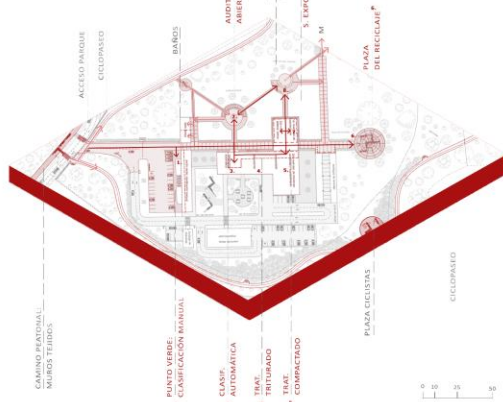


DIAGRAMAS DE FLUJOS

- 1. 150 MTS2
- 2. 260 MTS2
- 3. 50 MTS2
- 4. 80 MTS2
- 5. 90 MTS2
- 6. 600 MTS2
- 7. 600 MTS2
- 8. 50 MTS2

SIMBOLOGÍA

- ÁREA DE OCUPACIÓN
- LÍMITES DEL RECORRIDO
- FLUJOS DEL EDUCATIVO
- FLUJOS SECUNDARIOS
- CAMINO A MIRARIDE LA



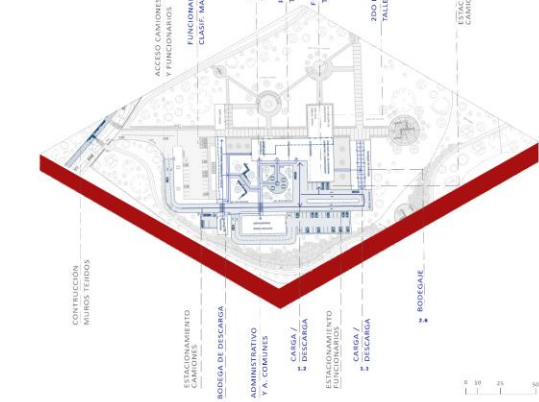
DINÁMICA VISITANTE

EL PARQUE ESTACIÓN DE TRANSFERENCIA EN EL DIALOGO ENTRE SUS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS Y RECREATIVAS SE ESTABLECEN FLUJOS CLAROS QUE EN EL CASO DE LOS VISITANTES A PARTIR DE EL SE EVIDENCIAN EN ORDEN LOS PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN DE LA BASURA DE MANERA EDUCATIVA Y OTROS SECUNDARIOS (BULEVAR 2 Y CONEXIONES) QUE SE APROXIMAN MÁS A LA NATURALEZA COMO LA LAGUNA ANDALUEN Y ESPECIES NATIVAS

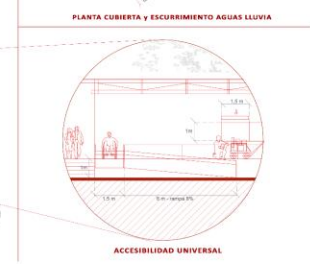
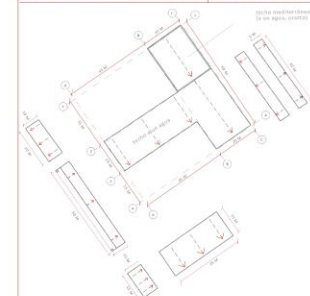
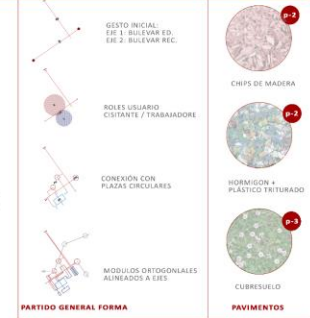
- 1. 150 MTS2
- 2. 520 MTS2
- 2.1 350 MTS2
- 2.2 300 MTS2
- 2.3 300 MTS2
- 2.4 570 MTS2
- 2.5 200 MTS2
- 2.6 50 MTS2

SIMBOLOGÍA

- ÁREA DE OCUPACIÓN
- LÍMITES DEL RECORRIDO
- FLUJO CAMIONES
- FLUJO PEATONAL DEL TRABAJADOR



ECO - PARQUE DE GESTIÓN DE RESIDUOS



DINÁMICA TRABAJADOR

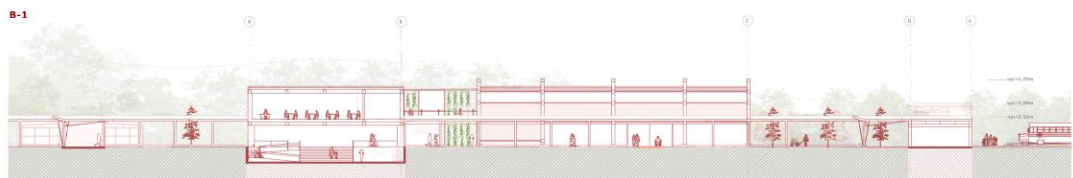
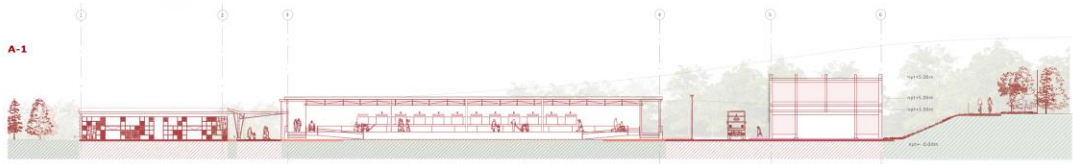
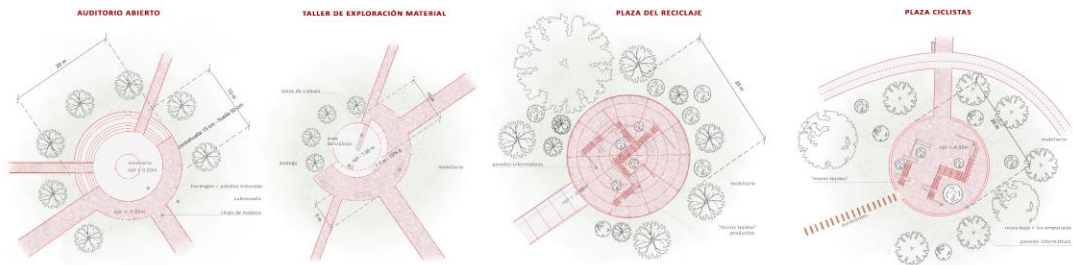
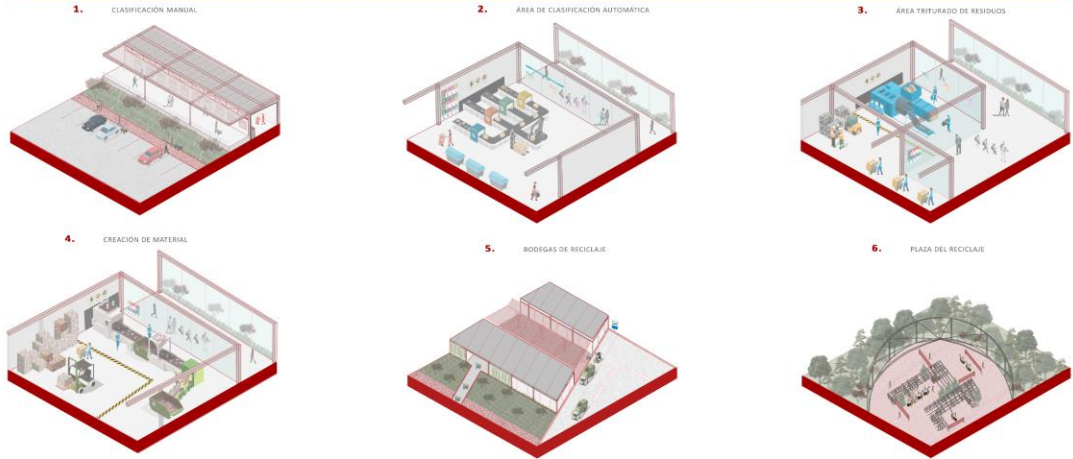
SE CONCERNIRÁ HACIA UN SOLO LADO LAS CIRCULACIONES PRODUCTIVAS DE MODO QUE EL VISITANTE NO INTERFERA CON EL PROCESO Y OTORQUE MAYOR PRIORIDAD SE BUSCA UN FLUJO PARA LOS CAMIONES RAPIDO Y CONTINUO, PARA DAR ENFASIS A UN PROCESO DE ECONOMÍA CIRCULAR CONSTANTE Y FLUIDO.

RESOLUCIÓN TÉCNICA

L4

CIRCUITO A - PARQUE PRODUCTIVO

ECO - PARQUE DE GESTIÓN DE RESIDUOS



RESOLUCIÓN TÉCNICA

L5

CIRCUITO A - PARQUE PRODUCTIVO

ECO - PARQUE DE GESTIÓN DE RESIDUOS

VISTA A PUNTO VERDE DE CLASIFICACIÓN MANUAL



VISTA EJE PRINCIPAL: BULEVÁR EDUCATIVO PROCESO DE LA BASURA



VISTA LATERAL: PARQUE Y EDIFICIOS DE TRATAMIENTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS



OBJETIVO ECOLÓGICO: RECUPERACIÓN DE LAGUNA ANDALÉN - EX BASURAL ILEGAL



RESOLUCIÓN TÉCNICA

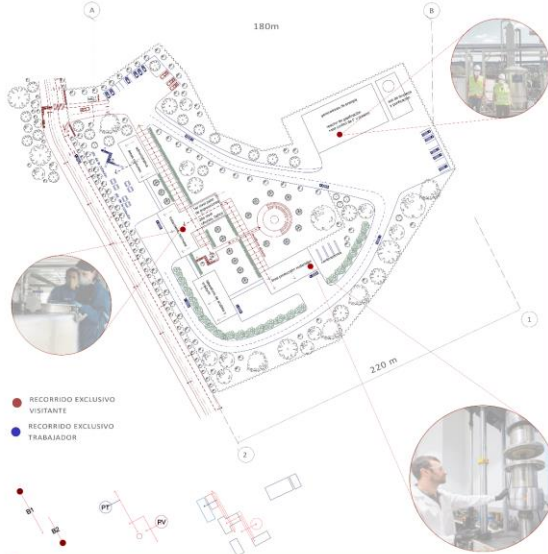
L6

CIRCUITO A - PARQUE PRODUCTIVO

ECO - PARQUE DE GESTIÓN DE RESIDUOS

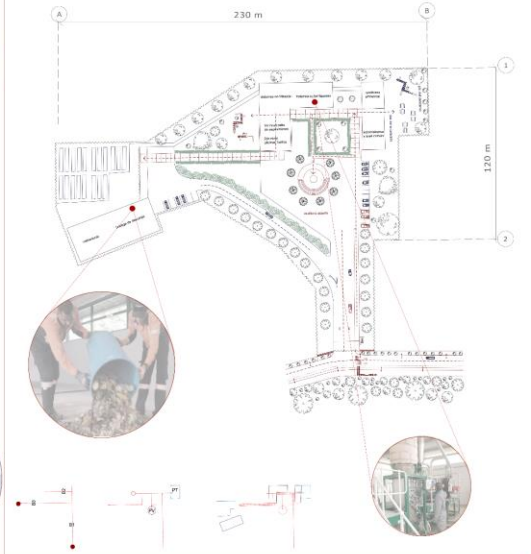
2. ESTACIÓN DE GASIFICACIÓN DE RESIDUOS (36.000 M2)

PROCESO QUE SOMETE LOS RESIDUOS A LA DESCOMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA MATERIA ORGÁNICA, GENERANDO BASES CAPACES DE SER UTILIZADOS COMO FUENTES DE ENERGÍA, YA SEA PARA LA GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD O COMO COMBUSTIBLES PARA APLICACIONES INDUSTRIALES. LA GASIFICACIÓN DE RESIDUOS OFRECE UNA FORMA DE TRATAMIENTO QUE PUEDE REDUCIR LA CANTIDAD DE DESECHOS ENVIADOS A VERTEDEROS, AL TIEMPO QUE PRODUCE ENERGÍA RENOVABLE.



3. ESTACIÓN DE COMPOSTAJE (27.600 M2)

EL TRATAMIENTO DE COMPOSTAJE ES UNA TÉCNICA ESENCIAL EN LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE RESIDUOS ORGÁNICOS QUE A TRAVÉS DE LA DESCOMPOSICIÓN CONTROLADA DE MATERIALES BIODEGRADABLES, COMO RESTOS DE COCINA Y JARDÍN, SIRVEN PARA PRODUCIR COMPOST, UN VALIOSO FERTILIZANTE NATURAL. ESTE PROCESO NO SOLO REDUCE LA CANTIDAD DE RESIDUOS ENVIADOS A VERTEDEROS Y REFIENDE SANEADOS, SINO QUE TAMBIÉN PROMUEVE LA REUTILIZACIÓN DE NUTRIENTES EN BENEFICIO DEL MEDIO AMBIENTE Y LA AGRICULTURA SOSTENIBLE.



CIRCUITO B - PARQUE ECOLÓGICO

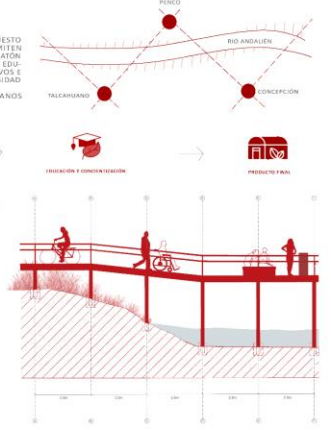
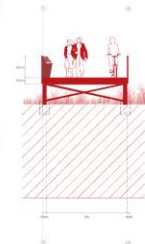
ECO - PARQUE DE GESTIÓN DE RESIDUOS



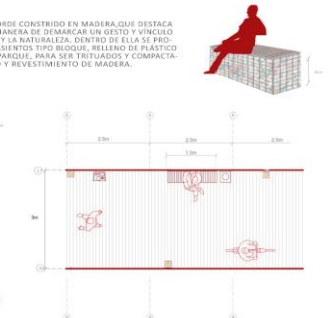
5. PARQUE ECOLÓGICO

RECORRIDO DE BORDE FLUVIAL COMPUESTO POR PASARELAS ELEVADAS QUE PERMITEN LA CONTEMPLACIÓN Y MOVILIDAD DEL PEATÓN Y EL CICLISTA, DE MANERA RECREATIVA Y EDUCATIVA MEDIANTE PUNTOS INFORMATIVOS E INTERPRETATIVOS SOBRE LA BIODIVERSIDAD DE FLORA Y FAUNA EXISTENTE. CONEXIÓN CON LOS 2 COLEGIOS CERCANOS (LOMAS Y COSMÍTO).

ÁREAS RECREATIVAS



PASARELA PEATONAL Y CICLOPASO DE BORDE CONSTRUIDO EN MADERA QUE DESTACA CON SU BORDO SUS VARANDES COMO UNA MANERA DE DEMARCAR UN GESTO Y VINCULO RECRETIVO CON LOS PROYECTOS URBANOS Y LA NATURALEZA. DENTRO DE ELLA SE PRODUCEN INSTANCIAS DE DESCANSO CON ASIENTOS TIPO BLOQUE, RELLENO DE PLÁSTICO RECOLECTADO DE LOS DEPÓSITOS DEL PARQUE, PARA SER TRITURADOS Y COMPACTADOS EN MALLAS DE GAVIÓN METÁLICO Y REVESTIMIENTO DE MADERA.

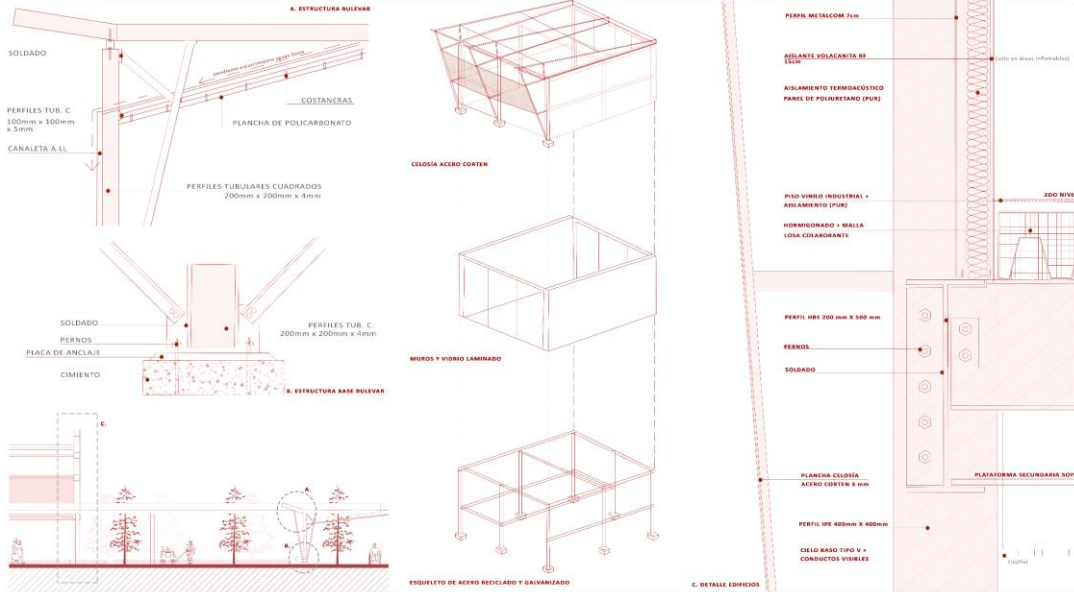


RESOLUCIÓN TÉCNICA

L7

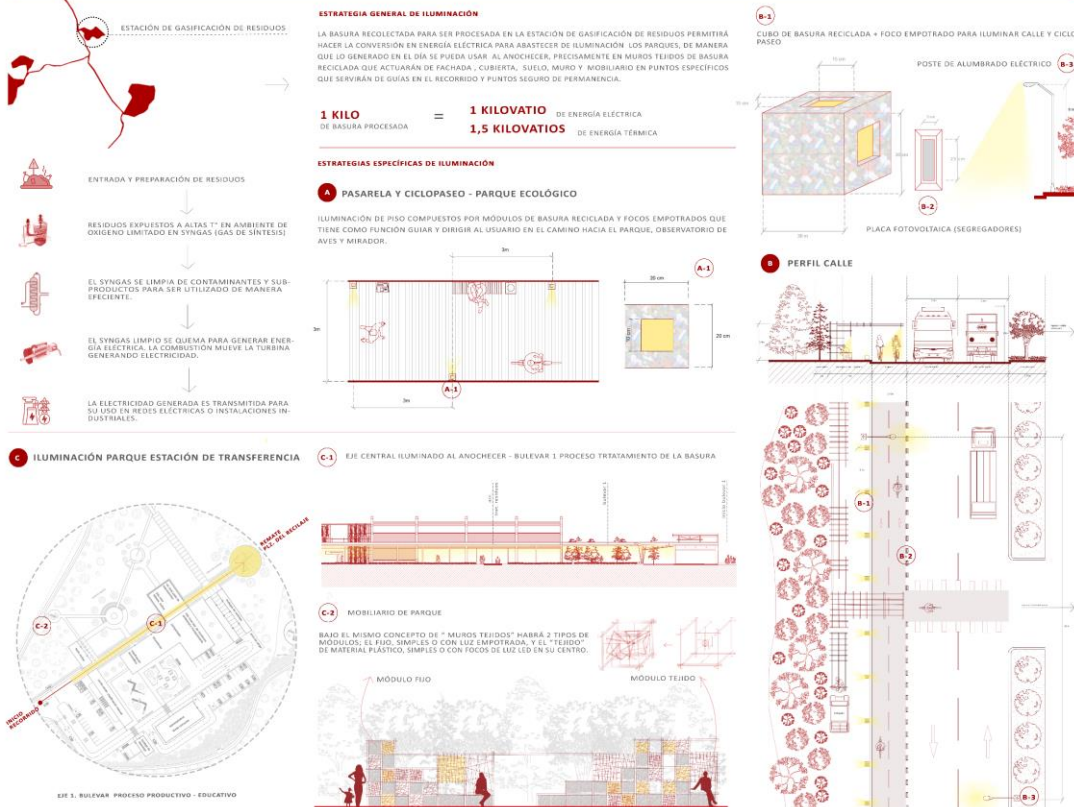
ESPECIALIDAD ESENCIAL - CONSTRUCCIÓN

ECO - PARQUE DE GESTIÓN DE RESIDUOS



ESPECIALIDAD ESENCIAL - ILUMINACIÓN

ECO - PARQUE DE GESTIÓN DE RESIDUOS

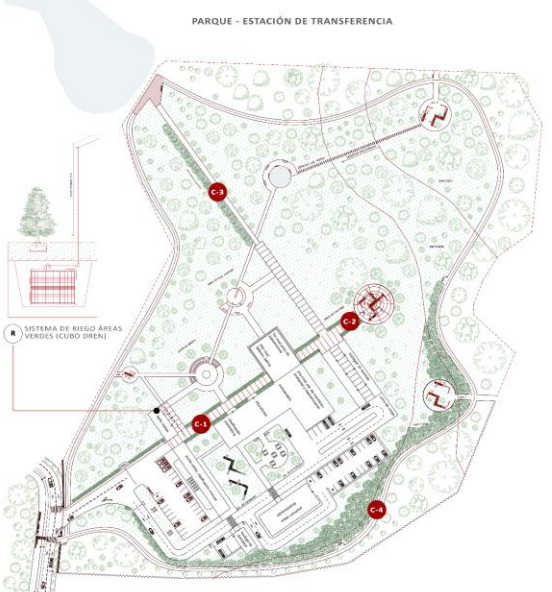
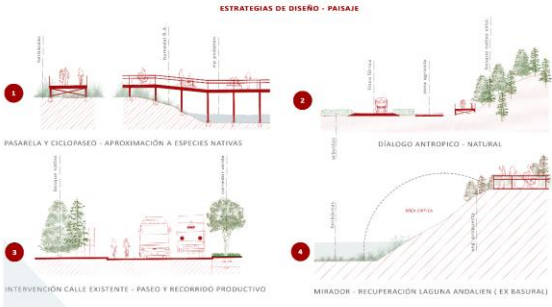
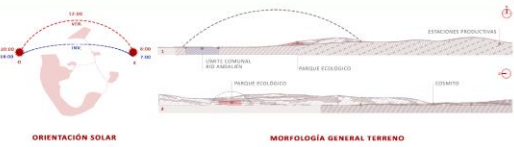


RESOLUCIÓN TÉCNICA

L8

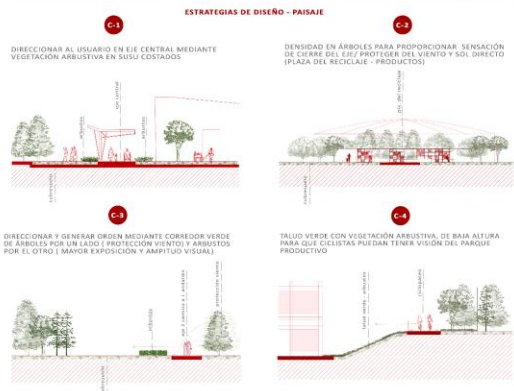
ESPECIALIDAD ESENCIAL - PAISAJE

ECO - PARQUE DE GESTIÓN DE RESIDUOS



RECONOCIMIENTO ESPECIES

| CATEGORÍA | NOMBRES | PLANO | DIÁMETRO | ALTURA | CONDICIONES | ESTADO | FOTOGRAFÍA |
|---|---|-------------------------------|--------------|----------------------------------|-----------------------------|--------------|------------|
| ÁRBOL | PERUJO <i>Cryptocarya alba</i> | | 12 m | 15 - 20 m | SEMI SOMBRA RIEGO MEDIO | E P | |
| | LITRE <i>Litsea caudata</i> | | 5 - 10 m | 15 m | EXP. AL SOL RIEGO BAJO | E P | |
| | ROBLE <i>Nothofagus obliqua</i> | | 5 - 10 m | 30 m | EXP. AL SOL RIEGO BAJO | E P | |
| | ARRAYÁN <i>Luma apiculata</i> | | 4 - 6 m | 10 m | SEMI SOMBRA RIEGO MEDIO | E P | |
| | BOLDO <i>Prunus bolus</i> | | 3 - 5 m | 5 - 10 m | EXP. AL SOL RIEGO BAJO | E P | |
| | QUILLAY <i>Quillaja saponaria</i> | | 4 - 8 m | 15 - 20 m | EXP. AL SOL RIEGO BAJO | E P | |
| ARBUSTO | MURTILLA <i>Ligustrum molle</i> | | 1 - 2 m | 1 - 2 m | SEMI SOMBRA RIEGO MEDIO | E P | |
| | CHILCO <i>Fuchsia magellanica</i> | | 1.5 - 3 m | 1 - 4 m | SEMI SOMBRA RIEGO MEDIO | P | |
| | CORCOLÉN AMARILLO <i>Azara serrata</i> | | 2 - 4 m | 3 - 6 m | SEMI SOMBRA RIEGO MEDIO | P | |
| | SIETE CAMISAS <i>Escallonia rubra</i> | | 1.5 - 3 m | 1 - 3 m | EXP. AL SOL RIEGO BAJO | E P | |
| | HERBÁCEA | JUNCO <i>Carex riparia</i> | | 1.5 m | 0.5 - 1.5 m | SUELO HUMEDO | E P |
| TOTORA <i>Scheuchzeria palustris</i> | | 1 - 2 m | 2 - 3 m | SUELO HUMEDO | P | | |
| ESPIGUILLA <i>Poa trivialis</i> | | 10 - 30 cm | 30 - 90 cm | SUELO HUMEDO SOMBRA | E P | | |
| CYPERÁCEA <i>Carex dipascua</i> | | 30 - 60 cm | 80 - 100 cm | S. EN POSICIONADO EXP. AL SOL | E P | | |
| ESPADANA <i>Scheuchzeria palustris</i> | | 1 m + | 1.5 - 3 m | SUELO HUMEDO EXP. AL SOL | P | | |
| CUBRESUELO | TIQUÍ TIQUÍ <i>Phylla nodiflora</i> var. <i>repens</i> | | x superficie | 10 - 30 cm | FLOR VERANO RIEGO BAJO | P | |
| | LIRIO DE LLUVIA <i>Zephyranthes candida</i> | | x superficie | 15 - 30 cm | FLOR INVIERNO RIEGO BAJO | P | |



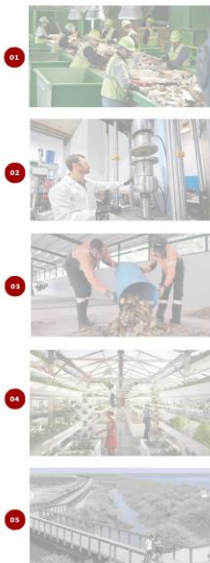
RESOLUCIÓN TÉCNICA

L9

ESPECIALIDAD ESENCIAL - GESTIÓN

ECO - PARQUE DE GESTIÓN DE RESIDUOS

| CARTERA DE PROYECTOS / ETAPAS | NOMBRE | FUENTE | CANTIDAD | SM | 2024 | | 2025 | | 2026 | | 2027 | | 2028 | | 2029 | | 2030 | |
|-------------------------------|--------------------------------------|------------|------------|-----------|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|
| | | | | | S-2 | S-1 | S-2 | S-1 | S-2 | S-1 | S-2 | S-1 | S-2 | S-1 | S-2 | S-1 | S-2 | S-1 |
| 01 | ESTACIÓN DE TRANSFERENCIA | GORE/ASCC | 72.000 M2 | 3.000.000 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | | | | | |
| 02 | ESTACIÓN DE GASIFICACIÓN DE RESIDUOS | SGE | 36.000 M2 | 1.300.000 | | | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | | | | | |
| 03 | ESTACIÓN DE COMPOSTAJE | MMA | 27.600 M2 | 1.000.000 | | | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | | | | | |
| 04 | PARQUE ECOLÓGICO | GORE/ UDEC | 200.000 M2 | 8.000.000 | | | | | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| 05 | PASARELAS Y CICLOPASEO DE BORDE | MINVU | 2,5 KM | 1.500.000 | | | | | | | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | |
| TOTAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



PLANIFICACIÓN EN EL TIEMPO

1. FORMULACIÓN DE DISEÑO
2. DISEÑO
3. FORMULACIÓN EJECUCIÓN
4. EJECUCIÓN



NORMATIVA PRC PENCO - ORDENANZA LOCAL

- ZE-6 / ZONA DE PROTECCIÓN
- ZE-5 / ZONA DE PROTECCIÓN
- ZE-4 / ZONA DE PROTECCIÓN
- ZE-1 / ZONA DE EXTENSIÓN RESIDENCIAL
- ZE-2 / ZONA DE EXTENSIÓN RESIDENCIAL
- ZE-3 / ZONA DE EXTENSIÓN RESIDENCIAL

CONCLUSIÓN
EL PLAN REGULADOR Y ORDENANZA LOCAL DE PENCO ES FAVORABLE PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO, ABIERTO A ACCIONES NUEVAS QUE CONSIDERAN LAS ZONAS DE PROTECCIÓN, CON UN ENFOQUE EN LA CONSERVACIÓN DE ESPECIES NATIVAS, Y POR OTRO LADO LAS ZONAS DE EXTENSIÓN RESIDENCIAL DONDE SE PLANTEA QUE LA ESTACIÓN DE TRANSFERENCIA EN SU FUTURO LLEGA A LIMITAR CON VIVIENDAS, SE PROPONEN CONEXIONES EN SUS LÍMITES, ABIERTAS AL PÚBLICO SIENDO COHERENTE A SU CARÁCTER DE PARQUE.

ESTRATEGIAS

ESPECIALIDAD ESPECÍFICA - MEDIO AMBIENTE

ECO - PARQUE DE GESTIÓN DE RESIDUOS

FACTORES AMBIENTALES DEL PROYECTO PARA CUMPLIMIENTO NORMATIVO (PERMISIOLOGÍA)

| ASPECTOS | IMPLEMENTACIÓN |
|---|--|
| EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) | - CATASTRO DEL NIVEL DE DAÑO Y POTENCIAL DE RECUPERACIÓN/ MITIGACIÓN - CONSIDERACIÓN DE LO QUE DICTA LA NORMATIVA LOCAL (ZONAS DE PROTECCIÓN / EXPANSIÓN TERRITORIAL) - PARTICIPACIÓN CIUDADANA - PROMOCIÓN DEL DESARROLLO SOSTENIBLE (NECESIDADES ECONÓMICAS, SOCIALES Y AMBIENTALES) |
| GESTIÓN DE RESIDUOS | - ESTACIÓN DE TRANSFERENCIA (SEPARACIÓN, CLASIFICACIÓN Y REUTILIZACIÓN DE LOS RESIDUOS) - ESTACIÓN DE GASIFICACIÓN DE RESIDUOS (CONVERSIÓN DE RESIDUOS EN ENERGÍA ELÉCTRICA, FERTILIZANTES Y MATERIA PRIMA) - ESTACIÓN DE COMPOSTAJE (TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS EN COMPOST) |
| INFRAESTRUCTURA VERDE Y EFICIENCIA ENERGÉTICA | - CARÁCTER DE PARQUE, ZONAS VERDES Y PAISAJISMO EN UNA ZONA DEL ALTO VALOR DE FLORA Y FAUNA NATIVA - RECUPERACIÓN, CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DE ÁREAS NATURALES DAÑADAS (EX. BASURAL LEGAL) - UTILIZACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA GENERADA A PARTIR DE LA GASIFICACIÓN PARA ABASTECER DE ILUMINACIÓN EL PARQUE (GENERADORES) - PLACAS FOTOVOLTAICAS EN SEGREGADORES - FACHADAS DE MUROS VERDES Y BASURA COMPACTADA - EDIFICIOS EFICIENTES, TRAJALAJE PARA REGULAR TEMPERATURAS Y VENTILACIÓN |
| CONTROL DEL IMPACTOS AMBIENTALES Y ELECCIÓN DE MATERIALES | - CONTROL DEL MALOS OLORES, SISTEMAS DE FILTRACIÓN Y VENTILACIÓN NATURAL Y MECÁNICA - CONTROL DEL RUIDO, BARRERAS ACÚSTICAS / ESTRUCTURA DE ACERO, MUROS INTERIORES DE HORMIGÓN, Y AISLACIÓN TERMOACÚSTICA DE LANA MINERAL - MATERIALES: MADERA EN ZONAS DE ALTO VALOR NATURAL / ACERO RECICLADO/ CHIPS DE MADERA (PAVIMENTO) |
| GESTIÓN HÍDRICA | - CAPTACIÓN Y REUTILIZACIÓN DE AGUAS LUVIA, ESCORRIMIENTO TERRENO NATURAL A ESTANQUE - RED SANITARIA / BAÑADA EN CANALIZAS DE LOS EDIFICIOS A CURBO D'AR - RECO. ÁREAS VERDES DEL PARQUE |
| EDUCACIÓN Y CONCIENCIACIÓN | - IDEA FUERZA DEL PROYECTO: VISIBILIZAR LOS PROCESOS DE MANERA EDUCATIVA EN VISITAS GUÍAS ENFOCADAS MAYORITARIAMENTE A NIÑOS Y JOVENES DE COLEGIOS ALEDANOS. DESARROLLO DE PROGRAMAS SOBRE LA ECONOMÍA CIRCULAR Y PROTECCIÓN AMBIENTAL - PÁNELES CON SERIALIZACIÓN INFORMATIVA COMO TOTEMES EN PASARELAS, Y PÁNELES EN EL PARQUE |
| TRANSPORTE SOSTENIBLE | - UTILIZACIÓN LÍNEA FÉRREA EXISTENTE PARA CREAR UN NUEVO SISTEMA DE TRANSPORTE DE RESIDUOS; EFICIENTE - REDUCIR EMISIONES EN COMPARACIÓN AL TRANSPORTE EN CARRETERA. - MENOR CONGESTION VIAL |
| MONITOREO Y PROYECCIÓN FUTURA | - PROYECTO QUE RESPONDE A UNA PROBLEMÁTICA DE EMERGENCIA SANITARIA, SE SOLUCIONA MEDIANTE LA ECONOMÍA CIRCULAR COMO RESPUESTA HACIA UN FUTURO EFICIENTE Y RESPONSABLE CON EL MEDIOAMBIENTE - CADA ESTACIÓN CUENTA CON EL RECINTO DE MONITOREO AMBIENTAL COMO UNA LABOR CONSTANTE PARA CUMPLIMIENTOS DE LAS NORMAS AMBIENTALES QUE SOSTIENEN SU EFECTIVIDAD Y DURABILIDAD |



CUMPLIMIENTO LEY DEL FOMENTO DEL RECICLAJE (REP)

OBJETIVO: MEDIDAS DE REDUCCIÓN, REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS

PRODUCTOS PRIORITARIOS: PRODUCTOS GESTIONADOS BAJO LOS PRINCIPIOS DE ECONOMÍA CIRCULAR TRATABLES / NO TRATABLES A ELIMINACIÓN DEFINITIVA / NEUMÁTICOS, ENVASES, EMBALAJES, ACEITES, APARATOS ELECTRÓNICOS, PILES, BATERÍAS (DE RECIBIR EN EL PARQUE)

RESPONSABILIDAD EXTENDIDA DEL PRODUCTOR (REP): RESPONSABILIDAD DE GESTIÓN INTEGRAL DESDE DISEÑO A DISPOSICIÓN FINAL - INCENTIVO DE RECOLECCIÓN, RECLAJE Y TRATAMIENTO DE SUS PRODUCTOS

SISTEMA DE GESTIÓN: CREACIÓN DE SISTEMAS DE ORGANIZACIONES PARA RECOLECTAR, RECICLAR Y VALORIZAR LOS PRODUCTOS; CADENA PRODUCTIVA DE LOS RESIDUOS GENERADOS

METAS Y PLANES DE GESTIÓN: INCENTIVO A PRODUCTORES, PROVEEDORES Y CLIENTES MEDIANTE PARTICIPACIÓN ACTIVA E INCENTIVOS ECONÓMICOS



DESEMPEÑO DEL TABAJERO Y CANTIDAD DE LOS RESIDUOS: PODRÁN RECIBIRSE EN LOS MÓDULOS DE CLASIFICACIÓN MANUAL RESIDUOS DE UN MARGEN DE DIMENSIÓN DE 1,5M ANCHO X 1M ALTO. MIENTRAS QUE LOS DE MAYOR ESCALA COMO NEUMÁTICOS, RESCORMOS DE CONTRUCCIÓN, BATERÍAS, O APARATOS ELECTRÓNICOS PESADOS SERÁN RECIBIDOS EN LA BODEGA DE DESCARGA.

DIMENSIONAMIENTO DE ESPACIOS Y CAPACIDADES EN PARQUE ESTACIÓN DE TRANSFERENCIA

DATOS ESTIMADOS:
3 TONELADA DE BASURA DIARIA X 30 PUNTOS VERDES APROX = 90.000 TONELADAS DIARIAS AL PARQUE
25 X CLASIFICACIÓN MANUSTRABADA Y PERSONAL - 10X CAPACIDADES DE BASURA

| RECINTO | ÁREA M2 | CAPACIDAD ESTIMADA DIARIA (Kg) |
|--------------------------------|----------|--|
| 1. CLASIFICACIÓN MANUAL | 350 M2 | 350 m ² x 100m ³ = 350 m ³ x 100 kg/m ³ = 35.000kg |
| 2. BODEGA DE DESCARGA | 150 M2 | 150 m ² x 100m ³ = 150 m ³ x 100 kg/m ³ = 15.000kg |
| 3. CLASIFICACIÓN AUTOMÁTICA | 300 M2 | 300 m ² x 70m ³ = 210 m ³ x 100 kg/m ³ = 21.000kg |
| 4. TRATAMIENTO TRITURADO | 300 M2 | 300 m ² x 70m ³ = 210 m ³ x 100 kg/m ³ = 21.000kg |
| 5. TRATAMIENTO COMPACTADO | 570 M2 | 570 m ² x 70m ³ = 399 m ³ x 100 kg/m ³ = 39.900kg |
| 6. BODEGAJE / RESIDUOS TÓXICOS | 2x 50 M2 | 2 x 50 m ² x 100m ³ = 2 x 50 m ³ x 100 kg/m ³ = 10.000kg =141.900kg/día = 141,9 toneladas (COMPLE COMPACTADO) |

X. BIBLIOGRAFÍA

1. Banco Mundial (2022) "What A Waste Global Database; Un mundo de residuos.
2. Barteková, E (2020), Elobeid, E (2022) en Granados (2023) Tecnologías que cierran el círculo.
3. Diario Concepción (2022) Emergencia sanitaria en el Biobío: Rellenos de basura están al límite.
4. Edward T (1956) & Laeng, M (1977) en Romaña, T (2004) Arquitectura y educación: perspectivas y dimensiones (pág. 200)
5. Estudio Batlleiroig (2023) Restauración del vertedero de la Vall d'en Joan, El Garraf.
6. Franklin, B (1706 – 1760) en Medina, O (2018) Estrategias de proyectos que fomentan la conciencia medioambiental y el bien común: Intervenciones de la arquitectura. (pág. 39).
7. González B & Roger, A (2017) en Valdés, E (2017) Tesis doctoral; La apreciación estética del paisaje: Naturaleza, artificio y símbolo (pág. 127-128).
8. Lefebvre, H (1974) pág. 278 en Baringo, D (2013) pág.126 La tesis de la producción del espacio en Henri Lefebvre y sus críticos: un enfoque a tomar en consideración.
9. LA Network, (2017) Jardín de Moravia: de como una ciudad trasforma la basura en vida.
10. Maiztegui (2020) Plataformas de utilidades alternas: una infraestructura para el tratamiento integral de los residuos en Venezuela.
11. Menoyo, C (2012) & Contreras-Lovich, H (2016) en GILDA (2019) Arquitectura y paisaje: un entorno para el aprendizaje transversal, creativo y estratégico, 2.3 El urbanismo participativo (pág. 415).
12. Morales, S (1995), Flores, A (2014) & Clichevky, N (2007) en Gómez (2020) Disertaciones sobre los paisajes intersticiales (pág. 23-25).
13. Organización de las Naciones Unidas (ONU) Programa para el medio ambiente (2017) Aumenta la generación de residuos en América Latina y el Caribe mientras 145.000 toneladas aún se disponen de forma inadecuada cada día.
14. Prego, (2022) Auge y caída de Fresh Kills, el vertedero más grande del mundo que llegó a ser visible desde el espacio.
15. Psychology Today (2012) en Lucidchart (2023), Cómo mejorar la visualización de los procesos.
16. Real Academia Española (RAE) (2022) Definición palabra Intersticio.
17. Real Academia Española (RAE) (2022) Definición palabra Visibilización.
18. Richard T (1995) en Orozco, H (2011) Territorios ecológicos "Mosaico territorial".

19. Trujillo, Fernando (2016) en Gabriel, Esteban (2016) 21. Visibilizar el aprendizaje.
20. Vannini, F (2014) Unidades de Compostaje Re. Conquista.
21. Vivanco, E (2019) Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (BCN) Gestión de residuos sólidos urbanos en Chile.

XI. ANTECEDENTES ACADÉMICOS

Año de Ingreso: 2018

Año de egreso: 2024

- Diseño Arquitectónico I (2018): Gabriel Vargas - Giuliano Pastorelli

Proyecto Ruinas de Chambeque, Lota

- Diseño Arquitectónico II (2019): Antonio Marisio - José Ángel Brunel

Proyecto Muelle Playa Rocoto, Rocoto

Proyecto Equipamiento para Pescadores, Isla Santa María

- Diseño Arquitectónico II (2020): Felipe Campos - Juan Pablo Grau

Proyecto Pabellón del Renacer. / Película Parásite.

Proyecto Biblioteca Activa, Talcahuano. / Libro Las ciudades y la memoria.

- Diseño Arquitectónico III (2021): Yanko Bugeño - Rodrigo Sheward

Proyecto Refugio de Montaña, Antuco. / "a partir del relato".

Proyecto Viviendas Colectivas, Caleta Lengua. / " a partir del relato".

- Diseño Arquitectónico IV (2022): Andrés Utz – Paz Gonzáles

Proyecto Parque de Protección Humedal Los Batros, Boca Sur / Sistemas de espacios agrícolas en áreas metropolitanas de Concepción.

- Diseño Arquitectónico V (2022): Andrés Utz – Paz Gonzáles

Proyecto Centro Deportivo Fluvial, Río Calle Calle. / Sistema de movilidad fluvial en área urbana de Valdivia.

- Diseño Arquitectónico VI (2023): Diego Martínez- Paulo Alegria

Proyecto Liceo Pesquero de Punta Lavapié. / Educación Inclusiva y de Calidad - XXXVII Concurso CAP.

Julio, 2024
CONCEPCIÓN