

PLATAFORMA EDUCATIVA DE RESIDUOS TECNOLÓGICOS

NOMBRE: EDUARDO CORTÉS JUICA
PROFESOR GUÍA: ORLANDO SEPÚLVEDA



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA DE PREGRADO - ARQUITECTURA
PROYECTO DE TITULO 2013

PLATAFORMA EDUCATIVA DE RESIDUOS TECNOLÓGICOS

NOMBRE: EDUARDO CORTÉS JUICA
PROFESOR GUÍA: ORLANDO SEPÚLVEDA

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	00
Capítulo 01 ANTECEDENTES DE LA PROBLEMÁTICA.....	06
1.0 Los Residuos Tecnológicos.....	08
1.1 Destino de los Residuos Tecnológicos.....	10
1.2 Consecuencias de los Residuos Tecnológicos.....	12
1.2.1 Degradación de medio ambiente.....	12
1.2.2 Problemas de salud en personas y animales.....	14
1.3 Ejemplos internacionales para regulación de residuos tecnológicos.....	17
1.4 Ciclo de Reciclaje de los Residuos Tecnológico.....	18
1.5 Los Residuos Tecnológicos en Chile.....	23
1.6 Destino de los Residuos Tecnológicos en Chile.....	23
1.7 La conciencia ambiental sobre los residuos tecnológicos en Chile.....	25
Capítulo 02 PLANTEAMIENTO DE LA PROPUESTA.....	27
2.0 Fundamentos: concientización y educación ambiental.....	28
2.1 Propuesta general.....	30
2.1.1 Objetivos.....	30
2.2 Emplazamiento.....	31
2.2.1 Requerimientos elección comuna.....	31
2.2.2 Criterios de ubicación: Comuna de Providencia.....	32
a. Plan de Desarrollo Comunal.....	32
b. Conectividad.....	33
c. Plan Regulador Comunal.....	33
d. Uso de la tecnología.....	36
e. Numero de empresas.....	36
2.2.3 Terreno.....	39
a. Densidad (Nolli).....	40
b. Vialidad.....	40
c. Usos de suelo.....	41

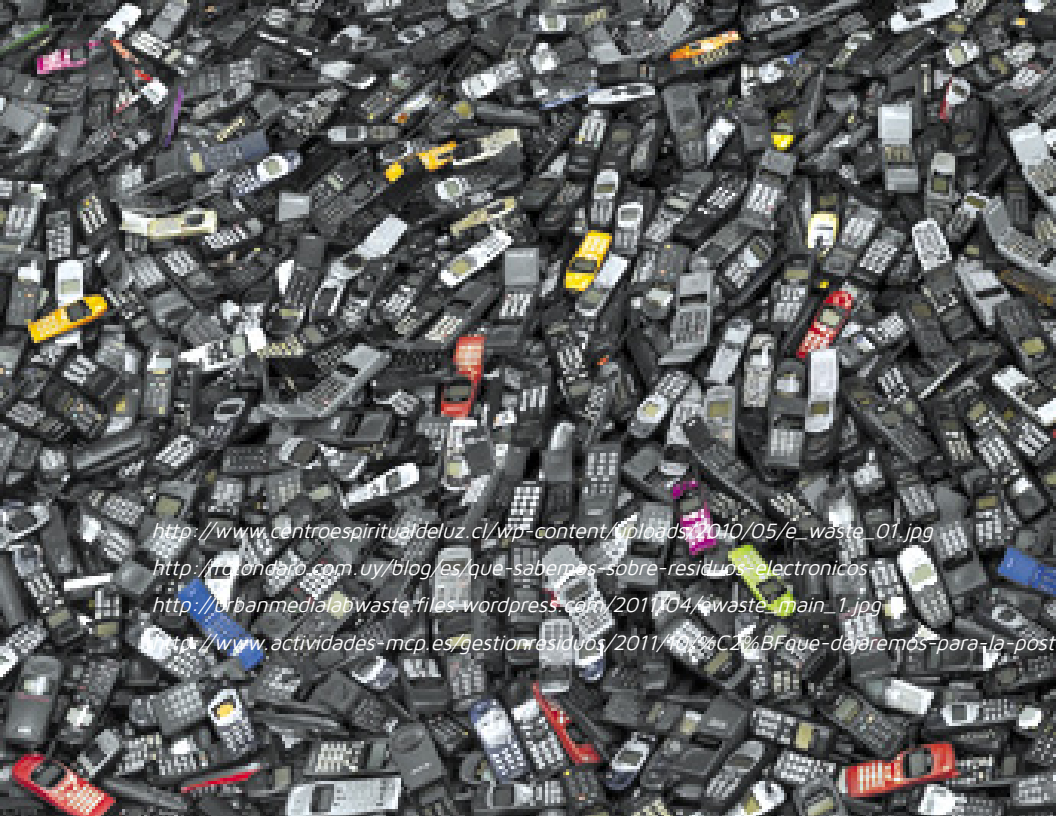
d. Alturas de edificación.....	41
e. Áreas Verdes.....	42
f. Perfiles y fachadas.....	43
g. Normativa.....	44
2.3 Programa.....	45
2.4 Perfil Usuario.....	49
2.5 Criterios de intervención.....	50
Capítulo 03 DESARROLLO DEL PROYECTO.....	53
3.0 Integración al contexto.....	54
3.1 Base Conceptual: Integración y Educación.....	58
3.2 Partido General.....	60
3.3 Configuración Espacial.....	68
3.5 Distribución Programática.....	70
3.6 Relato expositivo ciclo del reciclaje.....	72
3.6 Sistema constructivo, estructura y materiales.....	74
3.7 Planimetría.....	75
Capítulo 04 ANEXOS.....	79
Capítulo 05 BIBLIOGRAFÍA.....	83
Capítulo 06 BITÁCORA.....	87

INTRODUCCIÓN

El concepto de sustentabilidad en los últimos años ha sido estudiado a través de distintas áreas, tales como la “huella de carbono”, reciclaje de materiales (plásticos, papel, etc.) y la utilización de energías renovables. Sin embargo existe una problemática dentro de este concepto, que es desconocida por la sociedad, pero que si no es abordada en el corto plazo, puede generar consecuencias catastróficas para el planeta: LOS RESIDUOS TECNOLÓGICOS.

Éstos están constituidos por todos los componentes en desuso provenientes de tecnología. Actualmente estos residuos son desechados de la misma forma que la basura tradicional y su descomposición provoca grave daño medio ambiental. Si bien existen empresas que abordan este tema (ej. plantas de tratamiento), ésto no es suficiente, debido a que no existe difusión ni educación al respecto y por lo tanto, la ciudadanía no ha tomado conciencia del peligro de contaminación ambiental al que se expone.

Este Proyecto de Título pretende abordar el tema desde una motivación educacional, entendiendo que para poder generar políticas e iniciativas sociales es necesario crear conciencia en la población, a partir de la capacitación, observación y creación de hábitos como primer paso para un correcto tratamiento de los residuos tecnológicos.



http://www.centroespiritualdeluz.cl/wp-content/uploads/2010/05/e_waste_01.jpg

<http://no.onda0.com.uy/blog/es/que-sabemos-sobre-residuos-electronicos/>

http://urbanmedialabwaste.files.wordpress.com/2011/04/e_waste_main_1.jpg

<http://www.actividades-mcp.es/gestionresiduos/2011/10/%C2%BFque-dejaremos-para-la-posteridad-%C2%BFgrandes-montanas-de-basura/>

01

ANTECEDENTES DE LA PROBLEMÁTICA

"Los residuos electrónicos son la porción de los residuos sólidos urbanos que más rápido crece"
Greenpeace, 2009

1.0 Los Residuos Tecnológicos

La humanidad está en constante evolución. Es un proceso continuo de transformación del que es imposible sentirse ajeno.

En la actualidad el uso de la tecnología – como *"aprovechamiento práctico del conocimiento científico"*¹ – se hace imprescindible a la hora de convivir en una sociedad dominada por la comunicación inmediata y el creciente consumismo. La incorporación de la tecnología de información y comunicación al diario vivir, reflejada en aparatos electrónicos² como computadores y teléfonos celulares, entre otros, ha facilitado la realización de innumerables actividades cotidianas, mejorando los estándares de vida de los países.

Sin embargo, la corta vida útil de estos aparatos, la obsolescencia (producto del rápido avance de la tecnología) o simplemente la ansiedad por poseer lo último en tecnología, ha provocado un problema que con el correr de los años ha ido en aumento: **los residuos tecnológicos**³.

En el año 2001 la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) define este concepto como *"todo aparato que utiliza un suministro de energía eléctrica y que ha llegado al fin de su vida útil"* (Fig. 1.1).

Basada en esta definición, la Plataforma Regional de Residuos Electrónicos en Latinoamérica y el Caribe define lo siguiente: *"los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos son residuos descartados por el consumidor al final de su vida útil, cuyas caracte-*

1 Definición de "tecnología" según RAE. Extraído el 21 de abril de 2013 desde <http://lema.rae.es/drae/?val=tecnolog%C3%ADa>

2 Según RELAC (Plataforma Regional de Residuos Electrónicos en Latinoamérica y el Caribe) un aparatos electrónicos son "Todos los aparatos que para funcionar debidamente necesitan corriente eléctrica o campos electromagnéticos, y los aparatos necesarios para generar, transmitir y medir tales corrientes y campos pertenecientes a las categorías descritas en el presente documento y que están destinados a utilizarse con una tensión nominal no superior a 1000 voltios en corriente alterna y 1500 voltios en corriente continua".

3 También llamados "residuos electrónicos", "desechos electrónicos" o "basura tecnológica" (en inglés: e-waste o WEEE)

4 UNESCO (2010). *Los residuos electrónicos: Un desafío para la Sociedad del Conocimiento en América Latina y el Caribe*. Oficina Regional de Ciencia de la UNESCO para América Latina y el Caribe, Montevideo, Uruguay. P. 26

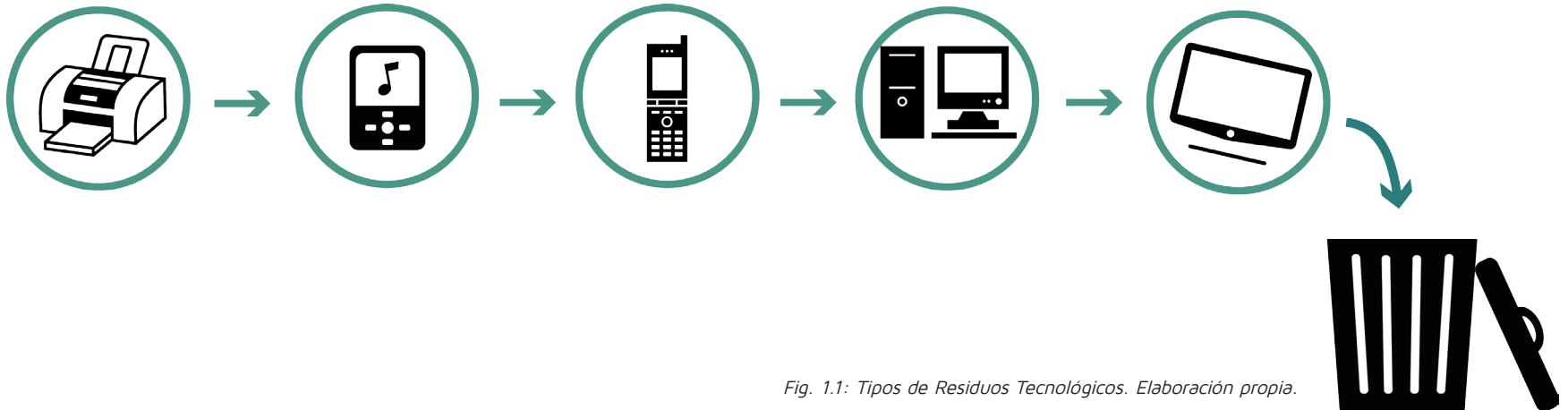


Fig. 1.1: Tipos de Residuos Tecnológicos. Elaboración propia.

rísticas hacen que sea necesario ser sometidos a un manejo especial y que deberán ser entregados a un sistema de gestión ambientalmente adecuado⁵.

Según Greenpeace⁶, "los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos son la porción de los residuos sólidos urbanos que más rápido crece debido a que la gente renueva sus productos de forma constante". Este problema es grave si se considera la falta de regulación que existe sobre estos desechos, que son arrojados en rellenos sanitarios desconociendo las consecuencias que ello implica.

Esta problemática ha sido recogida por diversos organismos mundiales (World Health Organization), que buscan como objetivo principal poner en evidencia la falta de regulación sobre este tema, dando definiciones y planteando políticas al respecto.

Estos antecedentes dan indicios de una necesidad que en estos tiempos se hace imperiosa: **la población debe aprender sobre este tema, con el objetivo de mejorar la gestión ambiental y disminuir el daño que provoca la degradación de estos productos desechados en rellenos sanitarios**, tal como se explicará en los próximos capítulos.

5 RELAC (2011). *Lineamientos para la gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (raee) en Latinoamérica*. Extraído el día 21 de abril de 2013 desde: <http://www.residuos electronicos.net/documents/110410-documento-lineamientos-para-la-gestion-de-raee-en-la-mesa-de-trabajo-publico-privada.pdf>

6 GREENPEACE (2009). *Nuevo flujo de residuos: basura electrónica*. Extraído el 21 de abril de 2013 desde <http://www.greenpeace.org.ar/blog/nuevo-flujo-de-residuos-basura-electronica/151/>

70% de los desechos de metales pesados es aporte de los residuos electrónicos

1.1 Destino de los Residuos Tecnológicos

Según Sertecom⁷, el constante incremento del uso de tecnología ha provocado que en el mundo se generen actualmente entre veinte y treinta millones de toneladas de basura electrónica de todo tipo cada año. Estos residuos tecnológicos serán desechados en vertederos o enviados de forma encubierta a países subdesarrollados para ser acopiados en forma muy poco eficiente.

Paradójicamente, los países que producen más artículos eléctricos y electrónicos, no cuentan con políticas adecuadas sobre el tratamiento de sus desechos, o se amparan en leyes que tienen vacíos importantes y que son aprovechados para deshacerse de los desechos tecnológicos en países menos desarrollados o que no cuentan con leyes que regulen el tema.

El aumento de la cantidad de residuos electrónicos, nos permite reflexionar acerca del destino final que tienen en la actualidad, dejando en evidencia que los vertederos de basura nunca estuvieron preparados para recibir estos elementos contaminantes.

No existe planificación adecuada en el manejo de productos tecnológicos que generan desechos contaminantes una vez finalizada su vida útil. Es de necesidad urgente el establecer sistemas de recolección que permitan dar un adecuado manejo a los residuos tecnológicos y acabar con el destino desconocido producto de las negligencias y la falta de regulación actual.

⁷ SERVICIO TÉCNICO COMPUTACIONAL INTEGRAL (2012). *Residuos electrónicos*. Extraído el 3 de mayo desde: <http://www.sertecom.cl/Basura%20Electronica%205.html>

Ejemplos de lugares donde se depositan los residuos tecnológicos

Ghana / África



Guiyu / La aldea de la basura electrónica en China



Fuente: China Electronic Waste Village, Time Photos. Extraído el 22 de octubre desde: http://content.time.com/time/photogallery/0,29307,1870162_1822169,00.html

1.2 Consecuencias de los Residuos Tecnológicos

1.2.1 Degradación en el medio ambiente natural

Los residuos tecnológicos se diferencian del resto de la basura por el efecto nocivo que producen en la naturaleza, generado por la degradación de sus componentes tóxicos.

Estos componentes nocivos no presentan problema alguno mientras se encuentren en uso y contenidos al interior del equipo, pero cuando son desechados en vertederos sin darles un tratamiento previo, la toxicidad es liberada degradando el medio ambiente, con resultados irreversibles.

"Algunas de las sustancias peligrosas que contienen los equipos electrónicos son el arsénico, cadmio, fósforo, selenio, plomo, etc. Si estos residuos son enviados a vertederos o no se manejan correctamente, se liberan los componentes tóxicos que contienen, con graves consecuencias para las personas que los manipulan y el medio ambiente al contaminar las aguas a través de las napas subterráneas o el aire cuando son quemados"⁸.

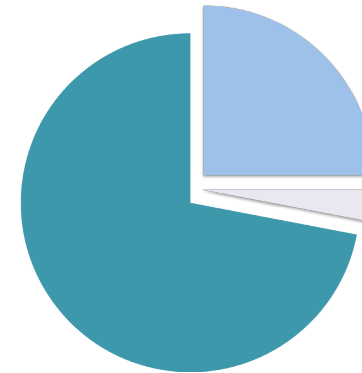
En la actualidad más del 90% de estos residuos se depositan en vertederos o se incineran sin ningún tratamiento previo y por lo tanto, buena parte de los diversos agentes contaminantes que se encuentran en el flujo de residuos urbanos proceden de ellos⁹.

8 DEGRAF (s.a). *Problemas de los residuos electrónicos*. Extraído el 15 de mayo de 2013 desde: <http://www.degraf.cl/es/todo-necesitas-saber-sobre-reciclaje-residuos-electronicos>

9 UNIVERSIDAD DE CÁDIZ (s.a.). *Residuos De Aparatos Eléctricos y Electrónicos*. Circulos de innovación y tecnología. Extraído el 15 de mayo de 2013 desde <http://www2.uca.es/grup-invest/cit/RAEE.htm>

¿Qué contiene un residuo electrónico?

72%
MATERIALES
RECICLABLES



25%
COMPONENTES
REUTILIZABLES

3%
RESIDUOS
CONTAMINANTES

Fig. 1.2: Elementos que contienen residuos electrónicos. Fuente: C. Araneda, Chile Residuos. Elaboración propia.

"Cada aparato o componente que llega a los vertederos, reviste un importante riesgo para quienes están en contacto directo con los químicos, para quienes habitan cerca de esos lugares y para el medio ambiente. Algunos problemas se producen principalmente con la lixiviación (como consecuencia de un proceso en que un líquido ha percolado a través de un residuo y que contiene componentes solubles que pueden entrar en contacto con el suelo y las aguas subterráneas), la vaporización y los incendios, produciendo la emisión de dioxinas y furanos extremadamente tóxicos debido a la mezcla de varias sustancias peligrosas"¹⁰.

Según Carlos Martínez Rivera¹¹, cada monitor de computadora o pantalla de televisor contiene entre 2 y 8 libras de plomo. *"(...) Ese plomo lo absorbemos cuando esa pantalla va a un tiradero en el campo, en el suelo, a lo largo de los años se desintegra y cuando llueve, pasa a los mantos freáticos. Eventualmente, a largo plazo, tomaremos agua de ahí, entonces nos llegará el plomo al organismo (...)"¹².*

Si se consideraran todos estos antecedentes, se puede determinar que gran parte de los elementos químicos que forman parte de estos residuos desechados y en proceso de degradación podrían ser recuperados y reutilizados (Fig. 1.2), constituyendo la mejor alternativa de disposición final.

10 RECYCLA CHILE, FUNDACIÓN CASA DE LA PAZ (2007) Residuos Electrónicos: la nueva basura del siglo XXI. Impresión Ograma, Santiago, Chile. 52.

11 MARTINEZ, C. (2008). A China la basura electrónica. El Nuevo Día de Puerto Rico. Julio 20. Extraído el 20 de mayo de 2013 desde: <http://ingenieria.ute.edu.ec/enfoqueute/index.php/revista/article/download/16/15>.

12 DANIEL, S. (2008). El camino que sigue tu basura electrónica. El Norte. México D.F., México. Extraído el 20 de mayo de 2013 desde <http://ingenieria.ute.edu.ec/enfoqueute/index.php/revista/article/download/16/15>.

1.2.2 Problemas de salud en personas y animales

La colocación de este tipo de residuos junto a la basura común es poner en riesgo la salud de las personas y del ambiente, especialmente considerando la gran cantidad de vertederos ilegales que existen.

Producto del aumento de los residuos tecnológicos se genera un aumento equivalente de las diferentes sustancias tóxicas presentes en ellos, como por ejemplo, los metales pesados, entre otras, que al incinerarse sin control son precursores de la formación de sustancias ambientalmente dañinas. Por esta razón, la reutilización de residuos tecnológicos, se va convirtiendo en una necesidad urgente.

Como se muestra en la siguiente tabla¹³, muchos de los componentes de los aparatos tecnológicos, producen severos daños a la salud de las personas, por lo tanto es vital someterlos a un tratamiento adecuado para su posterior reutilización o – en el caso que no sea posible – para su desecho, en las condiciones más apropiadas para evitar contaminación del ambiente.

ELEMENTOS PELIGROSOS PARA LA SALUD				
SUSTANCIA	COMPONENTE DONDE SE ENCUENTRA:	APARATO DONDE SE UTILIZA:	ES DAÑINO CUANDO:	DAÑOS:
Plomo	En tubos de rayo catódico y soldadura	Televisores, monitores de ordenador, cajeros automáticos, cámaras de video y en general en tecnología que posea pantalla	Se absorbe por vías respiratoria y/o digestiva.	Perturbación de la biosíntesis de hemoglobina y anemia, incremento de la presión sanguínea, daño a los riñones, abortos, perturbación del sistema nervioso, disminución de la fertilidad masculina por daño en la esperma, trastornos de aprendizaje y perturbación del comportamiento en los niños (agresividad, impulsividad), daño cerebral por alteraciones graves en la propiocepción, equilibriocepción, nocicepción y electrocepción, magnetocepción, ecolocalización en distintas especies de seres vivos.

13 FUNDACIÓN MEXICANA PARA EL RECICLAJE TECNOLÓGICO A FAVOR DE LA EDUCACIÓN (2010). *¿Que es la basura electrónica?* Extraída el 20 de mayo desde: <http://ret.org.mx/reciclaJETecnologico.html>

ELEMENTOS PELIGROSOS PARA LA SALUD (cont.)

SUSTANCIA	COMPONENTE DONDE SE ENCUENTRA:	APARATO DONDE SE UTILIZA:	ES DAÑINO CUANDO:	DAÑOS:
Arsénico	En tubos de rayo catódico más antiguos	Televisores, monitores de ordenador, cajeros automáticos, cámaras de video y en general en tecnología que posea pantalla de mayor antigüedad	Se absorbe a través de las vías digestiva, respiratoria y cutánea	Puede provocar un envenenamiento rápido y la muerte. El intestino, el corazón y el sistema nervioso se ven afectados, cáncer de piel, pulmón, vejiga o riñón. La exposición en el lugar de trabajo, sobre todo a través de la inhalación de aire, puede causar cáncer de pulmón.
Selenio	En los tableros de circuitos como rectificador de suministro de energía	Computadores, Celulares	Por inhalación o contacto con la piel	Puede ser fatal si no se da tratamiento médico de inmediato, puede causar cabello quebradizo y deformidades de las uñas. En casos extremos, se puede perder la sensación y el control de brazos y piernas.
Cadmio	En tableros de circuitos y semiconductores	Placas de circuitos y otros componentes electrónicos	Por ingestión e inhalación.	Diarreas, dolor de estómago y vómitos severos, fractura de huesos, fallos en la reproducción, infertilidad, daño al sistema nervioso central y al sistema inmune, desórdenes psicológicos, posible daño en el ADN o desarrollo de cáncer.
Cromo	En el acero como anticorrosivo	Circuitos, tarjetas madres	Vía inhalación (en el aire o en el humo de tabaco), a través de la piel (exposición ocupacional) o por ingestión (generalmente de productos agrícolas o en el agua)	En niveles no letales es carcinógeno, irritación de los ojos, la piel y las mucosas. Provoca daños permanentes en los ojos.

ELEMENTOS PELIGROSOS PARA LA SALUD (cont.)				
SUSTANCIA	COMPONENTE DONDE SE ENCUENTRA:	APARATO DONDE SE UTILIZA:	ES DAÑINO CUANDO:	DAÑOS:
Cobalto	En el acero para estructura y magnetividad.	Computadores	Se expone a niveles altos y prolongados.	Vómitos y náuseas, problemas de visión, problemas de corazón, daño de la tiroides.
Mercurio	Interruptores, cubiertas, lámparas de bajo consumo, entre otros.	Interruptores, cubiertas, lámparas de bajo consumo y en placas de circuito.	Por ingestión e inhalación.	Es un veneno para el sistema nervioso, afecta al sistema circulatorio y al corazón. La exposición durante el embarazo daña el desarrollo del cerebro del bebé

Tabla de desechos presentes en los residuos tecnológicos y el efecto dañino que tienen en la salud de las personas.
Fuente: Fundación Mexicana para el Reciclaje Tecnológico a favor de la Educación A.C.

Ya identificados los componentes peligrosos y establecido el alto daño para la salud de los seres vivos, se confirma la urgencia de realizar acciones con respecto al manejo de estos residuos a fin de evitar poner en riesgo la vida.

La salud es un derecho de las personas, y velar por ella en la sociedad es una responsabilidad del Estado. Es por ello que, con respecto a los residuos tecnológicos, es necesario establecer **sistemas de cuidado del medio ambiente en todas sus escalas, tales como educar proporcionando capacitación, normativas y fiscalizaciones tanto a las grandes empresas como a la población en general para hacerse cargo en forma correcta de los residuos que desechan.**

1.3 Ejemplos internacionales para regulación de residuos tecnológicos

A diferencia de nuestro país -donde no existe regulación acerca de los residuos tecnológicos- existen otras naciones en las que esta problemática está regulada por ley, estableciendo una serie de requerimientos medioambientales tanto para las empresas productoras y para quienes consuman tecnología ya sea para uso privado o particular.

Desde el año 2007 existe una iniciativa a nivel global llamada "Solucionar el Problema de la E-Waste" (Solving the E-Waste Problem o StEP, por sus siglas en inglés), conformada por el Programa de Medio Ambiente de la ONU, la Agencia de Protección Medioambiental de Estados Unidos, empresas como Hewlett Packard, Ericsson, Philips, Nokia, Cisco Systems, Dell y Microsoft, además de instituciones académicas y empresas de reciclaje y reutilización de computadores. Este programa tiene como objetivo *"Estandarizar los procesos de reciclaje para recuperar los componentes de valor de los residuos eléctricos y electrónicos (RAEE), extender la vida útil de los productos, preparar los mercados para su reutilización y armonizar los enfoques legislativos y políticos mundiales"*¹⁴.

*"(...) Al residuo se le da un valor en la cadena productiva por lo que automáticamente deja de ser residuo, ya que se le da otro uso y no va a los rellenos sanitarios. Desde el punto de vista ambiental, al entregar los componentes a otros procesos, colaboramos a que la naturaleza no sea explotada"*¹⁵.

Además de esta iniciativa existen empresas en Bélgica, Japón, China, Singapur y Estados Unidos que reciben los residuos reutilizables de aparatos electrónicos procedentes de cualquier parte del mundo para reciclarlos y elaborar otros productos.

Estos planes enfocados hacia el reciclaje en diferentes partes del mundo, han ido en aumento gracias a las normas legales que obligan a productores y usuarios a responsabilizarse de lo que producen, usan y reciclan. **Estas decisiones se originan en la toma de conciencia del peligro al que nos exponemos si estos desechos no son controlados.**

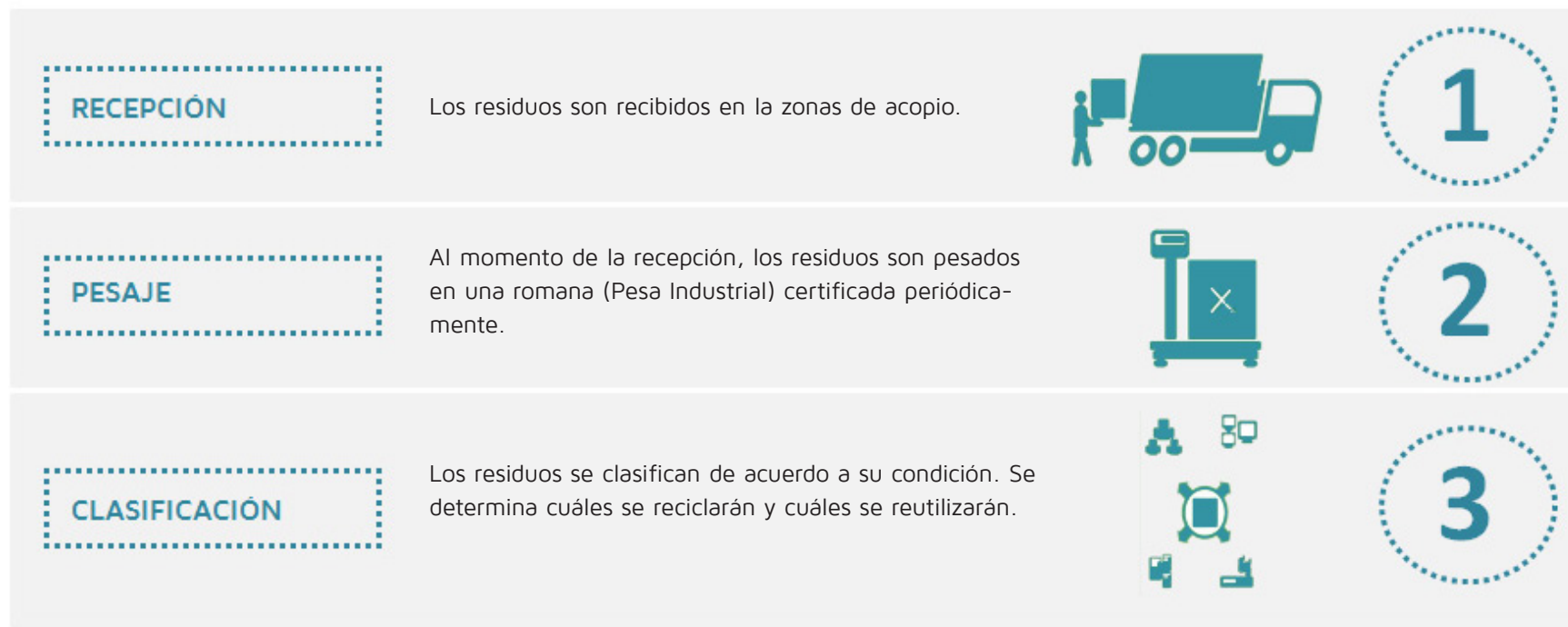
14 RECYCLA CHILE, FUNDACIÓN CASA DE LA PAZ (2007) Residuos Electrónicos: la nueva basura del siglo XXI. Impresión Ograma, Santiago, Chile. 52.

15 HIDALGO, L. (2010) La basura electrónica y la contaminación ambiental. Extraído el 21 de mayo de 2013 desde:

http://ingenieria.ute.edu.ec/enfoqueute/index.php?option=com_content&view=article&id=119:la-basura-electronica-y-la-contaminacion-ambiental-&catid=41:facultad&Itemid=183

1.4 Ciclo de Reciclaje de los Residuos Tecnológicos

El tratamiento adecuado de los residuos tecnológicos funciona desmantelando sus partes hasta llegar a sus componentes básicos, para clasificarlos entre lo reutilizable y lo que necesita procesos químicos y/o industriales para su reutilización. Según la empresa Recycla, la estructura general de este tipo de reciclaje es la que se explica a continuación:



DESENSAMBLADO

Los residuos a reciclar son desarmados.

- La pantalla es desarmada manualmente, con el objeto de separar el tubo de rayo catódico, el que es enviado posteriormente a una empresa especializada en el manejo de estos residuos peligrosos.

- Adicionalmente se extrae el cono de cobre y el plástico ABS que contiene su exterior.

- El plástico, el cobre y el aluminio pasan a un proceso de reducción en forma separada, desde donde son derivados a una fundición con certificación ISO 14.001.

- Los circuitos electrónicos y tarjetas son clasificados para su exportación.

- Las baterías y los monitores son componentes tóxicos que se envían a empresas especializadas para llevar a cabo el proceso de inertización.



4

SUB-CLASIFICACIÓN

Los componentes son clasificados para su posterior tratamiento o disposición final.



5

INERTIZACIÓN

Los residuos peligrosos son sometidos a un tratamiento de inertización (proceso de tratamiento de residuos para inactivar su potencial naturaleza química) evitando la contaminación del medio ambiente.



6

FUNDICIÓN

Los residuos inertizados son fundidos para la manufacturación de otros productos.



7

EXPORTACIÓN

Los residuos fundidos son exportados. Empresas extranjeras los convierten en materias primas para la manufacturación de otros productos (por ejemplo plásticos para la fabricación de parachoques y/o maceteros).



8

95%

de los Residuos Tecnológicos tiene un destino desconocido

1.5 Los Residuos Tecnológicos en Chile

Los residuos tecnológicos en el mundo son un problema complejo que va en aumento de forma acelerada y Chile no es la excepción. "Según el Departamento de Estadísticas de Comercio Exterior, (ESTACOMEX), del Servicio Nacional De Aduanas y de la Asociación Chilena de Empresas de Tecnologías de Información, (ACTI), durante el año 2005 se vendieron más de 622.000 computadores nuevos. Durante el año 2006, este número alcanza a más de 800.000 unidades, (Entre PC's de escritorio y Notebooks), y para el año 2007 se esperaba superar los 900.000 equipos (Fig. 1.3). A esta tasa de crecimiento, no sería de extrañar que la venta de computadores nuevos (...) bordease el 1.000.000 de unidades durante el año 2008 (...). De acuerdo con la información a la que hace referencia, y limitando las estimaciones solo al área de computadores y monitores de desecho, para el período comprendido **entre los años 2008 - 2020 se calcula que la cantidad de basura electrónica será de cuatro veces la acumulada durante el período 1996 - 2008 (Fig. 1.4).**"¹⁶

Según Recycla¹⁷, **"en Chile se desechan 3.000.000 celulares y 500.000 computadores al año y el 95% de éstos tiene un destino desconocido"**.

Estas cifras se suman a otro antecedente: la obsolescencia rápida de los diferentes aparatos electrónicos por la necesidad de renovarlos constantemente genera como resultado, una notoria acumulación de residuos tecnológicos en el país, al igual que en el resto del planeta. Su aumento exponencial en el tiempo hace suponer que continuará la actual tendencia de uso de equipos digitales (Fig. 1.5).

Sin embargo las políticas públicas con respecto a este tema son nulas. Las autoridades no han legislado con respecto a este

16 SERVICIO TÉCNICO COMPUTACIONAL INTEGRAL (2012). Residuos electrónicos. Extraído el 20 de mayo desde: <http://www.sertecom.cl>

17 RECYCLA CHILE S.A. (s.a.) E-Waste. Extraído el día 20 de mayo de 2013 desde: <http://www.recycla.cl/main/servicio/15>

problema como sí ha ocurrido en otros países latinoamericanos como Colombia¹⁸. Las únicas medidas en Chile se han dado en algunos municipios pero de forma temporal, relacionadas con la recolección de estos residuos, sin una educación previa que nos haga tomar conciencia del peligro que conlleva un manejo inadecuado.

Es evidente que la institucionalidad chilena no establece la obligación de hacerse cargo de los residuos tecnológicos y que el 95% de éstos tiene un destino desconocido. El peligro ambiental de la masiva generación de residuos tecnológicos hace imprescindible que las autoridades establezcan soluciones para su manejo adecuado.

En Chile existen empresas dedicadas al reciclaje de residuos tecnológicos pero no debido a alguna disposición legal, sino por beneficios económicos que se pueden obtener del tratamiento adecuado de ellos.

Esta “toma de conciencia” que se ha dado internacionalmente en los últimos años, aún no sucede en la institucionalidad chilena. En Chile, el reciclaje electrónico está asociado a una actividad lucrativa más que al cuidado ambiental, por lo que es necesario darle un propósito distinto, a través de la concientización, educación y capacitación, desarrollando una cultura medioambiental respecto del correcto tratamiento de este tipo específico de residuos.

Es aquí donde la arquitectura puede entregar su aporte, creando espacios adecuados donde estas actividades educativas puedan llevarse a cabo, con el objetivo de capacitar, generar iniciativas y lograr también una legislación que regule el tratamiento de residuos tecnológicos, para que nuestro país se incorpore a la preocupación mundial por el cuidado del medio ambiente en que deberán vivir las nuevas generaciones.

18 Ver Capítulo 04: Anexos.

Cantidad y tipo de equipo tecnológico vendido en Chile entre 1996 - 2006

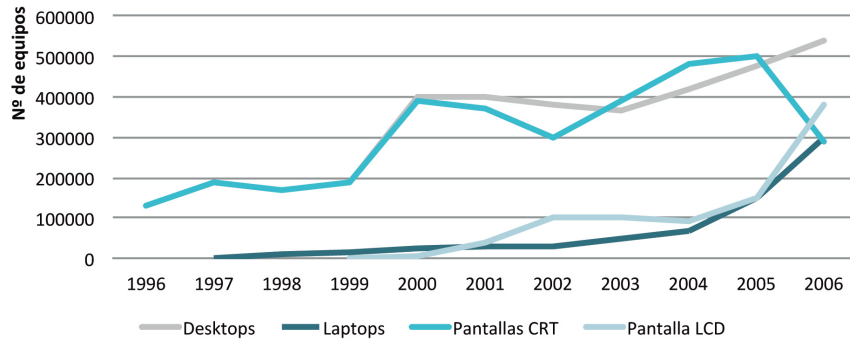


Fig. 1.3: Estadísticas sobre equipo tecnológico vendido en Chile. Fuente: SERVICIO TÉCNICO COMPUTACIONAL INTEGRAL <http://www.sertecom.cl>. Elaboración propia.

Cantidad y tipo de desechos de computadores en Chile entre 1996 - 2020

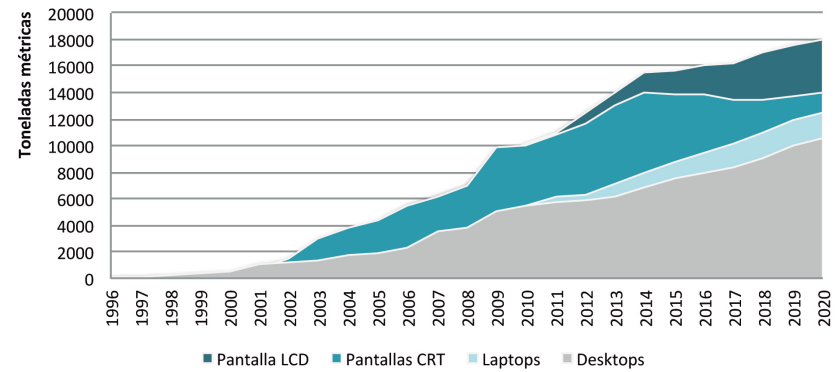


Fig. 1.4: Estadísticas desechos de computadores. Fuente: SERVICIO TÉCNICO COMPUTACIONAL INTEGRAL <http://www.sertecom.cl>. Elaboración propia.

Vida útil de equipos computacionales (años)

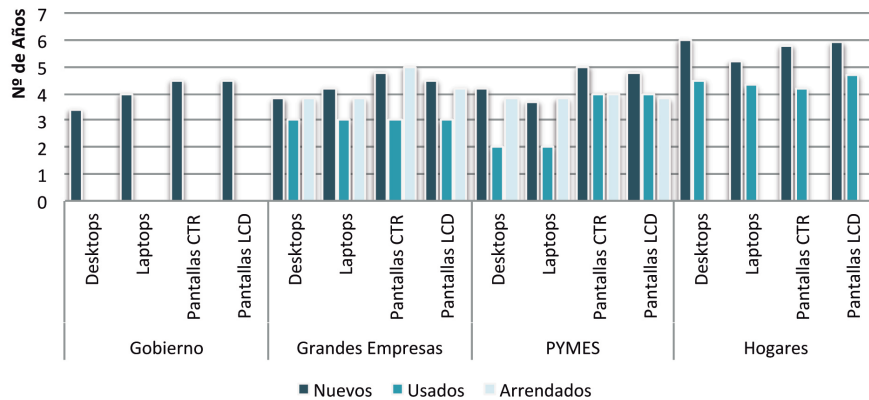


Fig. 1.5: Estadísticas de Fuente: SERVICIO TÉCNICO COMPUTACIONAL INTEGRAL (2012). Residuos electrónicos. <http://www.sertecom.cl>. Elaboración propia.

1.6 Destino de los Residuos Tecnológicos en Chile

En Chile los residuos tecnológicos terminan en tres lugares una vez cumplida su vida útil:¹⁹

-Rellenos sanitarios (Fig. 1.6): Las comunas del área de Santiago cuentan con tres rellenos sanitarios, el Relleno Sanitario Santa Marta en la comuna de Talagante, administrado por las empresas Enasa S.A. y Empreterra Limitada que abastece a las comunas del sur. El Relleno sanitario "Santiago Poniente" de la empresa COINCA S.A. recibe los desechos de las comunas ponientes de Santiago. Las comunas del área norte, mandan sus desechos domiciliarios al Relleno Sanitario Loma Los Colorados que es manejado por la empresa KDM S.A, los procedimientos a los cuales son tratados los residuos digitales en los rellenos sanitarios, se alejan mucho de los requerimientos específicos para la disposición final de este tipo específico de residuo.

-Planta tratamiento residuos tecnológicos: La empresa Hidronor tiene un relleno de seguridad con autorización sanitaria para recibir RAEEs en Chile (Fig. 1.7). Según la información entregada, se reciben todo tipo de RAEE desde el año 2002 aproximadamente. Los RAEEs entregados para la disposición final incluyen electrodomésticos, impresoras, tinta, toner, monitores de TRC, y tarjetas de circuito. Los clientes principales que disponen RAEEs son las empresas formales de reciclaje o empresas que mandan equipos de segunda generación para destruirlos.

A los RAEE se les realiza un tratamiento llamado "Macroencapsulación" que es una transformación física del material. Estos se trituran y se encapsulan en una matriz sílicea. Finalmente son dispuestas en celdas de seguridad, que cuentan con varias capas geomembranas y una capa de arcilla para la impermeabilización del suelo. El costo del servicio de la disposición final es entre 400 a 600USD/kg por tonelada.

¹⁹ Manejo de Residuos Electrónicos a través del Sector Informal en Santiago de Chile, Plataforma Regional de Residuos de PC de América Latina y el Caribe (RELAC) Programa Seco/EMPA sobre la Gestión de RAEE en América Latina, Maya Wolfensberger (Plataforma RELAC/ EMPA St. Gallen)



Fig. 1.6: Relleno Sanitario Santa Elena de Lonquén, Talagante



Fig. 1.7: Planta tratamiento residuos tecnológicos, Pudahuel, Región Metropolitana

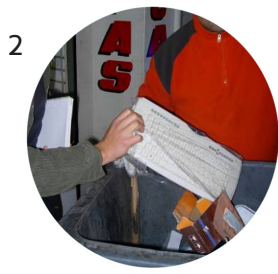


Fig. 1.8: Vertedero ilegal, Comuna de Lampa

-Vertederos ilegales: Según el Catastro de Vertederos Ilegales de Residuos Sólidos en la Región Metropolitana del SEREMI DE SALUD R.M. (2007), en la Región Metropolitana hay 63 vertederos ilegales. Estos se ubican mayoritariamente en las zonas periféricas de Santiago, cerca de zonas rurales (Fig. 1.8). El depósito de desechos implica un cobro por parte del propietario.

El manejo de los computadores y los residuos que estos generan por parte del sector informal contribuye a que en la actualidad no existe un control de la manera como se contamina, ya que el manejo y desarme de estos residuos requiere de normas de cuidados que no son respetadas tanto en la manipulación como en el desecho. Debido al manejo informal de los residuos tecnológicos estos terminan en rellenos sanitarios y vertederos ilegales los cuales no cumplen los requerimientos para tratarlos adecuadamente, contribuyendo a generar efectos dañino a las personas y el medio ambiente²⁰.

Ejemplos de actividades que generan un mal manejo de los residuos tecnológicos en el mercado informal en Santiago.



1. Tienda de computadores en el área del Persa Bio-Bio en Santiago (Venta Informal)
2. En la Galería Sur en San Diego se arrojan teclados nuevos a la basura.
3. Local que repara y vende monitores de tubos de rayos catódicos de segunda mano, desechando los excedentes a la basura.
4. Los Traperos de Emaús de San Luis almacenan objetos en desuso para la venta. Recolectores Informales de Materiales Reciclables.

²⁰ WOLFENBERG, M. (2009). Manejo de Residuos Tecnológicos a través del sector informal en Santiago de Chile. Plataforma RELAC, América Latina.

1.7 La conciencia ambiental sobre los residuos tecnológicos en Chile

Según un estudio del año 2011, de la Universidad Andrés Bello²¹ y publicado por el Diario La Tercera, se determinó que la mayoría de la población está interesada en el medio ambiente, sin embargo *"ese interés y mayor conciencia social tambalea cuando quien debe adoptar las medidas para proteger el medioambiente no es el Estado o las empresas, sino que la propia persona"*²². Ésto demuestra que si bien hay información, no es suficiente, ya que es necesaria una toma de conciencia que consiga un cambio de actitud. Es necesario educar para hacer reaccionar a la población de los peligros que implica la contaminación ambiental. El mismo estudio revela que el 61% de los encuestados ha reciclado alguna vez, sin embargo no se especifica qué tipo de residuos son reciclados.

*"Según un estudio de caracterización de los residuos sólidos domiciliarios de la Región Metropolitana realizado el año 2006, el 49% corresponde a residuos orgánicos, 13% a papel y cartón, 10% a plásticos, 4% a vidrio, 2% a metales y un 22% representa a otros residuos. Todo esto significa una generación de 5.5 millones de toneladas al año solo en un área geográfica del país. Respecto de la generación de E-Waste en Chile, a la fecha no existen estudios"*²³.

Es paradójico que Chile sea líder en el uso de tecnologías de información²⁴– en el año 2011 se contabilizaban 1.213 celulares y 459 computadores por cada 1.000 habitantes - y no tenga una política de educación con respecto a estos aparatos cuando están obsoletos y son desechados.

En todas las publicaciones surgidas al respecto, es posible evidenciar la ausencia de información y de sistemas confiables que la proporcionen. Tampoco hay diagnósticos exhaustivos respecto de la concientización de la población y su aporte al reciclaje electrónico. Pero es en este punto donde surge un concepto que podría ser un primer paso para revertir esta situación: **la educación ambiental de la población**, para iniciar un proceso a largo plazo que consiga crear cultura y poner el tema de los desechos tecnológicos en una prioridad dentro de la temática medioambiental.

21 Chilenos están menos dispuestos a proteger medioambiente cuando depende de ellos. Diario La Tercera, Santiago, Chile, 27 dic., 2011. P. 42.

22 Chilenos están menos dispuestos a proteger medioambiente cuando depende de ellos. Op. Cit. 42.

23 RECYCLA CHILE S.A., FUNDACIÓN CASA DE LA PAZ (2007) Residuos Electrónicos: la nueva basura del siglo XXI. Impresión Ograma, Santiago, Chile. 33.

24 Chile: primer país Latinoamericano en superar a uno europeo en el avance de la Sociedad de la Información. Extraído el 8 de junio de 2013 desde: <http://www.everis.com/chile/es-CL/sala-de-prensa/noticias/Paginas/chile-primer-pais-latinoamericano-superar-europeo.aspx>

02

PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO

2.0 Fundamentos: Concientización y educación ambiental

*"La gente espera soluciones, pero también debe saber que ellos son parte del problema. Por lo tanto de ellos depende ser parte de las soluciones"*¹.

Educar, concientizar y capacitar a la población acerca de los peligros que genera el daño ambiental se ha convertido en un mecanismo relevante para la creación de iniciativas y planes de protección.

El teórico brasileño Paulo Freire define el concepto de concientización como *"un proceso de acción cultural a través del cual las mujeres y los hombres despiertan a la realidad de su situación sociocultural, avanzan más allá de las limitaciones y alienaciones a las que están sometidos, y se afirman a sí mismos como sujetos conscientes y co-creadores de su futuro histórico (...)"*²

Este tipo de educación no significa sólo la transmisión de un conocimiento, sino también hacernos entender que los actos que realizamos forman parte de un sistema mucho mayor y que tomar conciencia de ello incide en nuestras acciones cotidianas y nos ayuda a ser mejores individuos, dentro de una sociedad donde cada uno puede hacer su aporte.

Sin embargo, ésto debe darse no sólo a nivel individual, sino también debe influir a todos los agentes sociales (gobierno, industria, comercio, comunidad educativa, organizaciones ciudadanas, etc.), involucrados en acciones adecuadas para cada uno de ellos. La responsabilidad por el cuidado ambiental depende de promover el conocimiento acerca del tema. En 1997, la Conferencia de Hamburgo da cuenta de ello de la siguiente forma:

1 MILICIO, C. (2009) *Educación ambiental y concientización urbana*. Extraído el 10 de junio desde: <http://carlosmilicioeducacionambiental.blogspot.com/>

2 Educación y concientización. Extraído el 8 de junio de 2013 desde: <http://pa.moragarcia.over-blog.com/article-paulo-freire-educacion-y-concientizacion-64010316.html>

"La educación ambiental actual está probando diferentes maneras de generar cambios e iniciar la acción. Tales proyectos van más allá de despertar comprensión y concientización. Su propósito es desarrollar habilidades, crear un sentido de responsabilidad y estimular la acción individual y colectiva. La educación ambiental tiene el potencial de originar acción a nivel individual, comunitario y gubernamental"³.

La concientización y la educación ambiental lleva a corregir nuestros malos hábitos, evitar riesgos y consecuentes daños que dependan de nuestras acciones individuales, siendo conscientes y solidarios con el entorno para convivir en paz con él en una comunidad urbana. Si estos conceptos fuesen aplicados en relación al peligro de los residuos tecnológicos, sería el primer paso para la creación de una política de reutilización, tal como se hace con otros elementos de reciclaje. Se hace necesaria la generación de iniciativas y disposición de espacios que permitan reflexionar sobre el tema para ser conscientes de la situación y sus posteriores consecuencias.

3 UNESCO (1997). Concientización y ecología. Quinta Conferencia Internacional de Educación de las Personas Adultas (CONFITEA V), Hamburgo. 5.

2.1 Propuesta general

En el capítulo anterior se ha demostrado que existe una falta de responsabilidad ética en el manejo de los residuos tecnológicos. Según el servicio técnico computacional integrado (SERTECOM), el 95% de éstos tiene un destino final desconocido y es necesario hacerse cargo de ellos. Esta falta de compromiso del usuario de tecnologías repercute en el tratamiento adecuado de los residuos tecnológicos, es por eso que se establece una necesidad previa al proceso de reciclaje: la creación de una cultura medio ambiental, formando conciencia en la población y construyendo hábitos de reciclaje tecnológico desde la infancia hasta la adultez, con énfasis en el ámbito laboral. De esta manera se propone una **PLATAFORMA DE EDUCACIÓN PARA EL MANEJO DE RESIDUOS TECNOLÓGICOS**, cuyos objetivos se describen a continuación.

2.1.1 Objetivos

Objetivo General

Difundir los conceptos sobre la educación ambiental asociados al manejo de residuos tecnológicos para mejorar la calidad de vida de las personas y el medio donde se desenvuelven. Un correcto tratamiento de estos artefactos evitaría enfermedades y muertes.

Objetivos Específicos

Sobre los residuos tecnológicos

Capacitar empresas que se hagan cargo de manejar adecuadamente los elementos nocivos de estos aparatos cuando terminan su vida útil y que éstas implanten sistemas de tratamiento limpios y eficientes.

Sobre la educación ambiental

Generar hábitos de cuidado en relación a cómo desechar los aparatos tecnológicos, mediante laboratorios, muestras y otros recursos educativos.

Sobre el entorno

Generar un polo urbano de educación ambiental, donde el cuidado del medio donde vivimos sea el tema central de discusión. Esto se desarrollará con charlas, seminarios y espacios de investigación.

2.2 Emplazamiento

2.2.1 Requerimientos para la ubicación del proyecto

La ubicación del proyecto considera una serie de requerimientos asociados al tema. Debe ser un área con masivo uso de tecnología (Fig. 2.1 - 2.2), que implica la existencia del público objetivo que necesita educación respecto al tema. Asimismo debe existir cercanía a las zonas empresariales (Fig. 2.3) de la ciudad de Santiago que se asocian a la mayor producción de residuos tecnológicos, por lo que el proyecto está enfocado en educar a trabajadores de las empresas.

Otro requerimiento es que la comuna escogida ponga énfasis en la educación y el cuidado medio ambiental, para fortalecer el rol del proyecto en función de los objetivos municipales existentes contando con áreas verdes (Fig. 2.4), ciclovías, espacios públicos, etc. que contribuyan a la valorización del entorno.

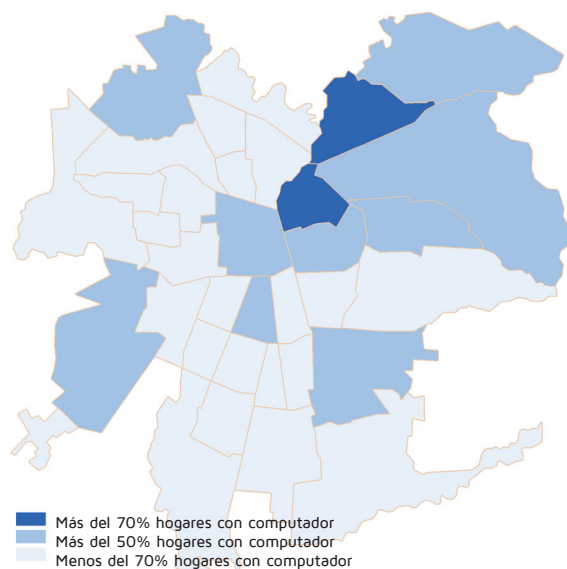


Fig. 2.2: Registro Comunas con mayor cantidad de hogares con computador. Encuesta Casen 2009 <http://www.bligoo.com/explore/tag/estudiosycifras>

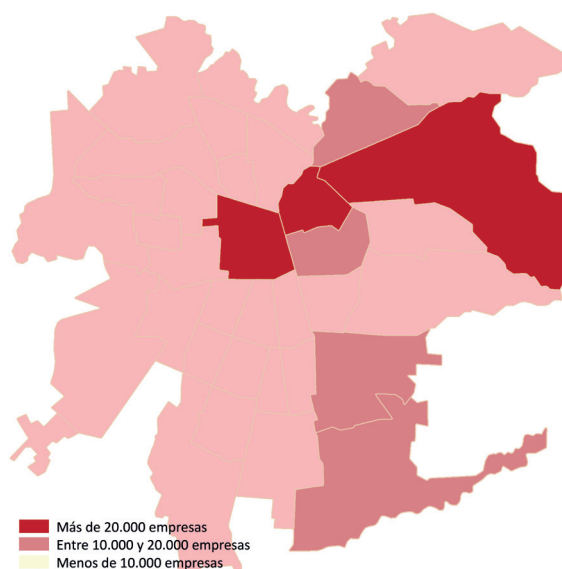


Fig. 2.3: Registro cantidad de empresas por cada Comuna. Elaboración propia. Reportes estadísticos distritales y comunales 2013. Biblioteca del congreso nacional de Chile

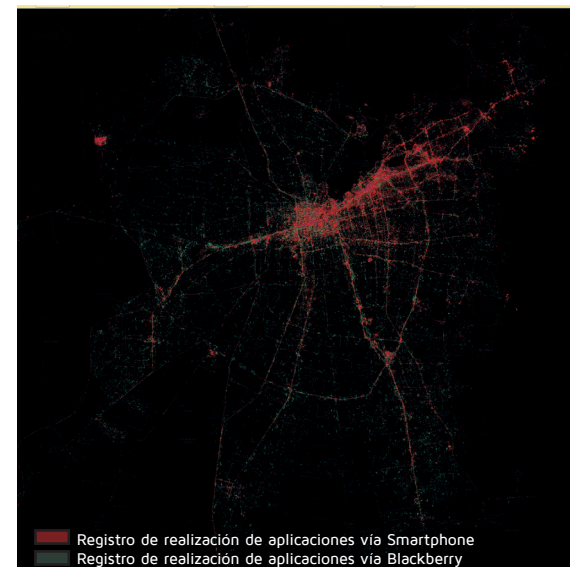


Fig. 2.1: Registro uso aplicaciones Smartphone en el área de Santiago Fuente: Mapbox <http://www.mapbox.com/labs/twitter-gnip/brands/#11/-33.4713/-70.6730>

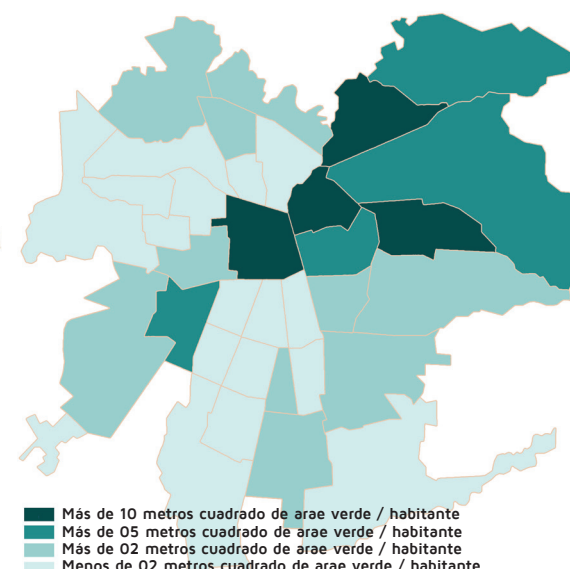


Fig. 2.4: Registro cantidad de áreas verdes por persona en cada comuna de Santiago, ATISBA Estudios y Proyectos Urbanos <http://trevol.ceuc.cl/?p=138>

CRITERIOS DE UBICACIÓN COMUNA DE PROVIDENCIA



2.2.2 Criterios de ubicación: comuna de Providencia

El proyecto se emplazará en la comuna de Providencia por una serie de ventajas comparativas con respecto a las otras comunas de Santiago. Éstas características –descritas a continuación– contribuyen a fortalecer la temática del proyecto y los objetivos planteados por el mismo.

a. PLADECO: *Compatibilidad con los objetivos del proyecto*

Dentro del Plan de Desarrollo Comunal de Providencia (PLADECO), en la Definición de las Áreas de Desarrollo para los Talleres F.O.D.A, se identifican 5 instancias de diagnóstico en donde la **Gestión Ambiental** destaca como uno de los ejes primordiales dentro del plan de desarrollo, estableciendo que:

*"El propósito central está dirigido, según lo establece la Ley de Bases del Medio Ambiente, a generar un **desarrollo sustentable**, entendido como el proceso de mejoramiento sostenido y equitativo de la calidad de vida de las personas, fundado en medidas apropiadas de conservación y protección del medio ambiente, de manera de no comprometer las expectativas de las nuevas generaciones."*⁴

Dentro de este ítem de Gestión Ambiental, derivan subáreas, entre las que se encuentran: **Higiene y Salud Ambiental, Gestión de los Residuos Sólidos y Líquidos (de origen doméstico e industrial), Evaluación Ambiental de Proyectos, Educación Ambiental, Planificación Ambiental**⁵.

Dado que el PLADECO contempla la gestión de residuos sólidos y líquidos, se puede fundamentar el funcionamiento del proyecto dentro de esta comuna. Esto refuerza la temática del proyecto ya que contribuye y fomenta los principios de la propuesta.

4 MUNICIPALIDAD DE PROVIDENCIA (2011) Plan de Desarrollo Comunal de Providencia, Capítulo 1, p.11.

5 MUNICIPALIDAD DE PROVIDENCIA (2011) Op. Cit. p.11.



Fig. 2.5: Plano de Comuna de Providencia con Avenidas y calles de importancia. Elaboración propia

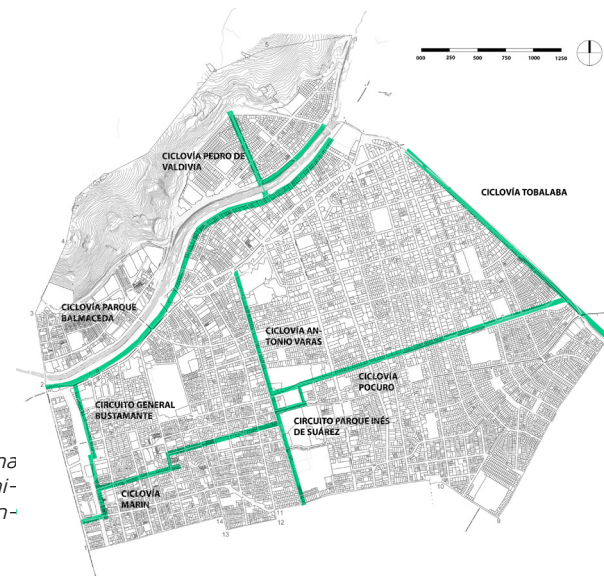


Fig. 2.6: Plano de Comuna de Providencia con ciclovías existentes en la comuna. Municipalidad de Santiago. Elaboración propia

b. Conectividad

La comuna de Providencia tiene una ubicación estratégica, que además de su fácil acceso vehicular desde cualquier zona de Santiago (Fig. 2.5), también tiene conectividad por otros medios de transporte no contaminantes: Providencia tiene uno de los más integrados sistemas de ciclovías (en constante extensión) (Fig. 2.6) y es recorrida por las líneas 1, 4 y 5 del Metro y la línea 6 actualmente en construcción (Fig 2.7).

c. Plan Regulador Comunal de Providencia (PRCP): énfasis en la consolidación de áreas verdes

Entre los objetivos específicos sobre el espacio público del PRCP se establece un **Circuito Integrado de Áreas Verdes** (Fig. 2.8), declarando que: *"Providencia debe preservar y potenciar su espacio natural para el ritmo cotidiano del habitar entre ciudad y naturaleza, dicotomía indispensable para la plenitud de la vida humana. Ello implica consolidar un circuito de áreas verdes, orientador y proveedor de espacios para la 'concentración', en plazas, y la 'dispersión', en parques; los que conectados por el arbolado de las calles y los jardines, exigidos en la edificación residencial, re-constituirán la escala necesaria y suficientemente amplia de un ecosistema natural sustentable, convirtiendo la comuna en un gran parque."*⁶

Este objetivo se llevará a cabo a través de *"la implementación del nuevo Plan Regulador por la estructura de las diversas avenidas y calles, anteriormente diversificadas; las que serán arboladas de forma coherente con sus roles viales e irán conectando como una totalidad las diversas plazas, parques y vecindarios, albergando en su interior las calzadas, veredas, veredones y ciclovías, tanto funcionales como de esparcimiento (...)"*⁷ (Fig. 2.9).

6 Textos de las presentaciones del equipo técnico del PRC a las autoridades municipales y a los vecinos.

7 Memoria explicativa, Plano Regulador Comunal Providencia, Municipalidad de Providencia, SECPLA, Departamento de Asesoría Urbana.

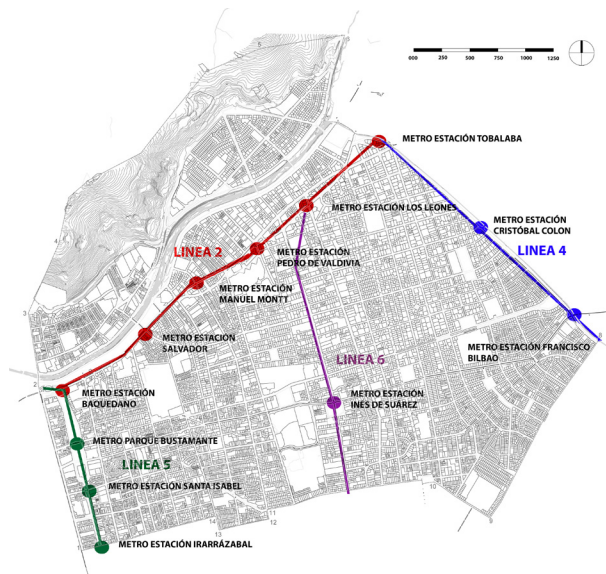


Fig. 2.7: Plano de Comuna de Providencia con estaciones de metro. Elaboración propia. Metro de Santiago.



Fig. 2.8: Plano de Comuna de Providencia con áreas verdes. Memoria explicativa, Municipalidad de Providencia, SECPLA, Departamento de Asesoría Urbana.

Dentro de los objetivos conceptuales del PRCP, se declara la intención de darle un rol importante al espacio público al denominarlo orientador y potenciador urbano, definiéndolo como "un espacio con una relación jerárquica, no sólo al interior del espacio público: en los arcos (de las redes de tipo vial y de servicio) y en los nodos o los lugares públicos (predios, plazas y parques); sino, por una proyección del espacio público como estructura integradora, orientadora y potenciadora del conjunto de todos los lugares de la ciudad." ⁸

El manejo integral de los elementos urbanos de la comuna fundamentan el posicionamiento del proyecto, complementando su programa con un entorno donde el concepto medio ambiental tiene gran importancia (Fig. 2.10).

8 Memoria explicativa, Plano Regulador Comunal Providencia, Municipalidad de Providencia, SECPLA, Departamento de Asesoría Urbana.

Fig. 2.9: Plano de Comuna de Providencia con accesibilidad. Metro de Santiago, Ciclovías, Avenidas y Calles de importancia, Corredores y Áreas verdes existentes. Municipalidad de Santiago.
Elaboración propia



La comuna de Providencia alberga

31.456

empresas

(Fuente: Reportes Estadísticos Distritales y Comunales 2013,
Biblioteca del Congreso Nacional de Chile)

d. Numero de empresas: *Providencia como un importante polo empresarial*

Los Reportes Estadísticos Distritales y Comunales 2013⁹ determinan que la Comuna de Providencia alberga más de 31.000 empresas, siendo una de las más importantes acerca de este tema a nivel metropolitano. Estas empresas casi en su totalidad, utilizan tecnologías de información.

Providencia como lugar de emplazamiento proporciona cercanía a los trabajadores de empresas que renuevan periódicamente sus equipos, generando gran cantidad de residuos. Cada empresa debe capacitar a su personal acerca de la producción limpia y la administración de residuos tecnológicos, para integrarse asumiendo su responsabilidad en las políticas ambientales.

e. Uso de la tecnología: *predominancia en la comuna*

*"La comercialización se relaciona directamente con la distribución de la población en el país, con predominancia en la Región Metropolitana de Santiago, la que en equipos de computación concentra casi el 80% de la comercialización nacional."*¹⁰.

El proyecto debe ubicarse en una comuna con masivo uso tecnológico a nivel particular y empresarial. Como antecedente adicional, la encuesta CASEN del año 2009¹¹ detecta que Providencia es la segunda comuna con más computadores y más uso de internet en el país.

9 Reportes Estadísticos Distritales y Comunales 2013, Biblioteca del Congreso Nacional de Chile

10 WILLUMSEN, H; ALLAMAND, A. (s.a). Perspectivas del Grupo de Trabajo de Residuos Electrónicos de e-LAC coordinado por CONAMA, Chile. 53. Extraído el día 21 de junio de 2013 desde: <http://www.unesco.org.uy/ci/fileadmin/comunicacion-informacion/LibroE-Basura-web.pdf>

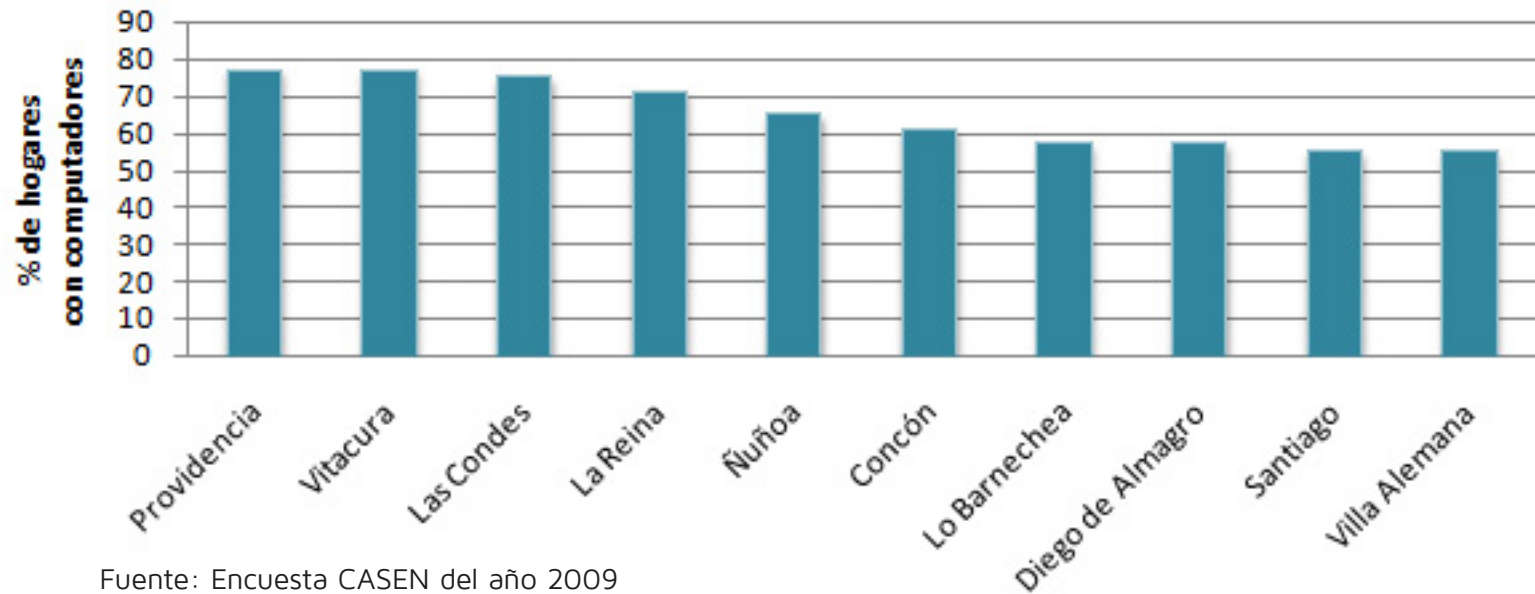
11 ACTI (s.a). Usabilidad de Tecnologías de información. Extraído el día 20 de junio de 2013 desde: http://www.acti.cl/images/documentos/TI_en_Chile.pdf

77%

de los hogares en Providencia
poseen un computador

(Fuente: Encuesta CASEN 2009).

10 Comunas con más computadores por hogar



Fuente: Encuesta CASEN del año 2009

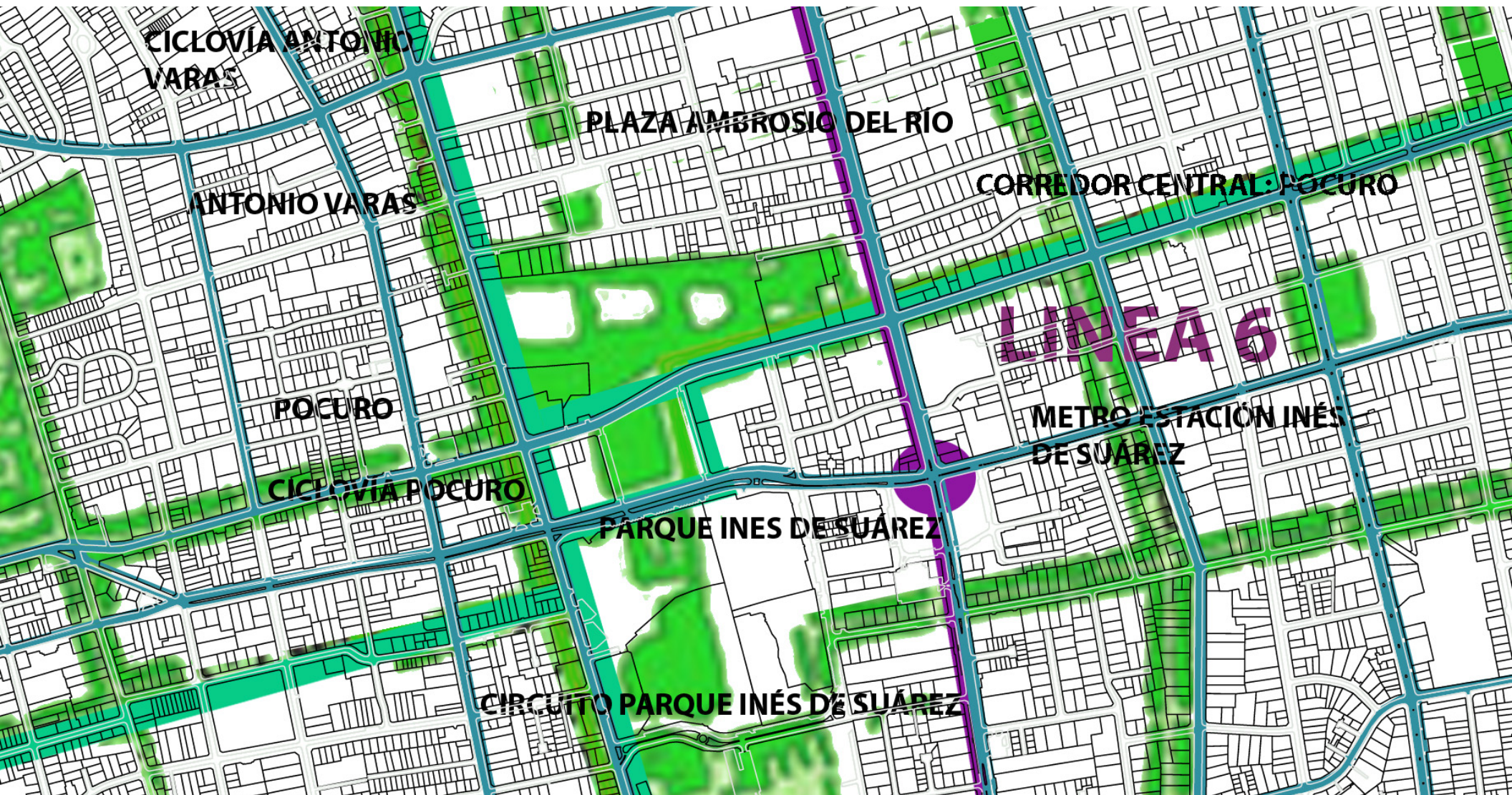


Fig. 2.10: Plano de Comuna de Providencia con accesibilidad. Metro de Santiago, Ciclovías, Avenidas y Calles de importancia, Corredores y Áreas verdes existentes. Municipalidad de Santiago. Elaboración propia

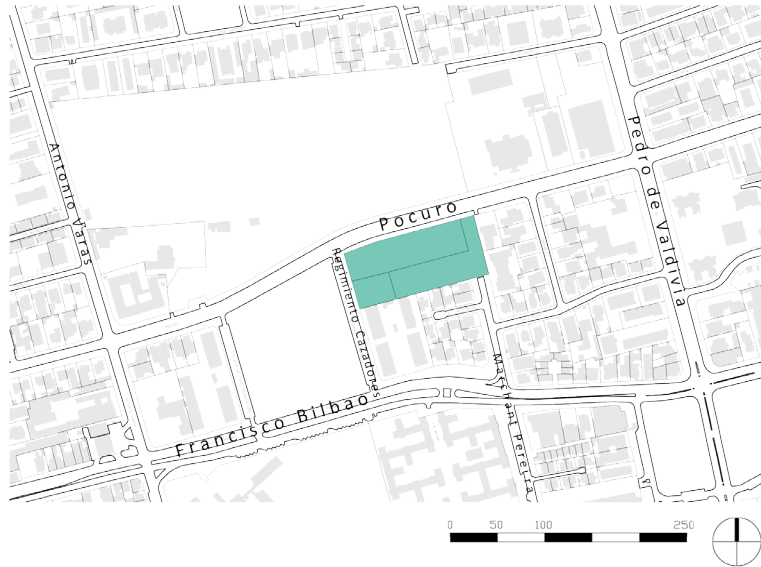


Fig. 2.11: Plano Ubicación del proyecto
Elaboración propia

2.2.3 Terreno

El proyecto será emplazado en la calle Pocuro, entre las calles Marchant Pereira y Regimiento Cazadores, adyacente al Parque Inés de Suárez (Fig. 2.11).

Se eligió el terreno por estar ubicado en el encuentro de los corredores verdes de Pocuro y el parque Inés de Suárez, generándose en el sector una articulación de las áreas verdes de la comuna, transformándose en un conector de áreas verdes, ciclovías y tránsito peatonal recreativo, fortaleciendo el eje temático asociado al equilibrio medio ambiental y la necesidad de valorización de éste a través de la educación.

La zona toma aún más valor por la cercanía de la próxima estación de metro L6 Inés de Suárez y el Parque “Los Estanques” (actualmente cerrado) cuyas respectivas aperturas establecerán una transformación y potenciación del uso público del lugar, permitiendo proponer un proyecto que potencie actividades asociadas a la valorización de las áreas verdes ahí existentes.

a. Densidad (Nolli)

La granulometría del sector muestra que casi la totalidad de las edificaciones son de carácter aislado (regulado por el PRC), lo que promueve el desarrollo de áreas verdes no sólo en parques y calles, sino también en el interior de los predios. Asimismo es posible identificar grandes superficies libres conectadas entre si (ej. Parque Inés de Suárez) que atraviesan las circulaciones (Fig. 2.12).

b. Vialidad

En el esquema de vialidad del entorno cercano, se identifican las diferentes vías de acuerdo a la jerarquía que tienen en el sector y su conectividad. Se observan dos vías jerárquicas intercomunales: Av. Pedro de Valdivia (norte-sur) y Av. Francisco Bilbao (oriente-poniente), así también existen tres vías que cumplen un rol intercomunal, pero con un solo sentido de tránsito y perfil de menor ancho, características que les restan relevancia: calle Pocuro, calle Antonio Varas y calle Marchant Pereira. Esta última desaparece a la altura de Pocuro y reaparece un poco más al norte. Estas vías hacen del emplazamiento escogido un lugar privilegiado, por su accesibilidad desde cualquier orientación (Fig. 2.13).

A menor escala el proyecto es circundado por la calle Pocuro y calle Regimiento Cazadores. Ambas vías conectan con grandes extensiones de áreas verdes, que se relacionan visualmente con el terreno (ver ítem de áreas verdes). Además de ello la calle Marchant Pereira en el PRCP (ver ítem PRCP), se proyecta como una calle continua que acompañaría al proyecto por el oriente y generaría un tránsito más expedito.



Fig. 2.12: Plano Densidad (Nolli). Entorno Ubicación del proyecto. Elaboración propia

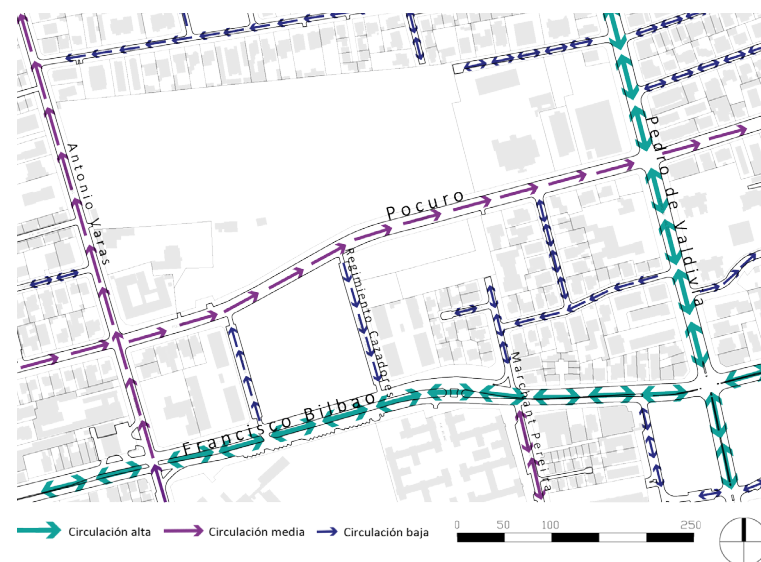


Fig. 2.13: Plano Vialidad. Entorno Ubicación del proyecto. Elaboración propia

c. Usos de Suelo

Además de los usos de suelo definidos en el esquema, al recorrer el área se identifica un uso de suelo adicional: edificios residenciales habilitados para oficinas (micro y mediana empresa).

A partir de estos antecedentes (Fig. 2.14) es posible analizar en el sector la compatibilidad que se da al tener espacios de educación, comercio y empresas, junto a residencias, observación que complementa el desarrollo de este proyecto que se enfoca en el área educacional.

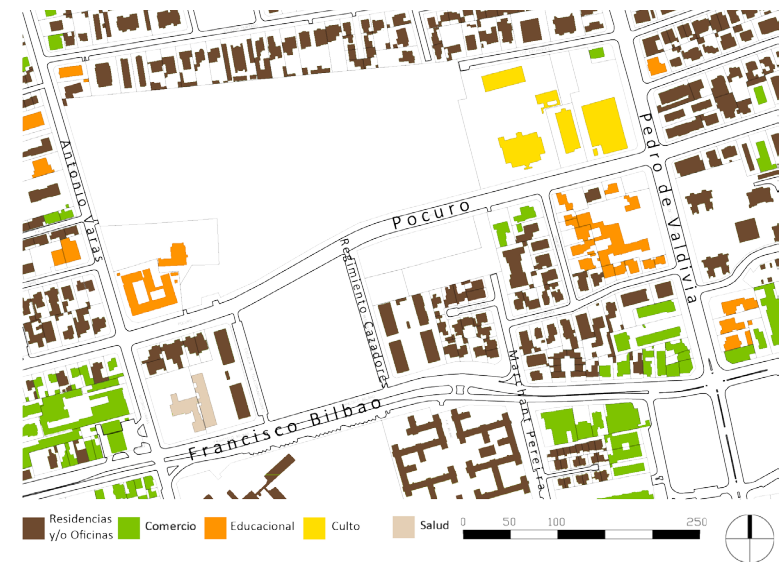


Fig. 2.14: Plano Usos de Suelo. Entorno Ubicación del proyecto. Elaboración propia

d. Alturas de edificación

Se identifica una predominancia de construcciones de baja altura. Sin embargo, en menor número y enfocadas a las vías más jerárquicas, se observa el aumento de construcciones de 3-6 pisos. De forma heterogénea, en toda el área se encuentran edificaciones de 7 pisos o más, en su mayoría construidas en las últimas décadas (Fig. 2.15).

A partir de estos antecedentes se busca realizar una intervención respetuosa con los edificios colindantes. Así se generará una homogeneidad volumétrica con lo existente en el entorno.

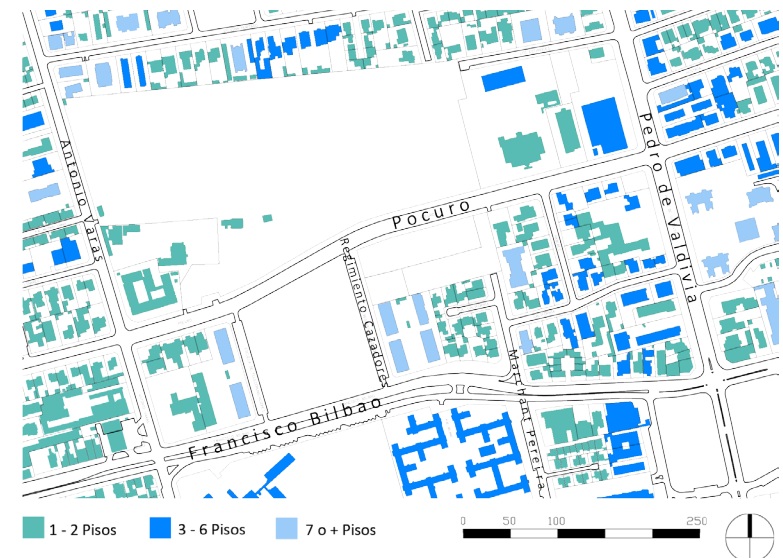


Fig. 2.15: Plano Alturas de edificación. Entorno Ubicación del proyecto. Elaboración propia

e. Áreas Verdes

Como el terreno enfrenta dos importantes extensiones de áreas verdes: Parque Inés de Suarez y Parque "Los Estanques", es necesario que el proyecto tome una decisión formal, espacial y perceptual con respecto a ellas (Fig. 2.16).

El Parque Inés de Suárez comienza en calle Pocuro (al norte) y se extiende hacia el sur hasta la Escuela de Carabineros, el tramo considerado será entre Calle Pocuro (N), Calle Regimiento Cazadores (O), Calle Escuela de Telecomunicaciones (P) y Avenida Francisco Bilbao (S) por su proximidad espacial con el proyecto. Allí es posible identificar un área verde pública y consolidada, con recorridos definidos y funcionales, además de espacios que permiten la realización de cualquier tipo de actividades recreativas, generando distintas dinámicas durante el día, debido a la población flotante que circula durante la semana y al uso que le dan los residentes del barrio en su tiempo libre.

Hacia el norte se encuentra el denominado "Parque Los Estanques", área verde definida como espacio público pero aún sin acceso. Si bien no es un área consolidada, de igual forma es posible analizar su forma y geometría, para así rescatar antecedentes que sirvan para el desarrollo del proyecto.

A nivel geométrico se identifica su centro de gravedad, como el espacio central de mayor importancia y convocatoria. Este punto enfrenta al terreno de forma visual (Fig. 2.17). Eventualmente, este centro destacaría como articulador de otros ejes verdes de la comuna.

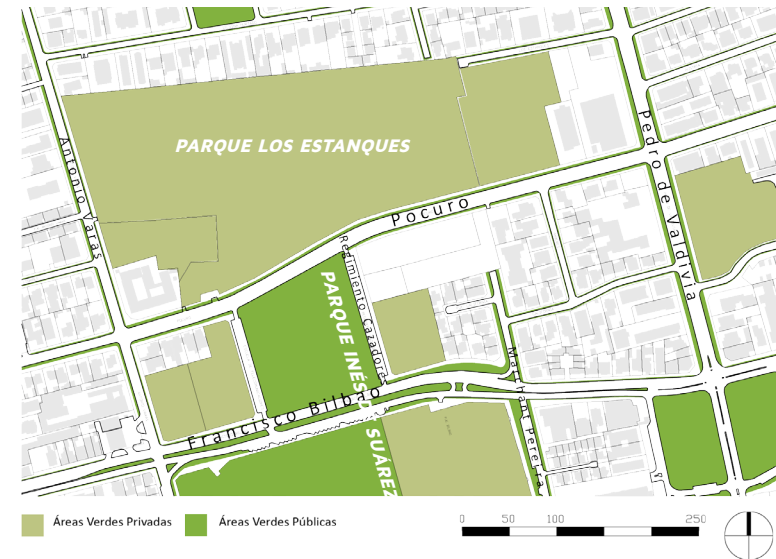


Fig. 2.16: Plano Áreas Verdes. Entorno Ubicación del proyecto. Elaboración propia

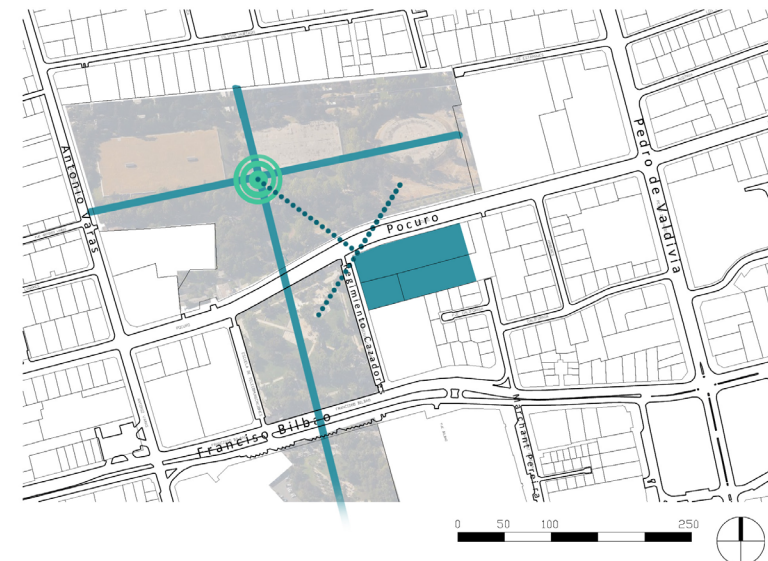


Fig. 2.17: Plano Áreas Verdes. Enfrentamiento Ubicación del proyecto a Centro gravedad Parque " Los Estanques". Elaboración propia

Al analizar el catastro de árboles del lugar (Fig 2.18), se aprecia que la concentración de éstos se da alrededor de los estanques, definiéndolos como lugares de jerarquía. Al mismo tiempo se observa otra concentración irregular de árboles, en dirección al Parque Inés de Suárez, área con la que tiene directa relación espacial.



Fig. 2.18: Plano Áreas Verdes y Arborización Entorno Ubicación del proyecto. Elaboración propia

f. Perfiles

Al observar los bordes que circundan el emplazamiento escogido, es posible determinar que el proyecto debe tener una apertura espacial en sentido nor-poniente. Estos perfiles están definidos por áreas verdes (una privada y otra pública), mientras que en los límites sur y oriente predomina la construcción aislada (Fig. 2.19).

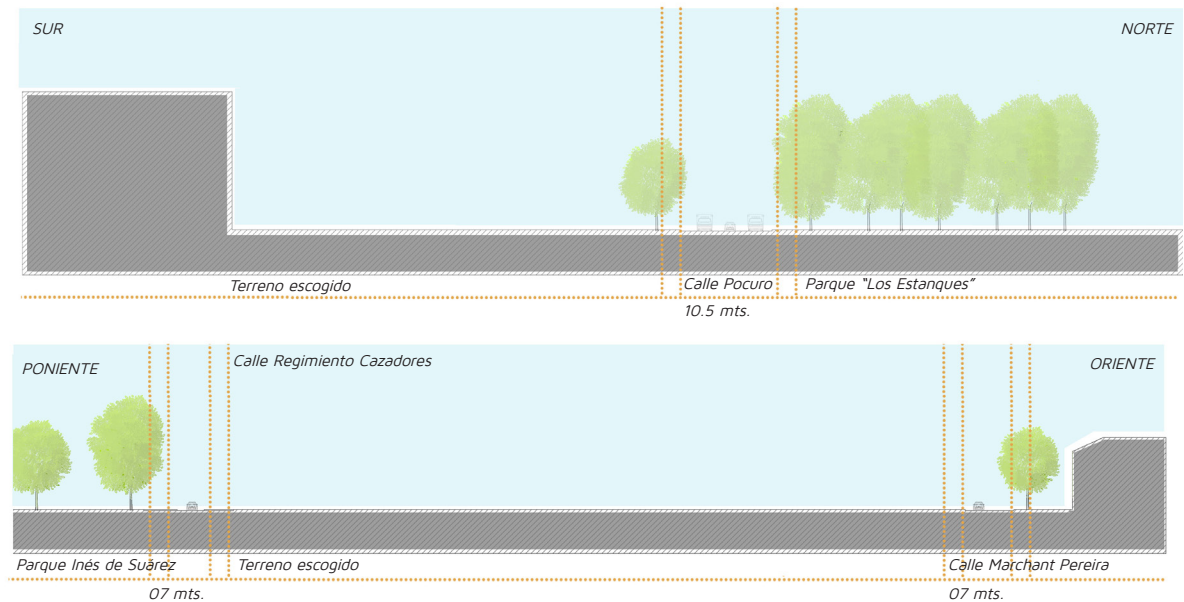


Fig. 2.19: Perfiles de calles circundantes. Elaboración propia

g. Normativa

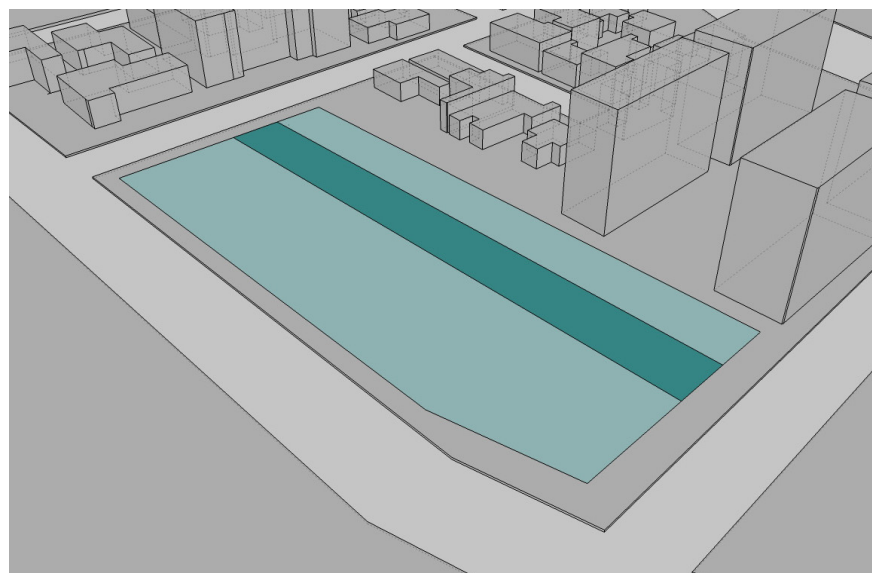
El terreno escogido es la resultante de la fusión de dos predios existentes, pertenecientes a la Zona EA7, cuyas condiciones (Fig. 2.20) más importantes son:

- El tipo de edificación debe ser Aislada y de un máximo de 7 pisos o 22 metros.
- El coeficiente de constructibilidad es de 1.60 (Fig. 2.21).
- El coeficiente de ocupación del suelo es de 20% (Fig. 2.22).
- Antejardín de 5m.
- Distanciamientos a deslindes: máx. 1/3 de la altura total.

Normas Edificación CUADRO Nº 17		EA7 (EA7 / pa) Zona de Edif. Aislada, de máximo 7 pisos; permite o no adosamiento				Acceso vehicular	
CIERROS	A la calle		Al vecino		Art. 4.1.05. de esta OL		
	Transparencia	Altura (en metros) Zócalo Total	Transparencia	Altura total (en metros)			
		100 %	0.60	2.20	Art. 4.1.04. de esta OL		
CONDICIONES PEDIALES	Subdivisión Mínima		Antejardín		Ochavos en la Línea Oficial (en metros)		
	800 m2	Art. 4.1.06. de esta OL		L.O. Sin Antej. -----	L.O. Antej. 3 m	L.O. con Antej. 5 m ó más	
ENVOLVENTE VOLUMETRICA	Alturas de Edificación Máximas						
	Edificación Adosada		Edificación Aislada		por piso (en metros)		
	pisos (*)	metros (*)	pisos	metros	Edif. Ados.	Edif. Aisl.	
			7	22.00	7.00	3.50	
Profundidad Máxima de la Edif. Continua		Adosamientos (Longitud y altura)		Distanciamientos Mínimos		Rasante	
-----		Art. 4.2.14. y 4.2.15. de esta OL		A Deslindes		En Subterráneo (en metros)	
				Art. 4.2.19. de esta OL		2,50	
SUPERFICIE CONSTRUIBLE	Coeficiente de Constructibilidad			Coeficiente de Ocupación de Suelo Máximo			
	Normado			Edificación Adosada		Edificación Aislada	
	Edif. Adosada	Edif. Aislada		1º Piso	Pisos Superiores	1º Piso	
		1.60		(*) (*)		0.20	
						0.40	

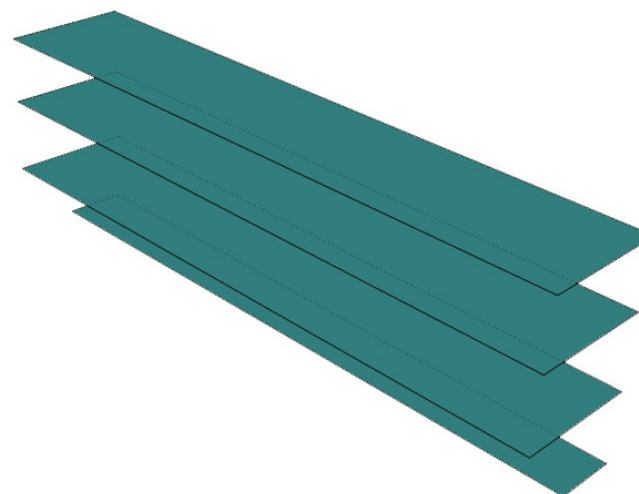
(*) En todos los predios de estas Zonas, en que se señala explícitamente que se permite el adosamiento (EA7/pa), se dispondrá de un coeficiente adicional de 0,60, para ser utilizado exclusivamente en dicho cuerpo destinado a usos no residenciales; y con un coeficiente de ocupación de suelo máximo de 0,60 por cada una de las dos plantas permitidas.

Fig. 2.20: Tabla Normas de edificación. Plan Regulador Comunal de Providencia. Ordenanza Local Municipalidad de Providencia. SECPLA Departamento de Asesoría Urbana PRCP 2007



SUPERFICIE TOTAL TERRENO 7800 m2 / SUPERFICIE EDIFICABLE PRIMER NIVEL CONSIDERANDO EL 20% DE OCUPACIÓN DEL SUELO 1560 m2

Fig. 2.21: Esquema ocupación del suelo 20%. Elaboración propia. Plan Regulador Comunal de Providencia. Ordenanza Local Municipalidad de Providencia. SECPLA Departamento de Asesoría Urbana PRCP 2007



SUPERFICIE CONSTRUIBLE CONSIDERANDO 1.6 COEFICIENTE DE CONSTRUCTIBILIDAD 12480 M2 CON UN 40% DE OCUPACIÓN DEL SUELO EN LOS NIVELES SUPERIORES

Fig. 2.22: Esquema ocupación del suelo 20%. Elaboración propia Plan Regulador Comunal de Providencia. Ordenanza Local Municipalidad de Providencia. SECPLA Departamento de Asesoría Urbana PRCP 2007



2.3 Programa

La institucionalidad chilena actual no posee un organismo que fomente y materialice la producción limpia en el manejo de residuos tecnológicos. La propuesta pone énfasis en la información, educación y difusión del tema.

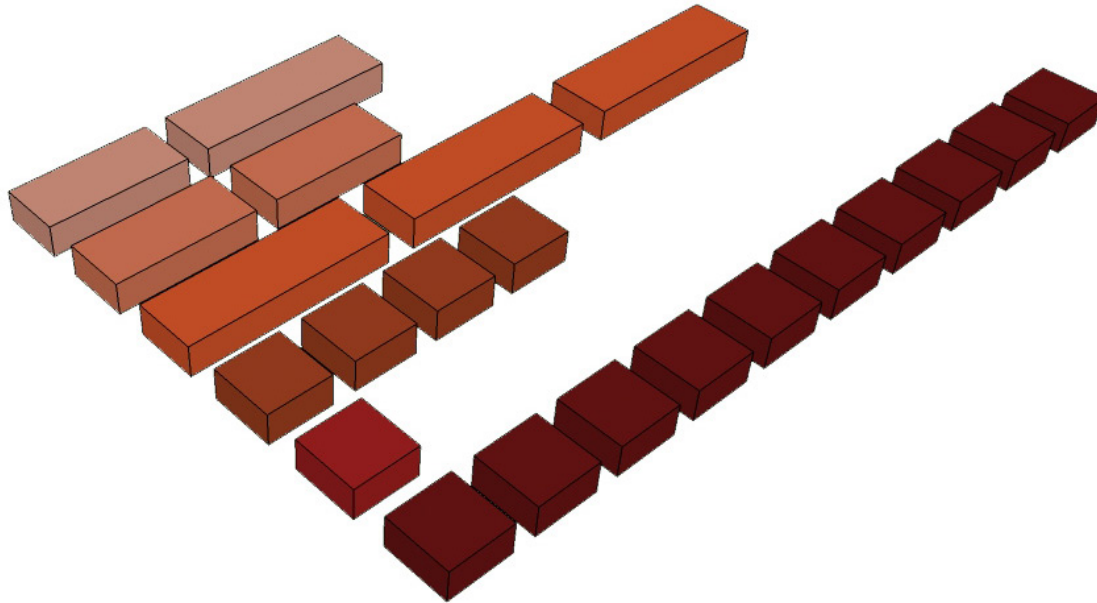
A partir de estos conceptos se definen los ejes programáticos del proyecto, basado en objetivos específicos relacionados con la educación (Fig. 2.23).

1. PROGRAMA INFORMATIVO, espacio que proporcionará la información relacionada con el reciclaje tecnológico, necesaria para el desarrollo de actividades sobre el tema.
2. PROGRAMA EDUCATIVO DE EXTENSIÓN, destinado a la difusión de conocimientos. Contará con un laboratorio vivencial para actividades educativas participativas, donde el usuario interactúe directamente con las labores del reciclaje tecnológico. Además se contemplan actividades educativas como exposiciones permanentes y transitorias, seminarios y cursos de capacitación.
3. PROGRAMA DE PLANIFICACIÓN, espacio para actividades destinadas a la creación de planes de fomento del reciclaje.
4. PROGRAMA DE SERVICIOS, infraestructura básica para el funcionamiento general.

CUADRO DE SUPERFICIE

TIPO DE PROGRAMA	RECINTO	CAPACIDAD MÁXIMA (n° de personas)				N° DE RECINTOS	SUPERFICIE UNITARIA NETA DE RECINTOS (POR RECINTO) (m ²)	SUPERFICIE NETA TOTAL DE RECINTOS (N° de recintos*Sup. Neta de recintos) (m ²)	SUPERFICIE NETA TOTAL DE RECINTOS (m ²)
		Directivos y/o Profesionales	Administrativos	Obreros	Usuarios				
Programa Informativo (Biblioteca)	Zona de Lectura	0	0	0	35	2	64	128	428m ²
	Estantería Abierta	0	0	0	0	2	64	128	
	Deposito de Libros	0	2	0	0	1	64	64	
	Custodia y control	0	0	0	0	1	64	64	
	Multimedia	0	0	0	12	1	64	64	
Programa Educativo de Extensión	Laboratorio Educativo (Acopio)	0	0	2	30	1	448	448	2496m ²
	Laboratorio Educ. (Sector desarme)	0	0	1	30	1	512	512	
	Laboratorio Educ. (Demostrativo)	0	0	1	30	1	576	576	
	Aulas	0	4	0	30	4	64	256	
	SS HH Laboratorio	0	1	0	16	1	64	64	
	Salas de Trabajo / Multiuso	0	0	0	29	10	64	640	
Programa Planificación	Oficinas	0	40	0	20	40	9	360	516m ²
	Director	1	0	0	4	1	64	64	
	Secretarías con sala de espera	0	3	0	8	3	64	192	
	Sala de reuniones	10	0	0	0	3	64	192	
	Archivo	0	1	0	6	1	64	64	
	SS HH Recepción	0	1	0	16	2	64	128	
Programa Servicios	Recepción	0	2	0	40	2	128	256	130m ²
	SS HH Cafetería	0	1	0	16	2	64	128	
	SS HH Recepción	0	1	0	16	1	64	64	
	Cafetería	0	0	2	20	1	128	128	
	Cafetería / Con Restaurant	0	0	6	40	1	192	192	
	Sala de Ventas	0	0	2	10	1	64	64	

1. PROGRAMA EDUCATIVO DE EXTENSIÓN



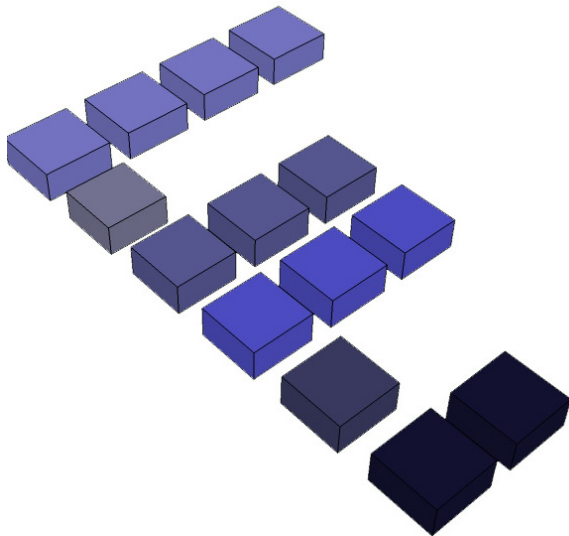
1.PROGRAMA EDUCATIVO
(TABLA 1)

3.PROGRAMA PLANIFICACIÓN
(TABLA 2)

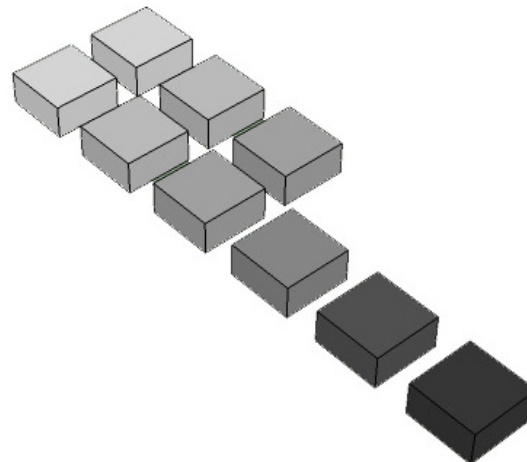
2.PROGRAMA INFORMATIVO
(TABLA 3)

4.PROGRAMA SERVICIOS
(TABLA 4)

2. PROGRAMA DE PLANIFICACIÓN



3. PROGRAMA INFORMATIVO



4. PROGRAMA SERVICIOS

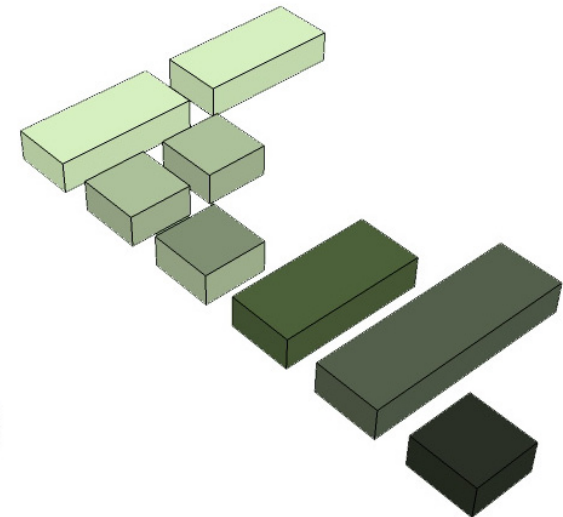


Fig. 2.23: Esquema Volumétrico del programa servicios ejemplificando dimensiones superficie. Elaboración propia.

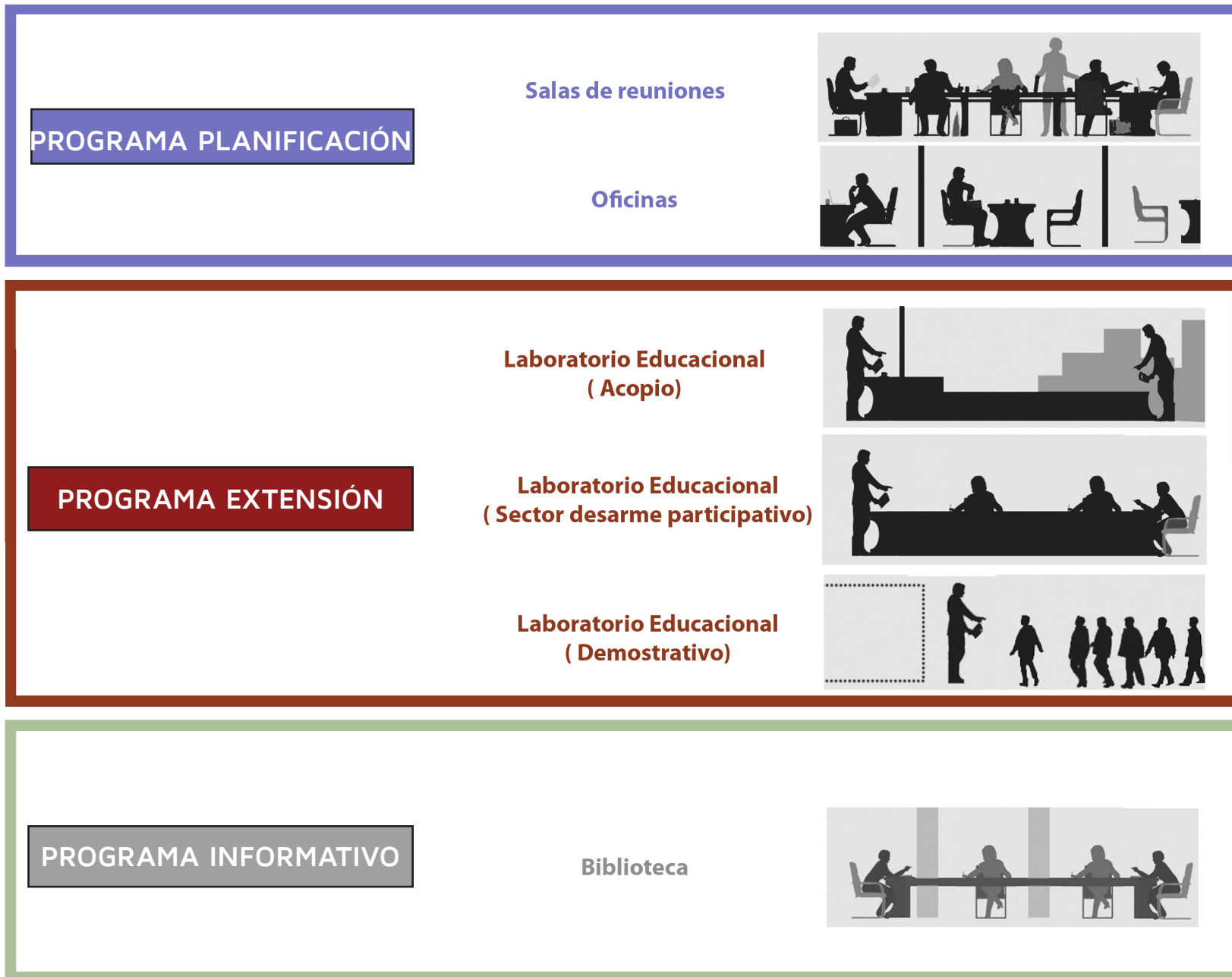


Fig. 2.24: Esquema Asociación programa a actividades que se desempeñan . Elaboración propia.



Fig. 2.25: Población estudiantil como usuario objetivo. Fuente:

2.4 Perfil usuario

Como el uso de las tecnologías en nuestro país va en constante aumento y es transversal¹, esta Plataforma estará abierta a toda la población que se interese en el tema. Sin embargo la educación acerca de los residuos tecnológicos necesita tener espacios adicionales para usuarios más específicos.

1. **Población estudiantil:** Según el INJUV², los niños y jóvenes son los mayores usuarios de tecnologías en nuestro país. Es por ello que este tipo de visitantes se concentrarán en las áreas de extensión (talleres y exposiciones) y de acopio de desechos dedicadas a educar sobre las consecuencias de la contaminación tecnológica y su prevención (Fig. 2.25).

2. **Empleados de grandes empresas y PYMES:** Estos usuarios necesitan ser capacitados para poder implementar sistemas de control de residuos tecnológicos en sus respectivos trabajos. Éstos podrán asistir a cursos de capacitación y espacios de discusión (seminarios y talleres).

1 Chile es líder en "economía digital" en América Latina". Extraído el día 21 de junio desde: <http://www.thisischile.cl/Article.aspx?id=4352&sec=288&idioma=1&eje=>

2 SOTO, F.; ESPEJO, C.; MATUTE, I. (s.a). LOS JÓVENES Y EL USO DE COMPUTADORES E INTERNET. MIDEPLAN, INJUV, Universidad de Chile. Extraído el 4 de agosto desde: http://extranet.injuv.gob.cl/cedoc/Coleccion%20Nuevas%20Tecnologias/Computadores_e_internet_en_los_jovenes_de_Chile.pdf

2.5 Criterios de intervención

A partir de la búsqueda de la idea arquitectónica, es posible rescatar los criterios de intervención orientarán las decisiones de diseño. Éstos se basan en la valorización del entorno natural en función de la educación medio ambiental.

- Cumplimiento de la normativa:

El proyecto debe cumplir con las disposiciones legales vigentes, tales como coeficiente de constructibilidad, ocupación de suelo, distanciamientos, entre otras.

- Volumetría en concordancia con el entorno:

El edificio debe considerar una altura máxima y una volumetría aislada, de acuerdo al concepto de espacialidad del sector (Fig. 2.26 - 2.27).

- Relación con las áreas verdes:

Desde el proyecto se establece la necesidad de generar diferentes relaciones visuales con las áreas verdes del entorno.

- Circulaciones:

Se asume la necesidad de intervenir la red vial en beneficio del funcionamiento del proyecto.

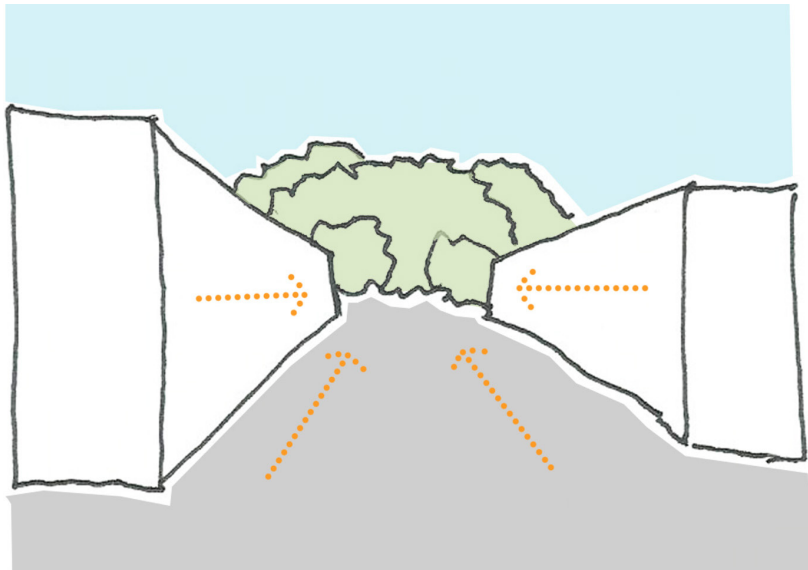


Fig. 2.26: Esquema vistas que permite la edificación aislada hacia el parque Inés de Suarez. Elaboración propia.

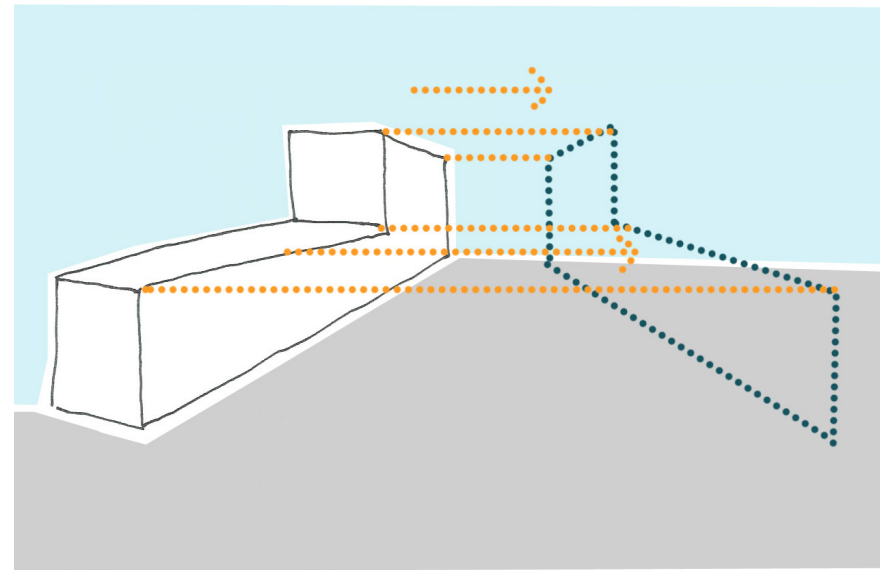


Fig. 2.27: Esquema relación alturas de edificios existentes con el entorno. Elaboración propia.



Fig. 2.28: Esquema relación centro de gravedad del parque con terreno escogido. Elaboración propia.



Fig. 2.29: Esquema vistas que permite la edificación aislada hacia el parque Inés de Suárez. Elaboración propia.

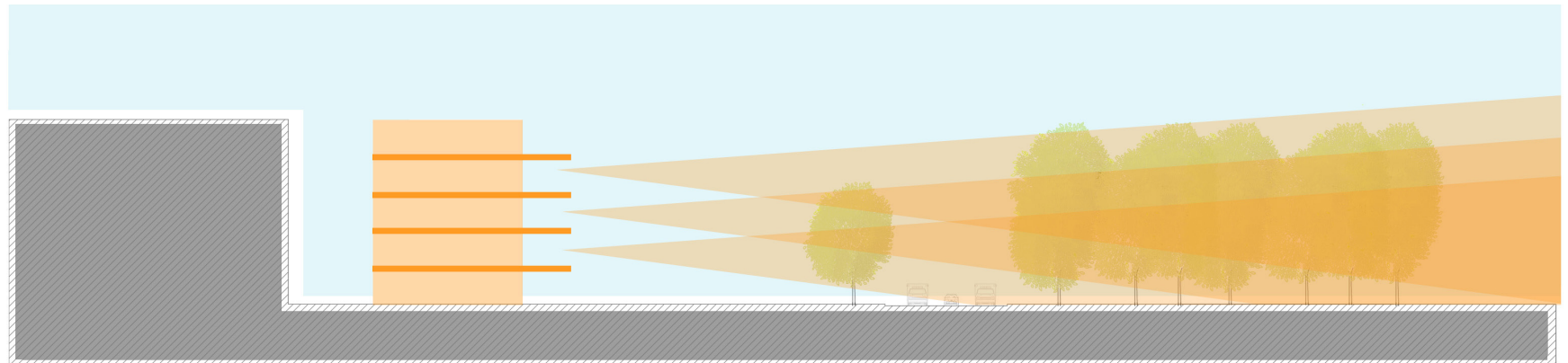


Fig. 2.30: Esquema vista desde el exterior del volumen hacia el entorno. Elaboración propia.

03

DESARROLLO DEL PROYECTO

3.0 Integración al contexto

Diseñar el edificio como un espacio público prolongando el entorno urbano hacia él y viceversa, generando una continuidad entre el parque y el proyecto (Fig. 3.1).

El edificio considera una relación directa con las áreas verdes colindantes (Parque "Los Estanques" y Parque Inés de Suarez), abriéndose a su fachada norte y oeste, generando una prolongación visual al espacio público que propone el proyecto.



Fig. 3.1. Integración del proyecto al espacio urbano. Elaboración propia.



Se propone dar un carácter peatonal a la calle Regimiento Cazadores, para establecer a escala humana un desplazamiento más fluido entre el Parque Inés de Suarez y el proyecto (Fig. 3.2).

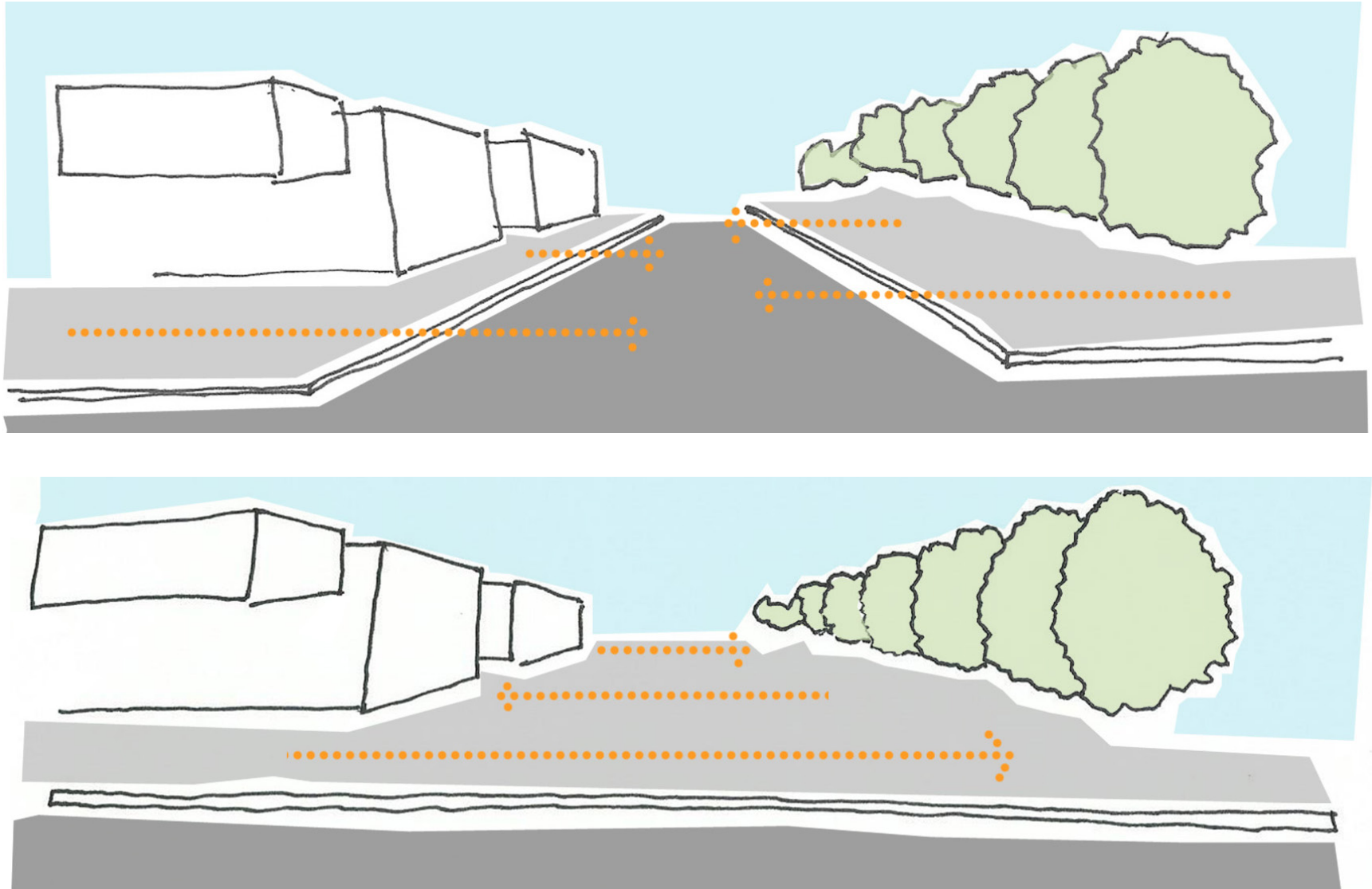
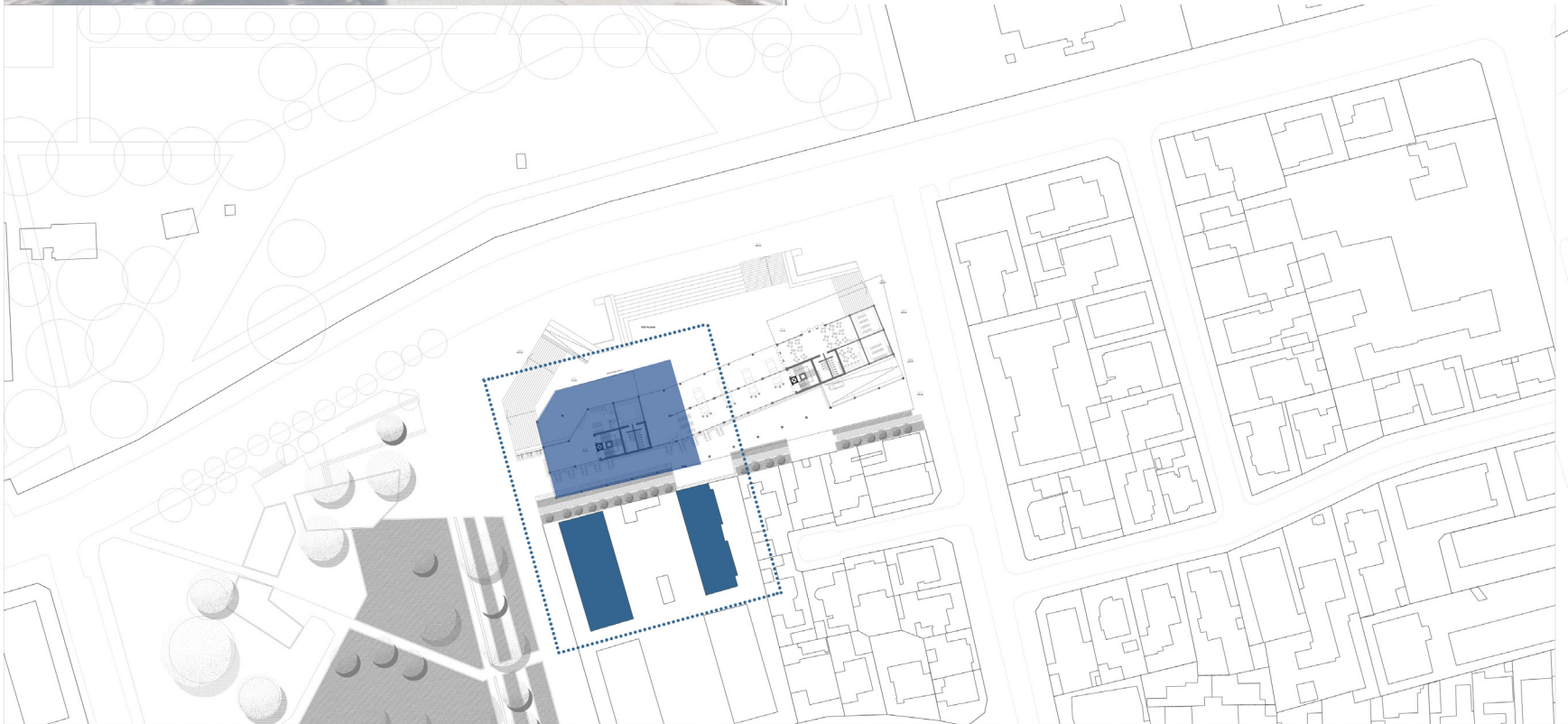


Fig. 3.2: Esquema de relación terreno escogido con Parque Inés de Suarez y la calle Regimiento Cazadores que los separa. Elaboración propia.



El edificio respeta la altura mayor existente y establece una relación complementando el edificio colindante y generando una relación espacial de mayor importancia en el lugar donde se conecta al Parque Inés de Suarez (Fig. 3.3).

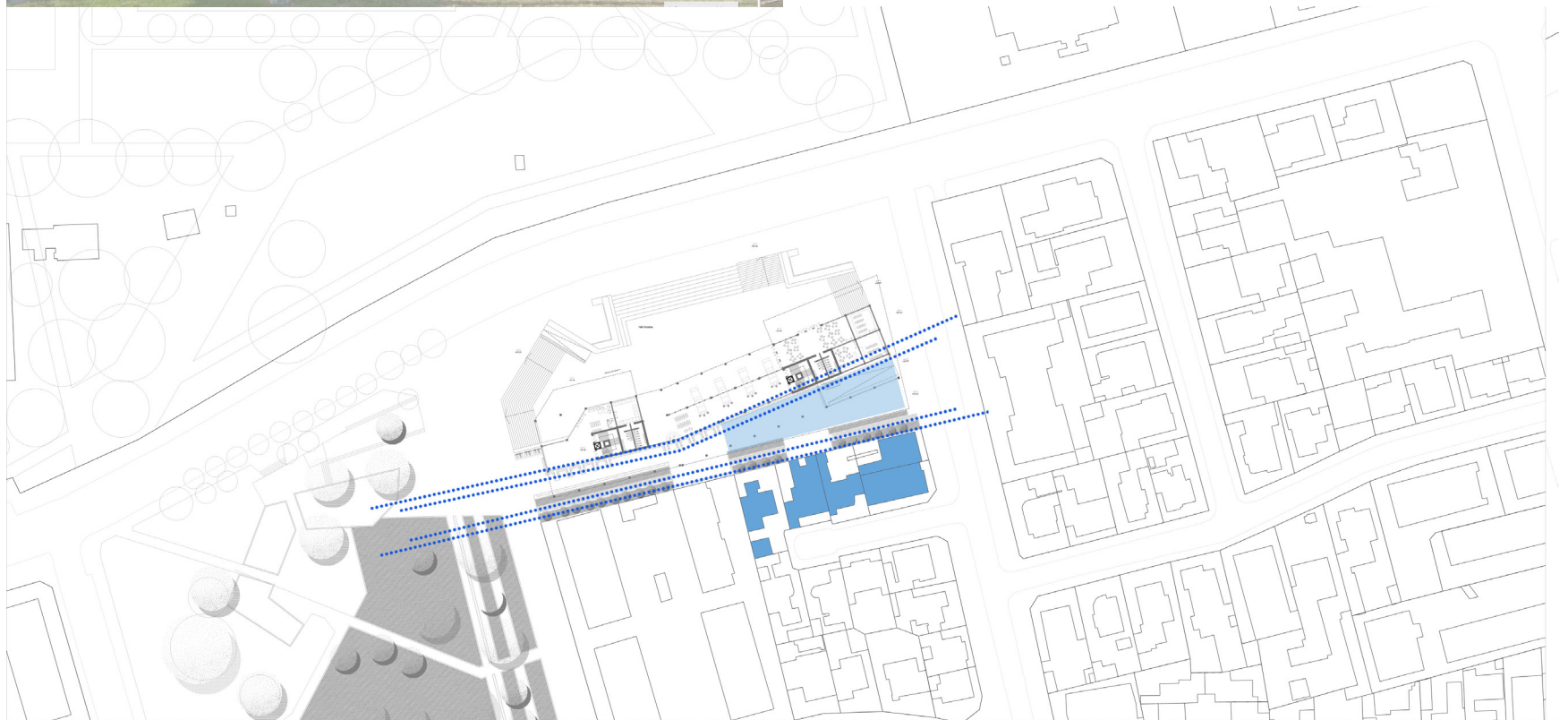
Fig. 3.3. Relación de altura con el entorno. Elaboración propia.





En el límite sur del proyecto, el edificio se retrae para respetar la menor altura del entorno construido y proporcionar un espacio de desahogo espacial (Fig. 3.4).

Fig. 3.4. Relación de altura con el entorno. Elaboración propia.



3.1 Base Conceptual: Integración y Educación

La necesidad urgente de hacerse cargo de los residuos tecnológicos, creando cultura y entregando información con respecto a las acciones que deben llevarse a cabo para el tratamiento de los mismos, determina la idea fuerza del proyecto. A partir de una enseñanza centrada en lo empírico, es que el proyecto considera los conceptos de "Educación integral" que buscan crear conciencia ambiental en los distintos niveles de enseñanza ligados al manejo de residuos tecnológicos.

Se propone generar una "plataforma" que promueva educación de forma expositiva y académica, estableciendo relaciones espaciales en distintas escalas centradas en difundir los principios de la responsabilidad medio ambiental en el manejo de residuos tecnológicos (Fig. 3.5).

- Sobre la integración

La Plataforma Educativa se relacionará con el entorno mediante un carácter expositivo hacia los espacios públicos colindantes, proporcionando una relación más fluida entre las actividades que se desarrollan en el proyecto y el entorno, contribuyendo a una entrega de conocimientos mas allá de los límites del edificio.

- Sobre la educación

La exposición de actividades y la experiencia educativa vivencial del proceso de reciclaje a través de laboratorios participativos, entrega un conocimiento de tipo empírico. Esta entrega de conocimiento, es decir, donde se vive la experiencia, permite que la información sea mucho mejor comprendida.

EDUCACIÓN INTEGRAL, TRES ESCALAS DE EDUCACIÓN		
ALUMNO	Asistente a la clase	1
VISITANTE	Acceso al punto limpio de reciclaje	2
TRANSITO	Transito exterior edificio	3

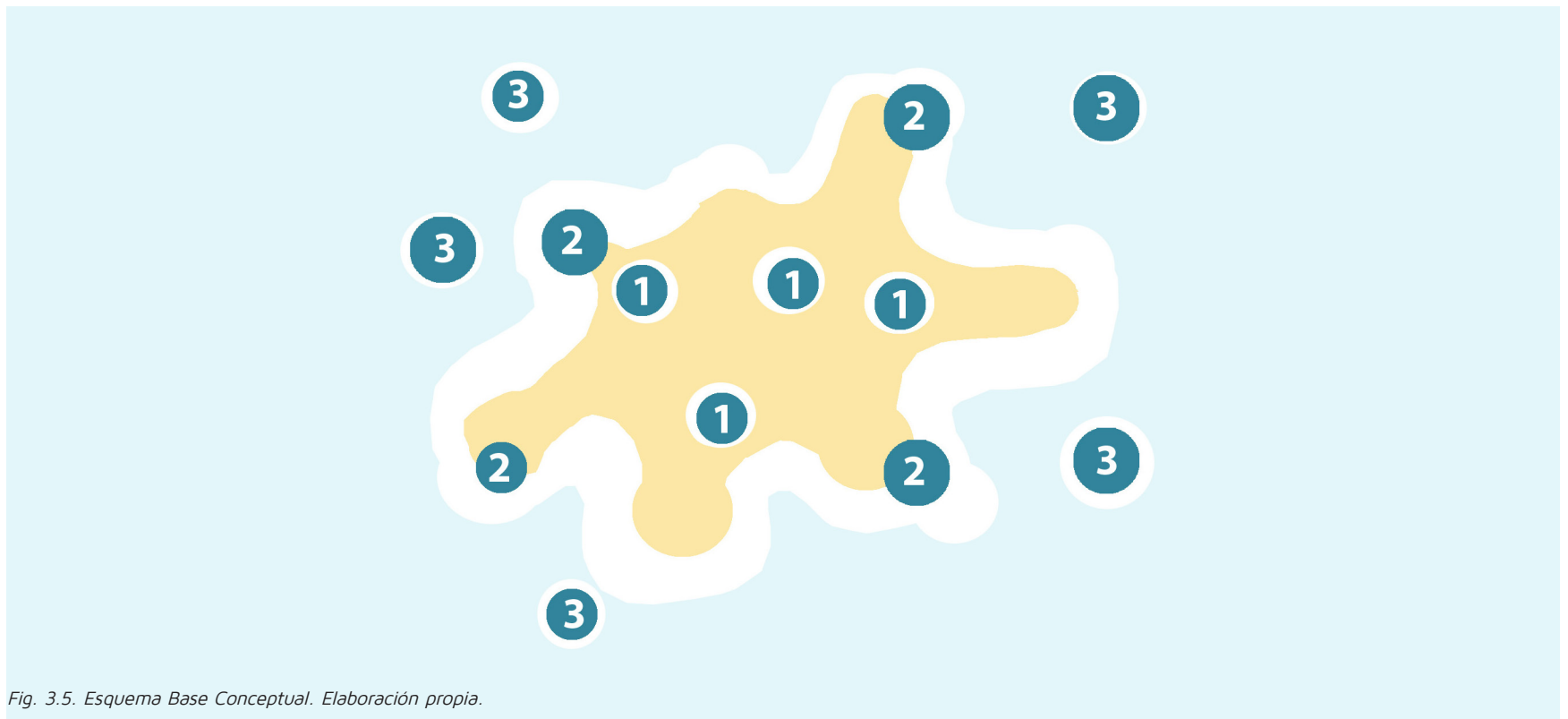


Fig. 3.5. Esquema Base Conceptual. Elaboración propia.

3.2 Partido General

El partido general se conforma a partir de una serie de decisiones de diseño que van reforzando el concepto original del proyecto. Establece una serie de características espaciales relacionadas con la exposición y difusión de los procesos asociados al reciclaje de residuos tecnológicos. Esta "integración educativa" deberá ser retroactiva, prolongando el espacio público adyacente, estableciendo relaciones entre el entorno natural y el interior del edificio, con el objetivo de generar consecuencia acerca de la educación ambiental.

Presencia física:

El proyecto funciona como mirador del entorno natural y también como elemento expositivo hacia el exterior en la prolongación las actividades que ocurren en el espacio interior. El edificio debe tomar una altura que le dará importancia a su rol expositivo, haciéndolo destacar en el lugar (Fig. 3.6).

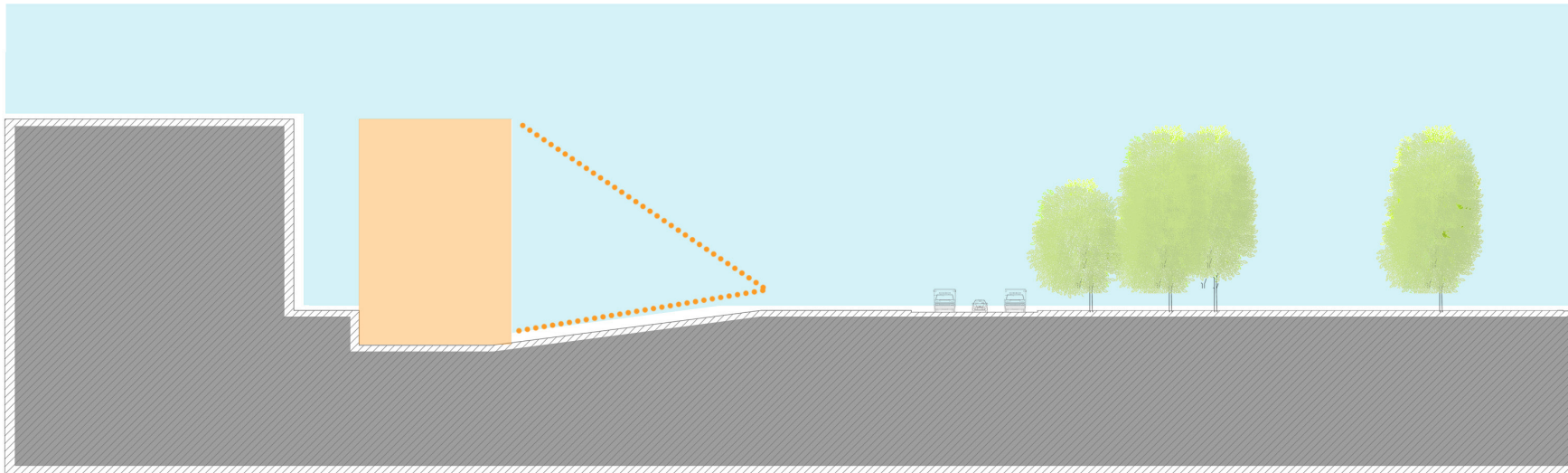


Fig. 3.6: Esquema de presencia física en el terreno. Elaboración propia.

Plataforma:

Las relaciones espaciales que permite este concepto proporcionan el carácter expositivo requerido (Fig. 3.7).

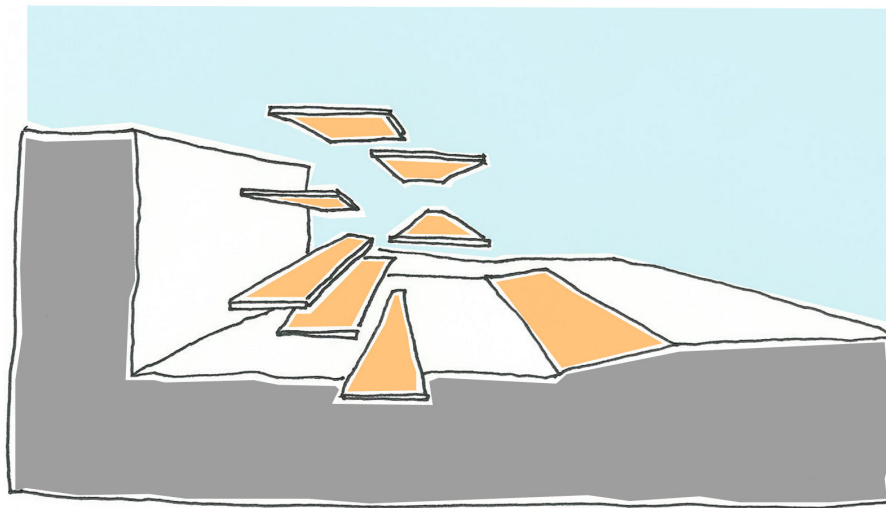
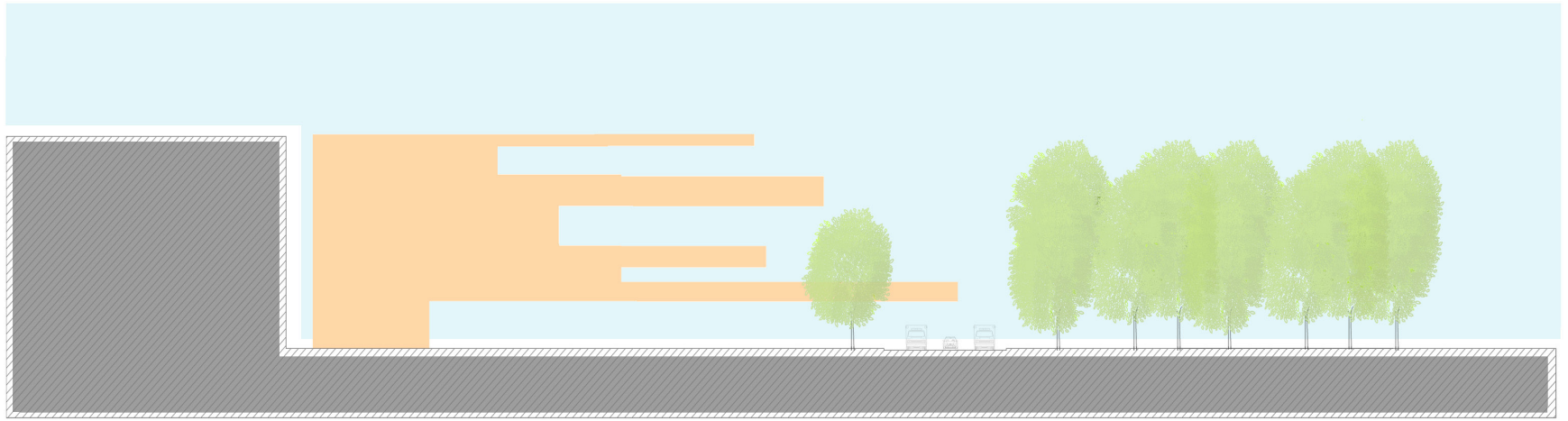


Fig. 3.7: Esquemas del efecto plataforma que busca el proyecto en función de las vistas hacia el entorno. Elaboración propia.

Balcones

Se busca una relación visual recíproca entre el edificio y las áreas verdes colindantes mediante la conformación de balcones (Fig. 3.8).

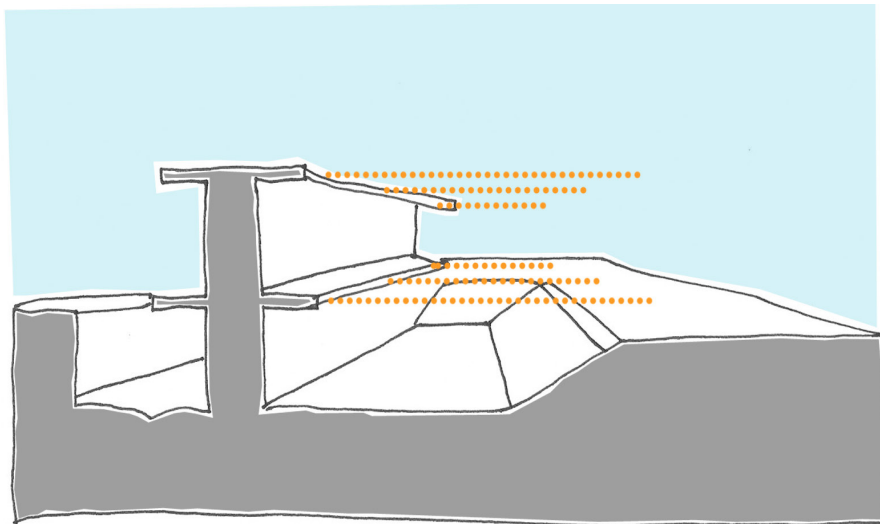
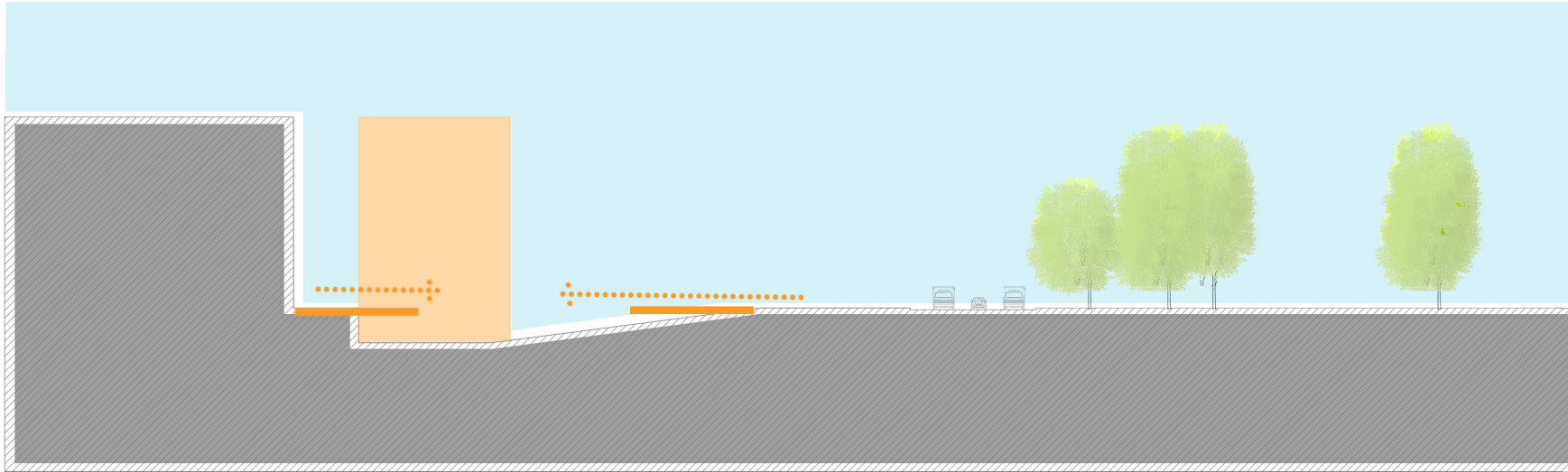


Fig. 3.8: Esquemas del recurso espacial de balcones en la relación entre el edificio y el entorno. Elaboración propia.

Relación con las áreas verdes

Se procura generar diferentes relaciones visuales con las áreas verdes del entorno (Fig. 3.9).

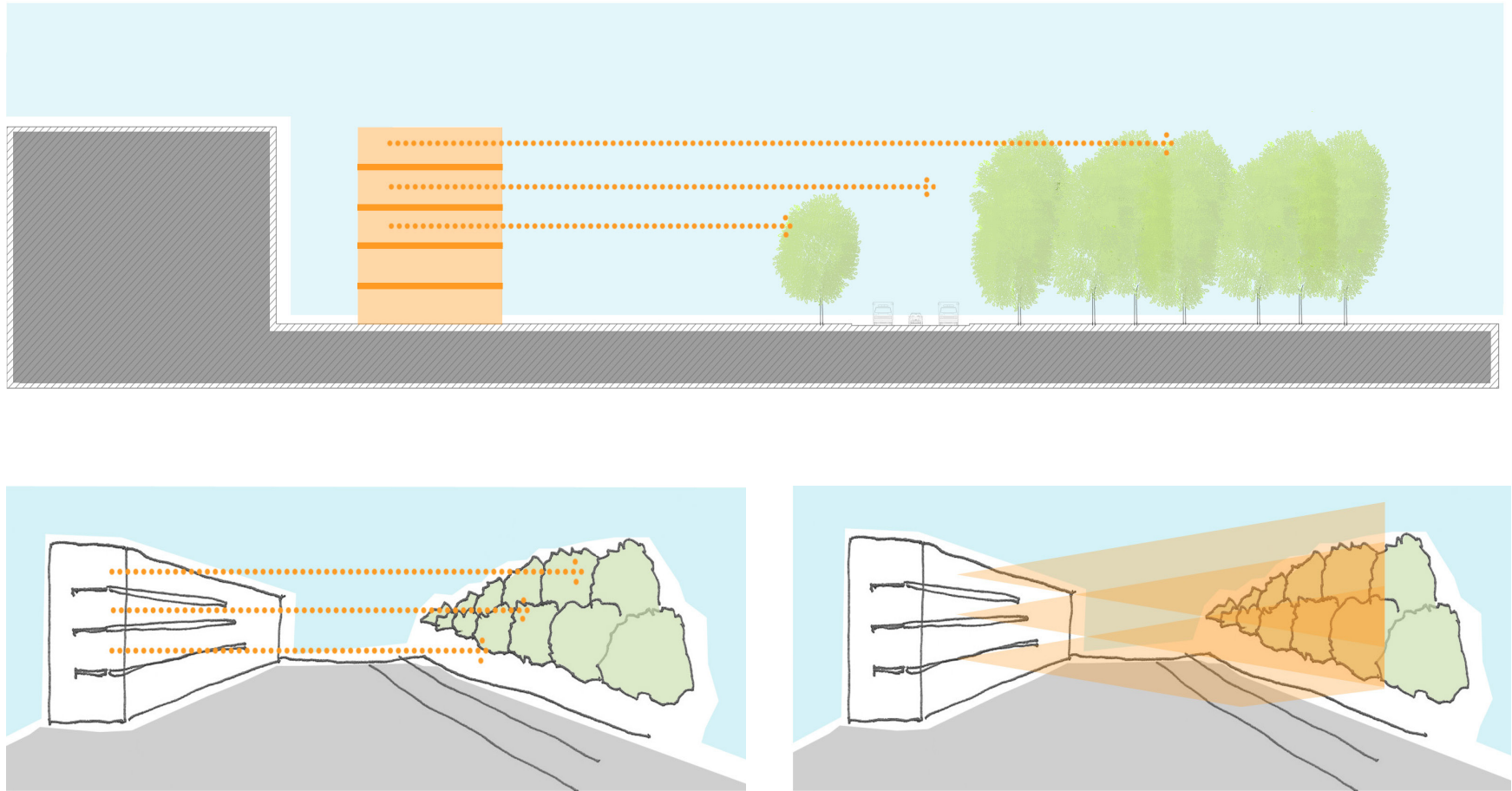


Fig. 3.9: Esquema de la vista desde el interior del volumen hacia el entorno. Elaboración propia.

Convocador espacial

El proyecto se plantea como un elemento convocador, que dirige hacia él los recorridos existentes, genera nuevos y remata en un ingreso que fomenta la reunión en función de la educación medio ambiental (Fig. 3.10).

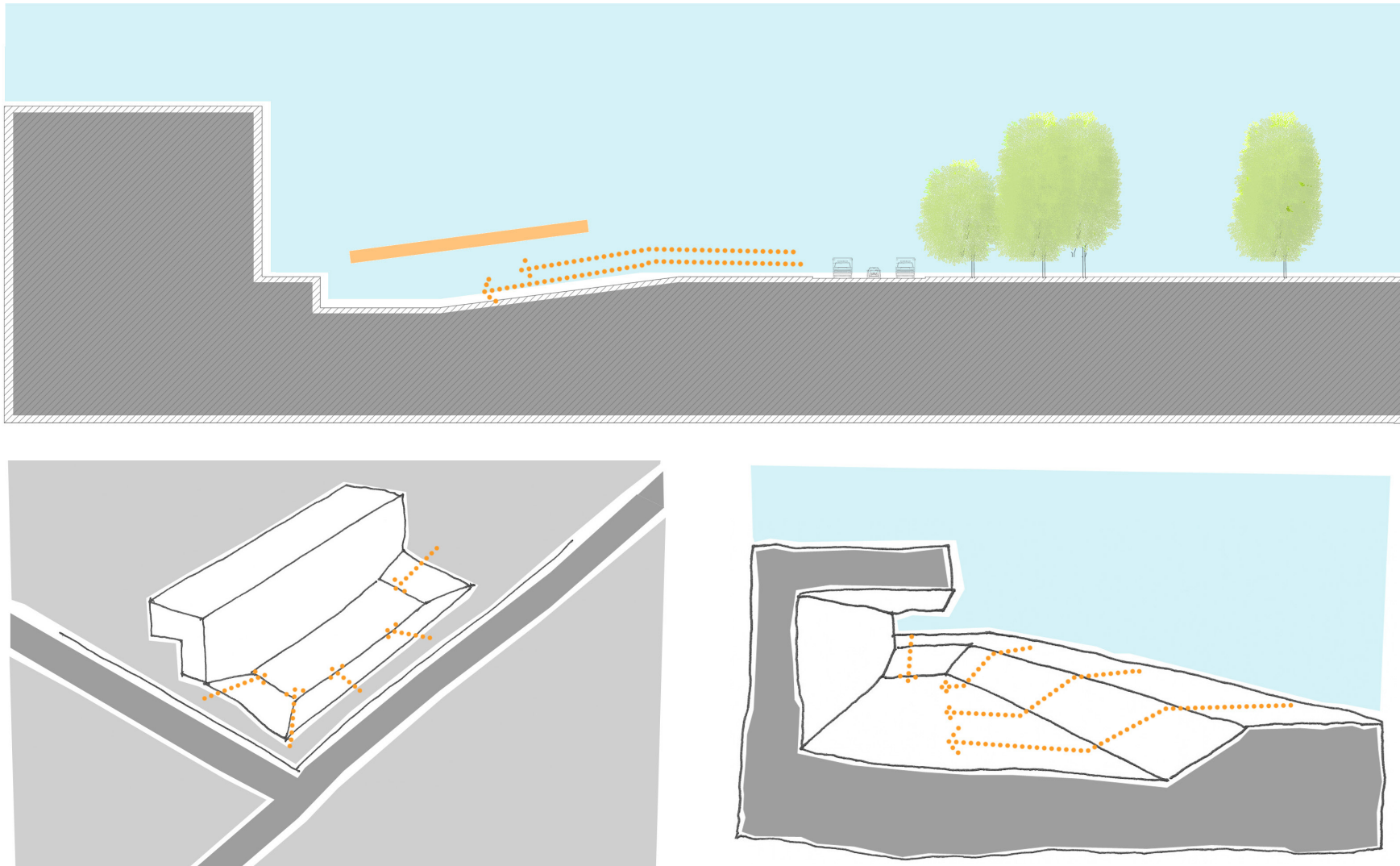


Fig. 3.10: Esquemas zócalo y cubierta como convocador espacial. Elaboración propia.

Vacios espaciales

La volumetría permite prolongar los vacíos del entorno hacia el proyecto estableciendo una permeabilidad visual entre los espacios públicos inmediatos y las actividades del lugar (Fig. 3.11).

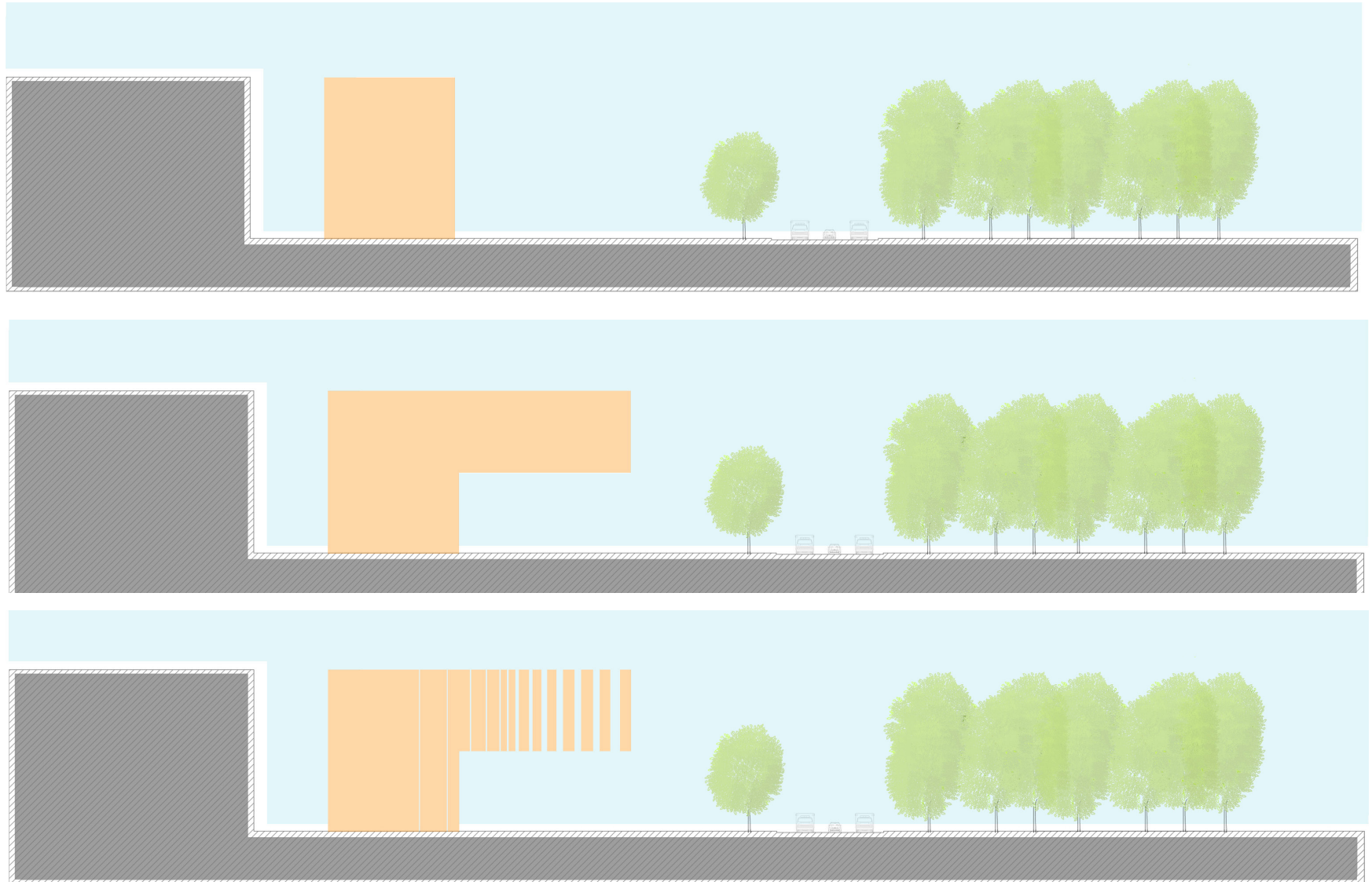


Fig. 3.11: Esquema de configuración de vacíos espaciales. Elaboración propia.

Vitrina

El proyecto considera un alto nivel de permeabilidad visual que potencie el rol educador de las plataformas expositivas (Fig. 3.12).

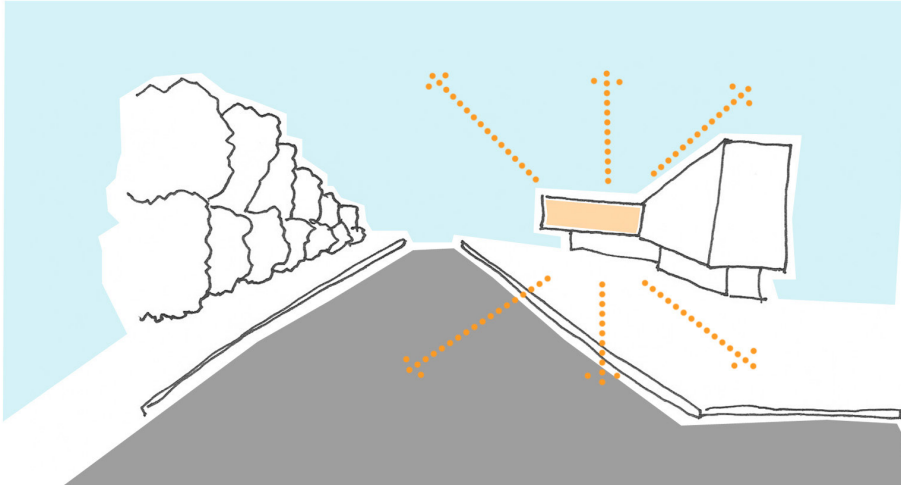


Fig. 3.12: Esquema exposición del programa asociado a la vista que se genera desde la circulación exterior. Elaboración propia.

Ciclo del reciclaje

El proyecto se relaciona programáticamente hacia el entorno evidenciando los laboratorios participativos para valorizar hacia el exterior, los procesos específicos asociados al reciclaje tecnológico (Fig. 3.13).

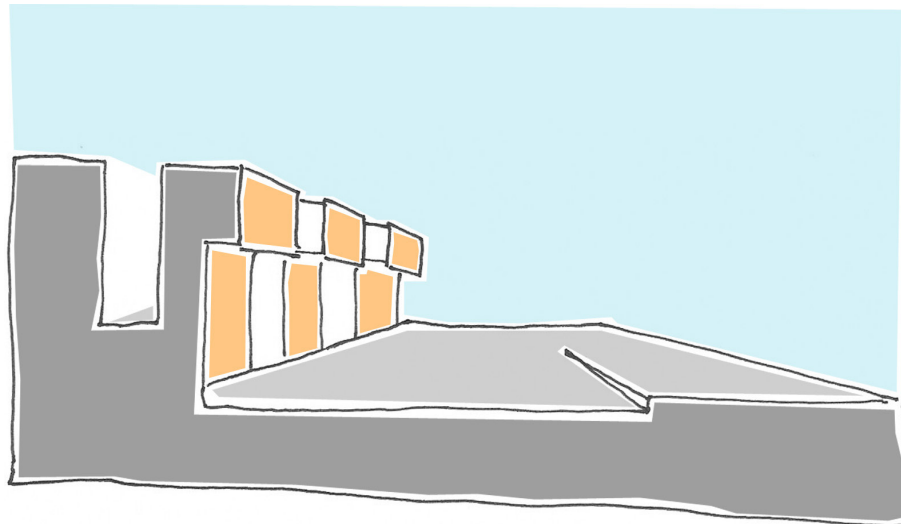


Fig. 3.13: Esquema exposición del programa demostrativo asociado al reciclaje tecnológico. Elaboración propia.

Zócalo

Se contempla que el acceso principal se produzca a través de un zócalo que abre la visión del espacio público generando una relación visual con el follaje de los árboles cercanos, lo que produce el efecto de mayor cercanía del parque, disminuyendo a la vez la percepción del tránsito vehicular de la Avenida Pocuro (Fig. 3.14).

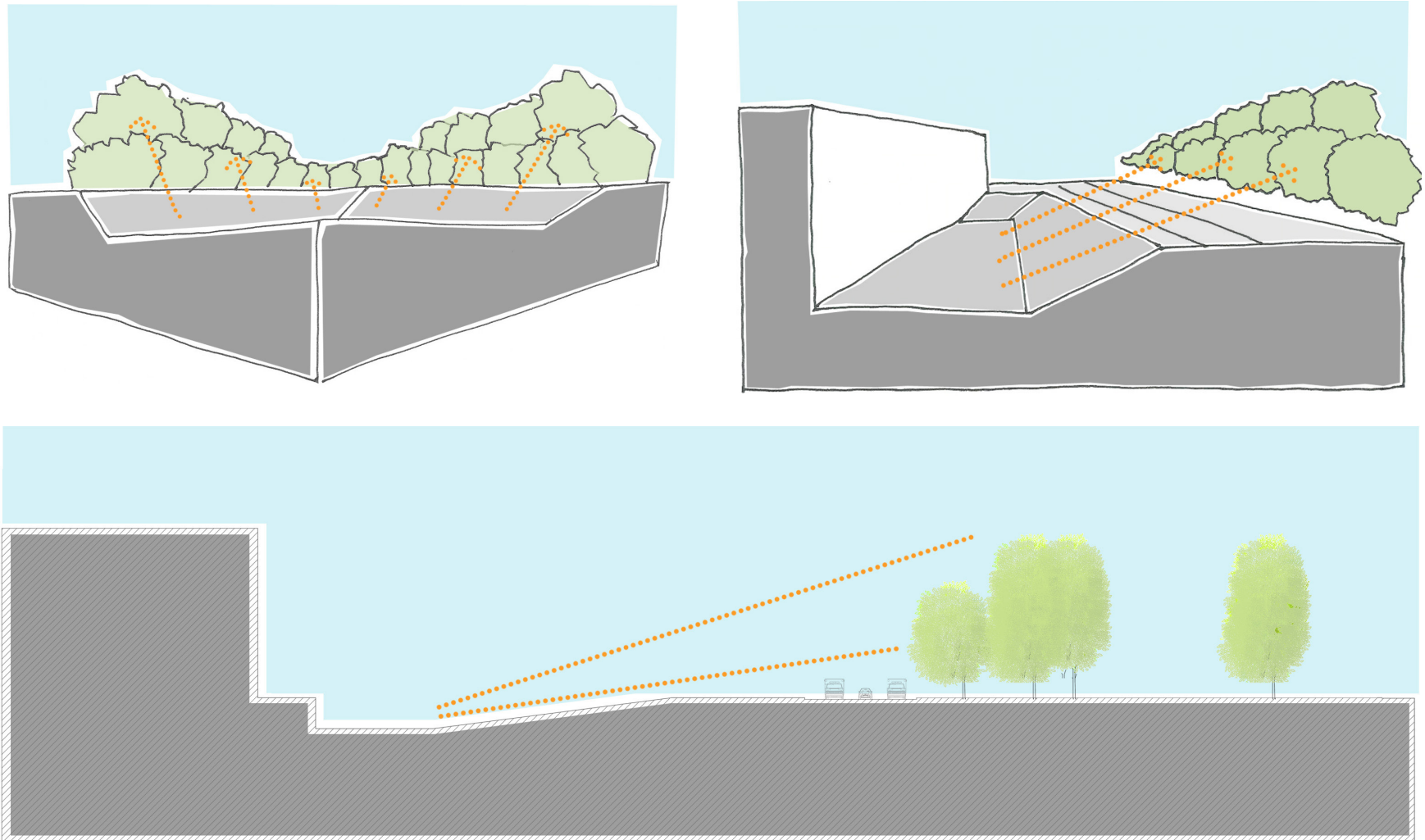
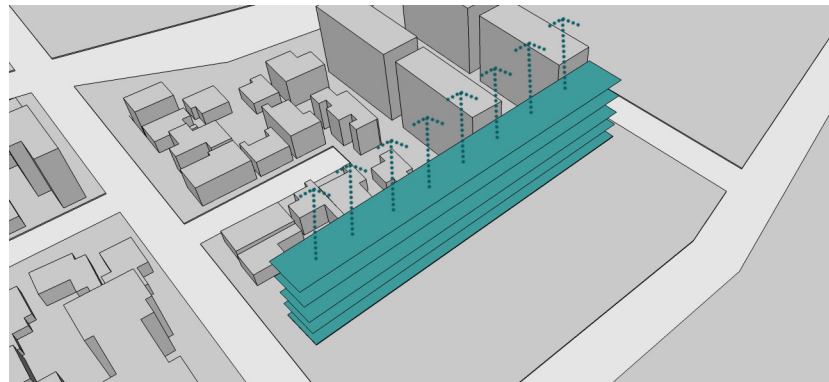


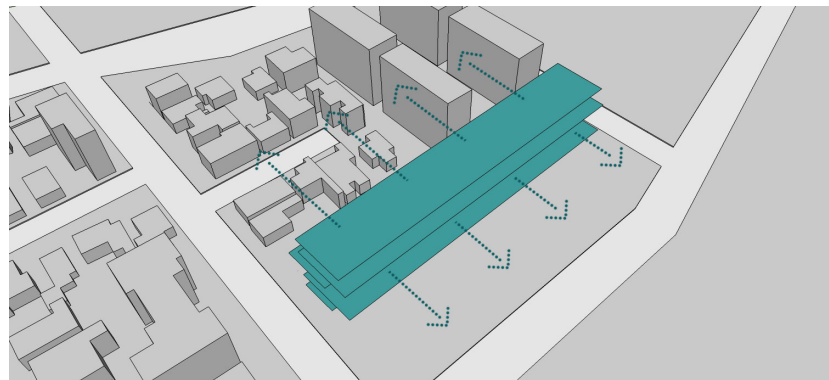
Fig. 3.14: Esquemas de la vista desde el interior del zócalo y la relación que se genera con las áreas verdes del entorno. Elaboración propia.

3.3 Configuración espacial

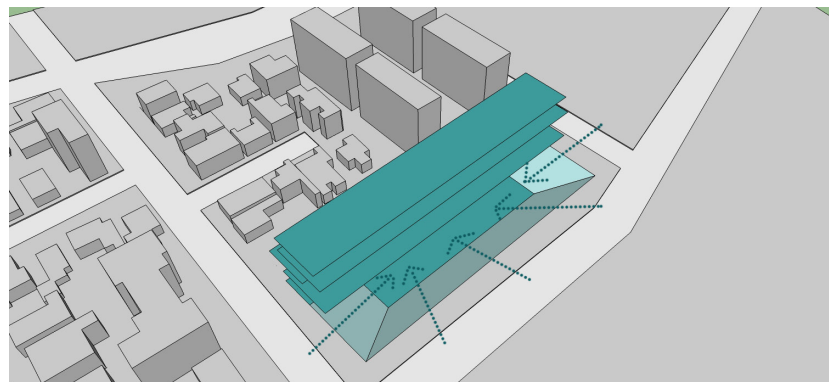
1. Se levanta el volumen para exponer el edificio. Su altura permite ser observado desde el entorno. La fachada sur se retranquea para liberar un espacio que permita un recorrido a través del predio y que remata visualmente con el área verde del parque.



2. Las plataformas se desplazan en distintos sentidos adoptando un posicionamiento que establece diferentes niveles de relación con las áreas verdes que rodean el terreno. Esta relación dependerá de la distribución programática del proyecto. Las plataformas establecen contactos visuales y espaciales con el entorno y permitirán la relación recíproca con éste.

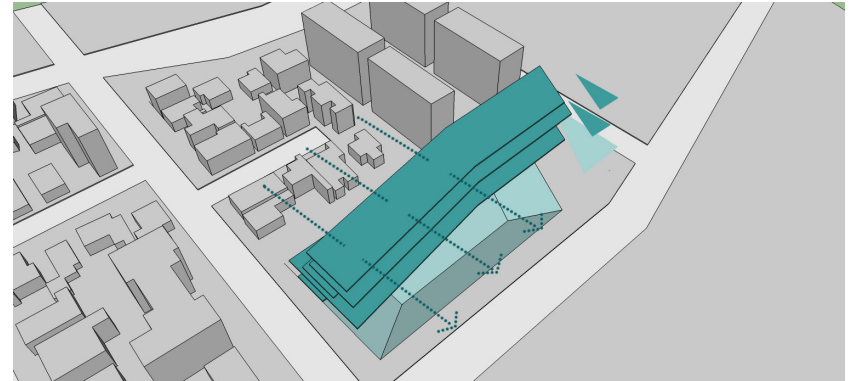


3. Se generan explanadas que permiten una relación visual desde diferentes perspectivas, con el objetivo de destacar el uso interior. Al mismo tiempo estas explanadas establecerán relaciones con los espacios públicos colindantes, prolongando el entorno hacia el proyecto.

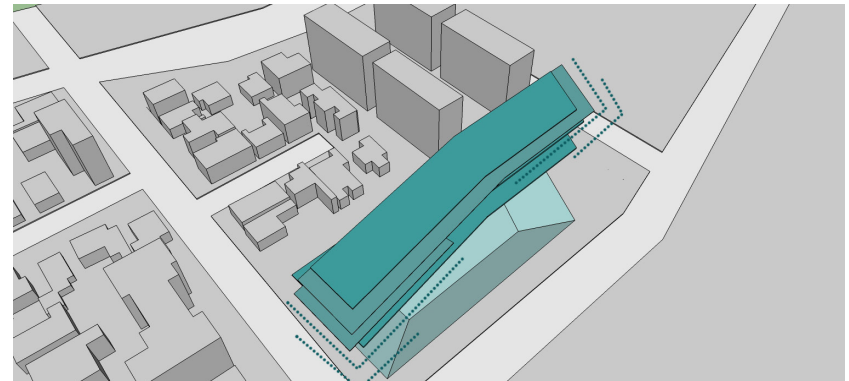


4. Considerando el centro de gravedad de las áreas verdes existentes descrito anteriormente (subcapítulo 2.2.3.e), se propone que el proyecto enfrente por su fachada norte a este punto gravitacional estableciendo un relación visual con todo el parque.

El edificio quiebra su eje longitudinal para dar énfasis a esta relación visual.



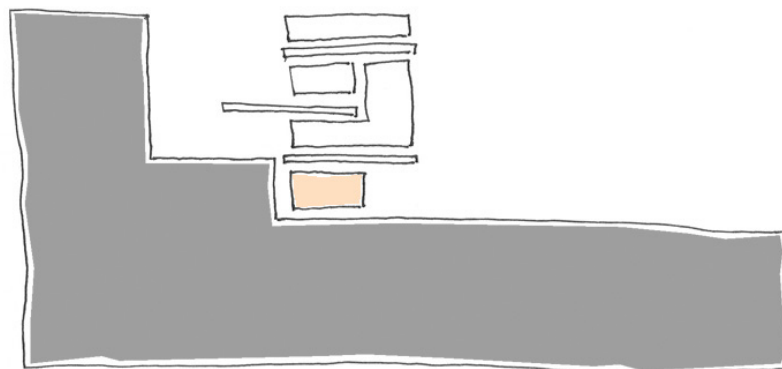
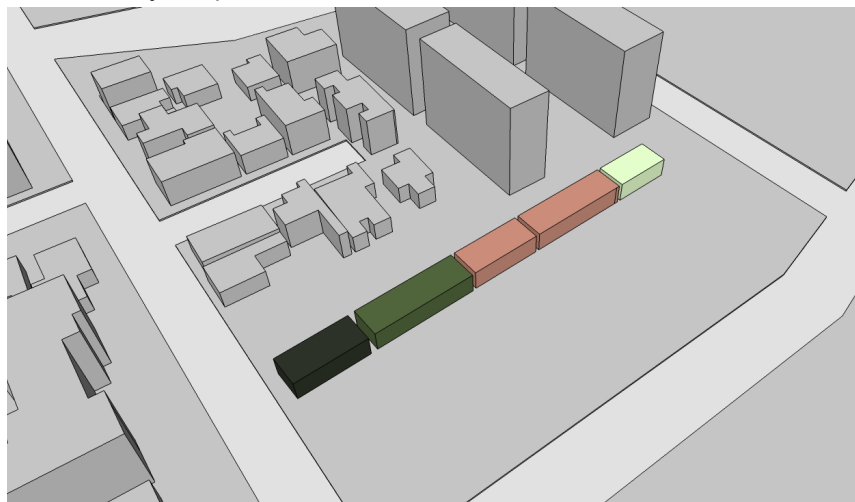
5. La fachada norte proyecta sus balcones hacia el entorno en la búsqueda de equilibrio y el valor del medio ambiente.



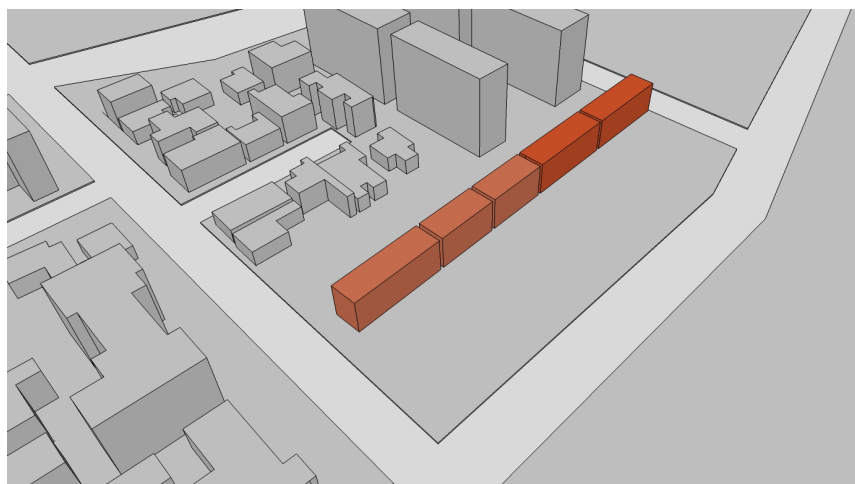
3.5 Distribución Programática

Se establece una distribución espacial asociada a los ejes programáticos anteriormente definidos (Subcapítulo 2.3).

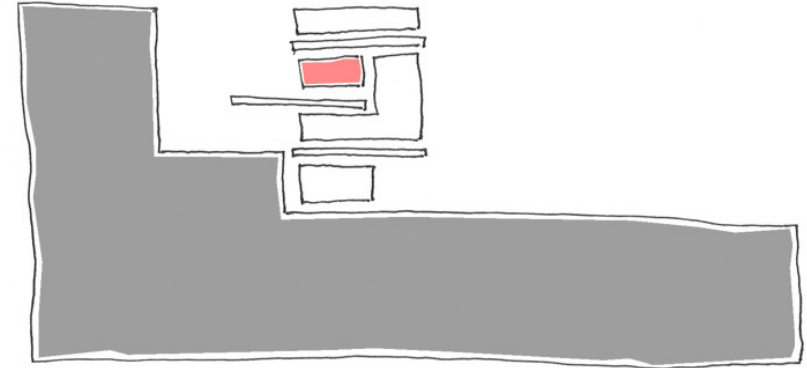
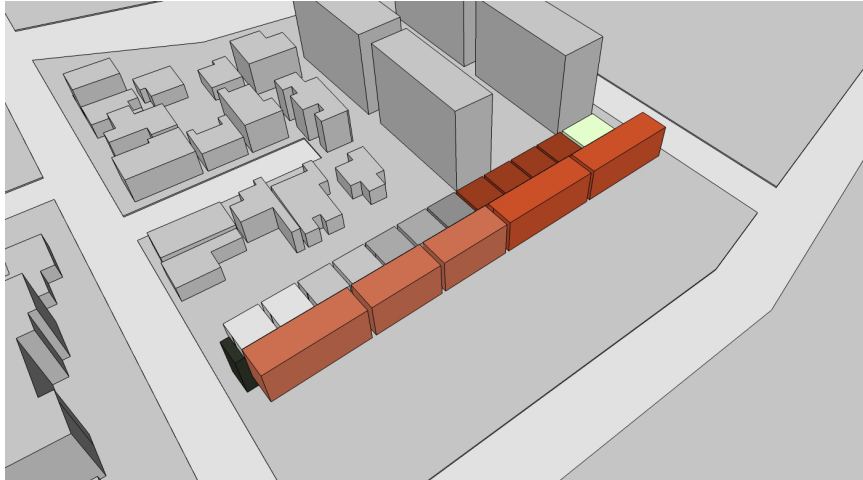
Nivel Inferior/Zócalo: Es el sector con mayor carácter de espacio público y constituye el remate de la plaza de acceso. En este nivel se ubica el acceso principal del edificio, el punto de acopio de residuos tecnológicos y una zona de servicios y cafetería, espacios de mayor apertura a los visitantes.



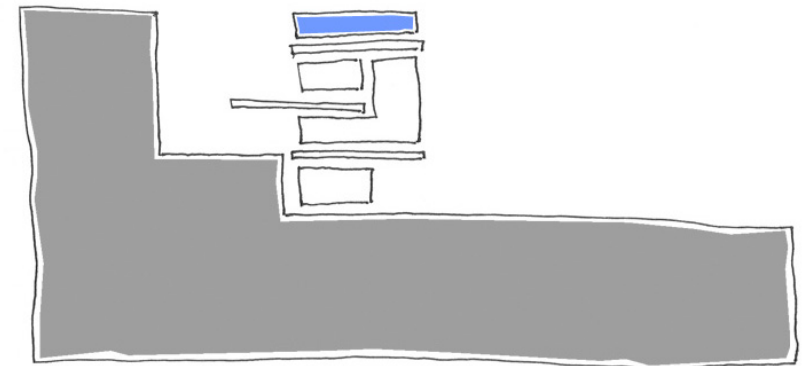
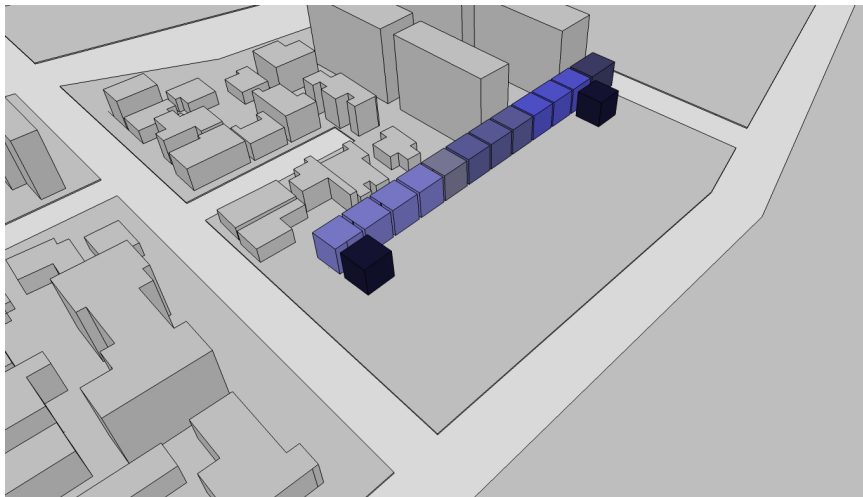
Primer nivel: Se distribuyen los laboratorios prácticos que se abalcanan sobre el entorno en función de darles un rol expositivo siendo visibles desde la calle.



Segundo Nivel: Destinado a la capacitación de las personas. Esta actividad requiere un ambiente de mayor concentración para el estudio, por lo tanto de retranquea de los espacios de más flujo peatonal y vehicular.



Tercer Nivel: Sector destinado a la administración y organización del conjunto. Sector programático que pone énfasis en la elaboración de iniciativas, proyectos y programas del manejo de residuos tecnológicos en Chile.



3.6 Relato expositivo ciclo del reciclaje

El proyecto plantea un recorrido expositivo participativo asociado a las diferentes etapas del reciclaje de residuos tecnológicos. Se realizarán visitas guiadas dirigidas principalmente a colegios, donde los asistentes podrán participar en algunas etapas del reciclaje con el fin de incorporar una experiencia empírica, permitiendo una mejor recepción de los conocimientos al momento de generar hábitos en el manejo de residuos.

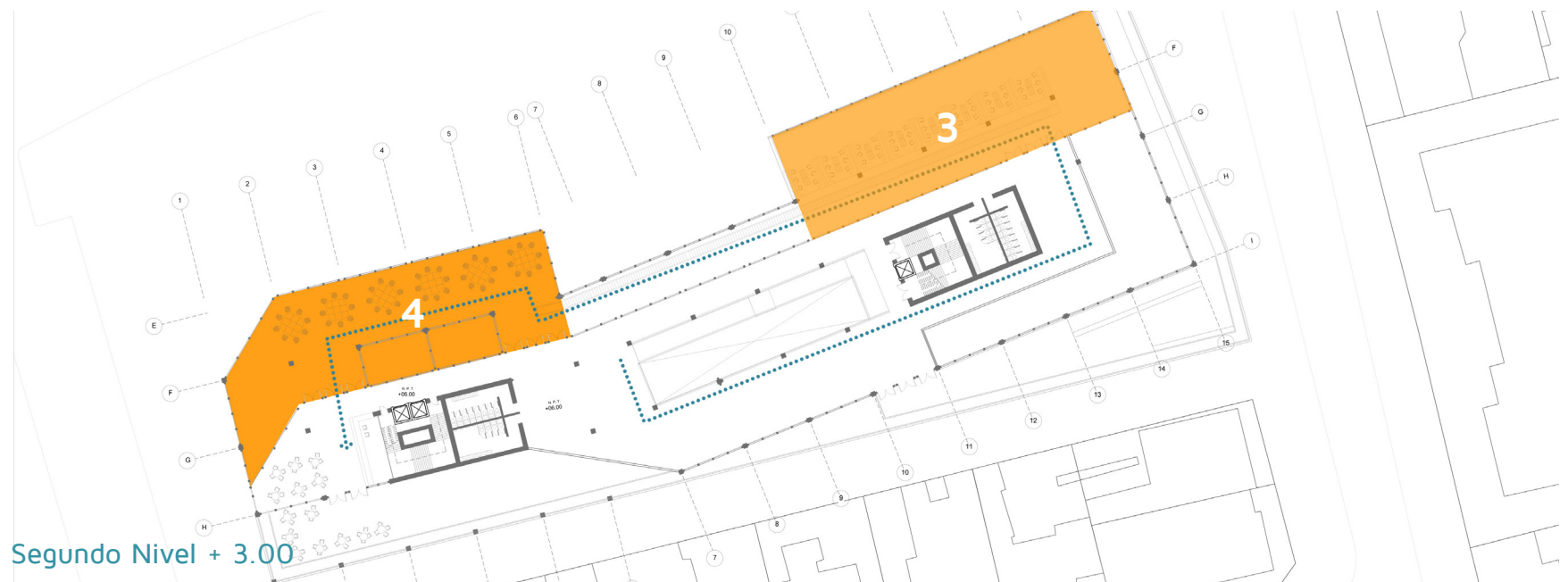
1 Acceso al proyecto: El relato expositivo tendrá un guía que les mostrará un video introductorio acerca de antecedentes sobre el reciclaje.

2 Zona de Acopio: Se mostrara la primera etapa del ciclo de reciclaje donde el publico general dejar sus residuos digitales



3 Desensamblado: En esta estación los visitantes podrán desarmar diferentes equipos para entender las partes de los residuos tecnológicos, conocer los componentes reutilizables y los que no lo son.

4 Sub-clasificación: En esta estación se realiza la sub clasificación de los componentes, que permitirán entender los diferentes procesos que recibirá cada uno. Este proceso se enseñará a través de demostraciones en pequeños laboratorios.

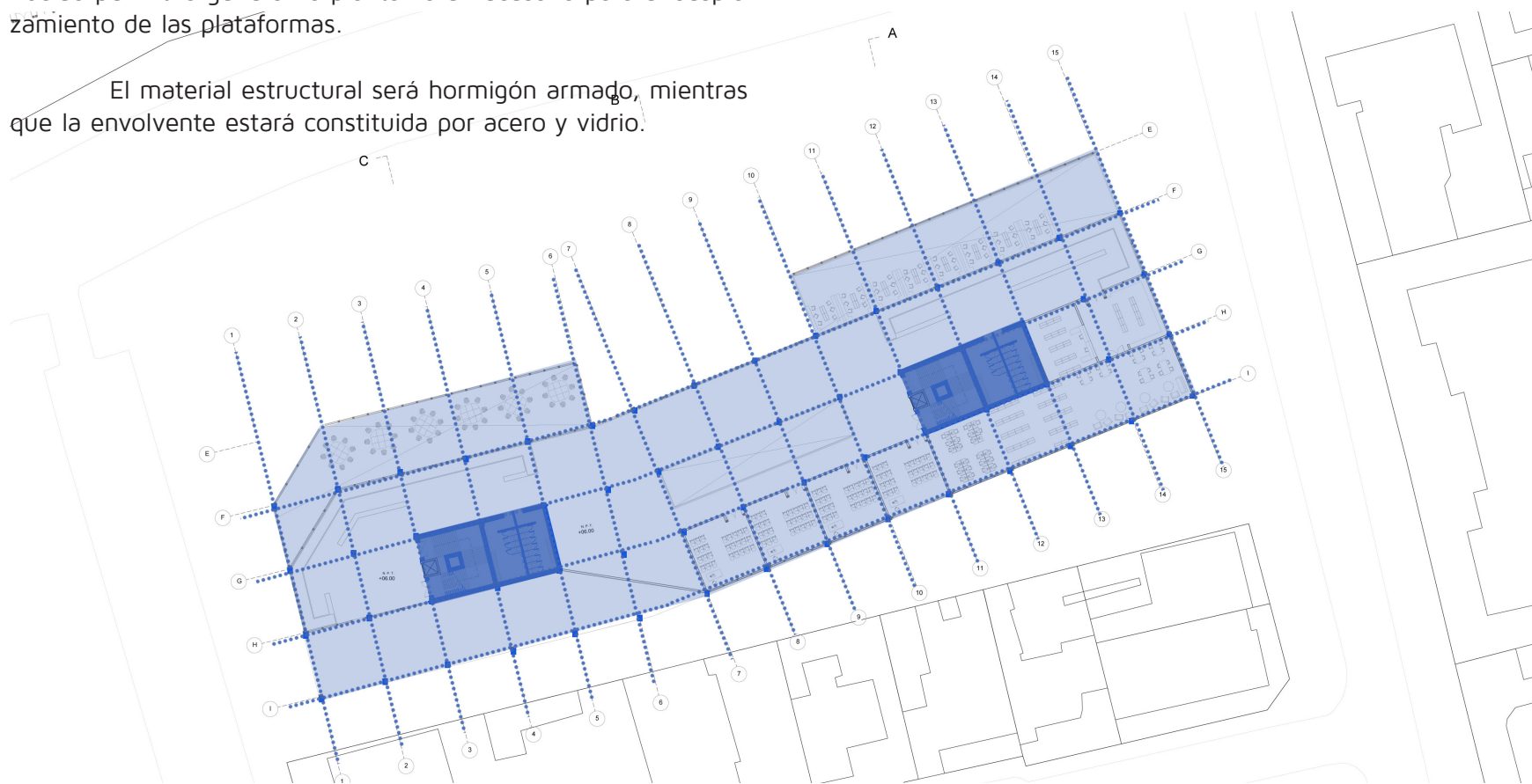


3.6 Sistema constructivo, estructura y materiales

El sistema constructivo constará de planta libre y núcleo aporticado, que permite ampliar la visión desde y hacia el edificio. Con este objetivo se reducirán al mínimo los muros opacos, manteniendo el concepto de "edificio vitrina". El efecto translúcido del edificio lo hará destacar dentro de las edificaciones cerradas del sector.

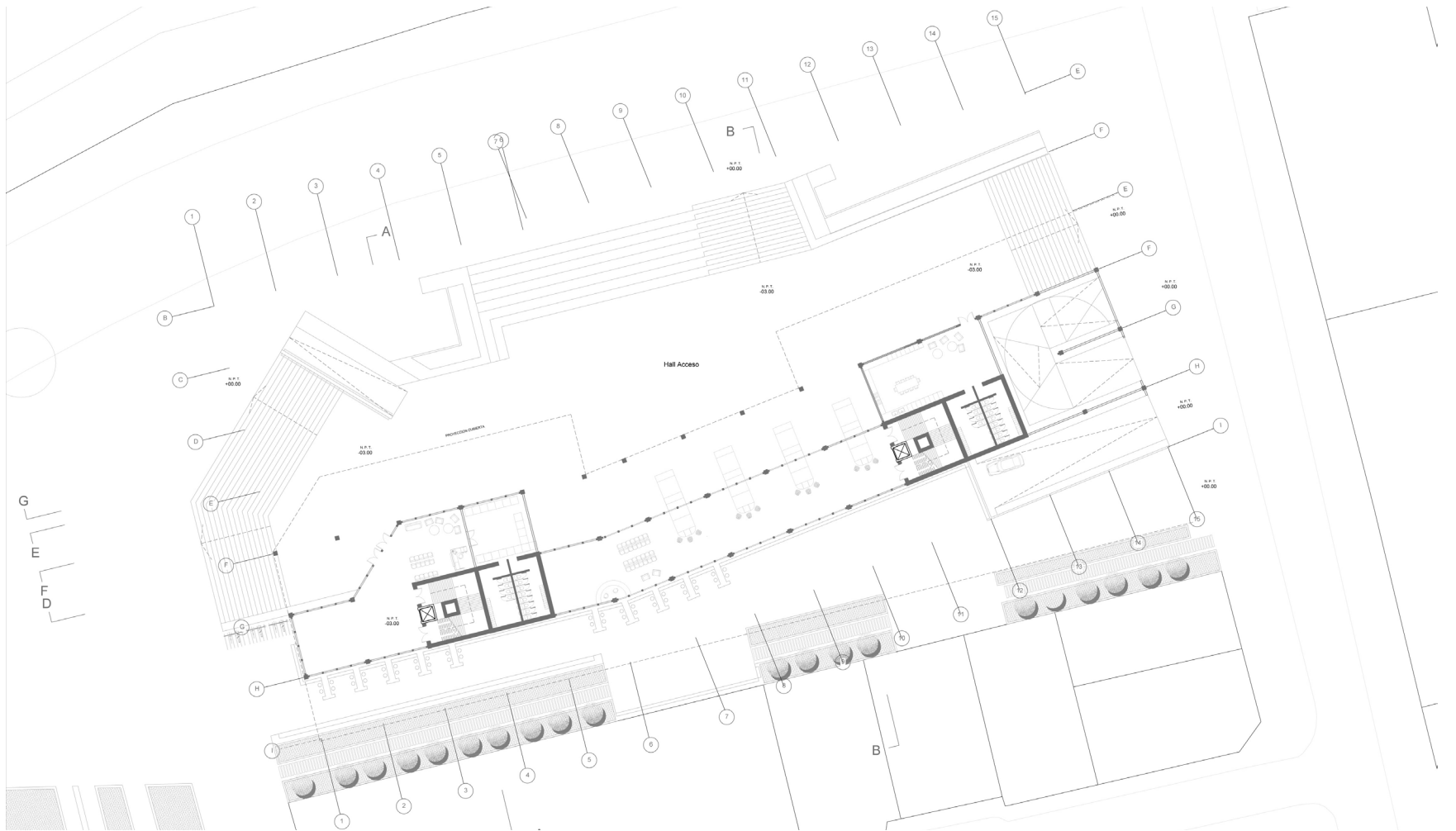
Estructuralmente se plantea un edificio dividido en dos secciones con sendos núcleos rígidos y estructura de pórticos. El núcleo permitirá generar la planta libre necesaria para el desplazamiento de las plataformas.

El material estructural será hormigón armado, mientras que la envolvente estará constituida por acero y vidrio.

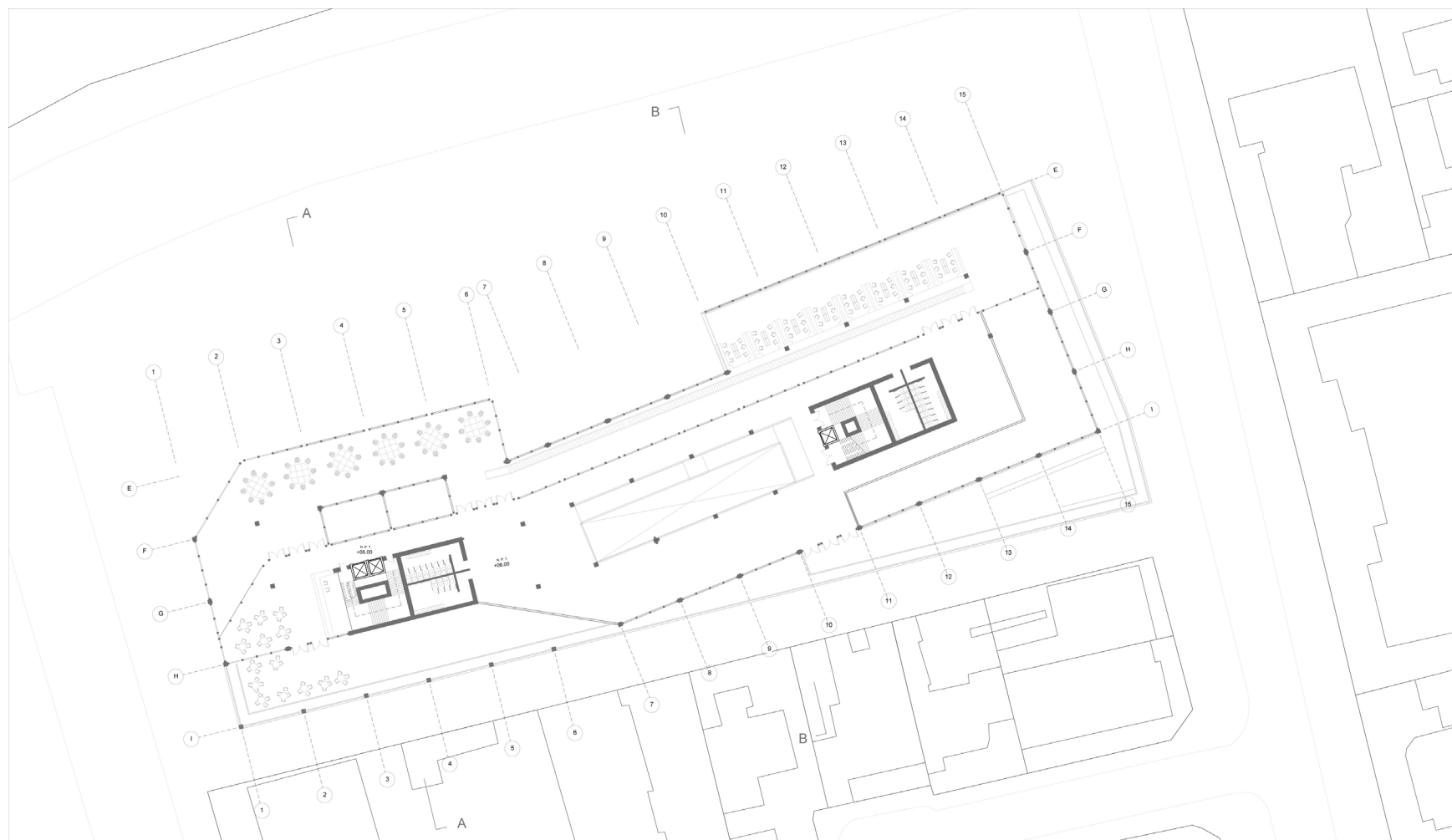


3.7 Planimetría

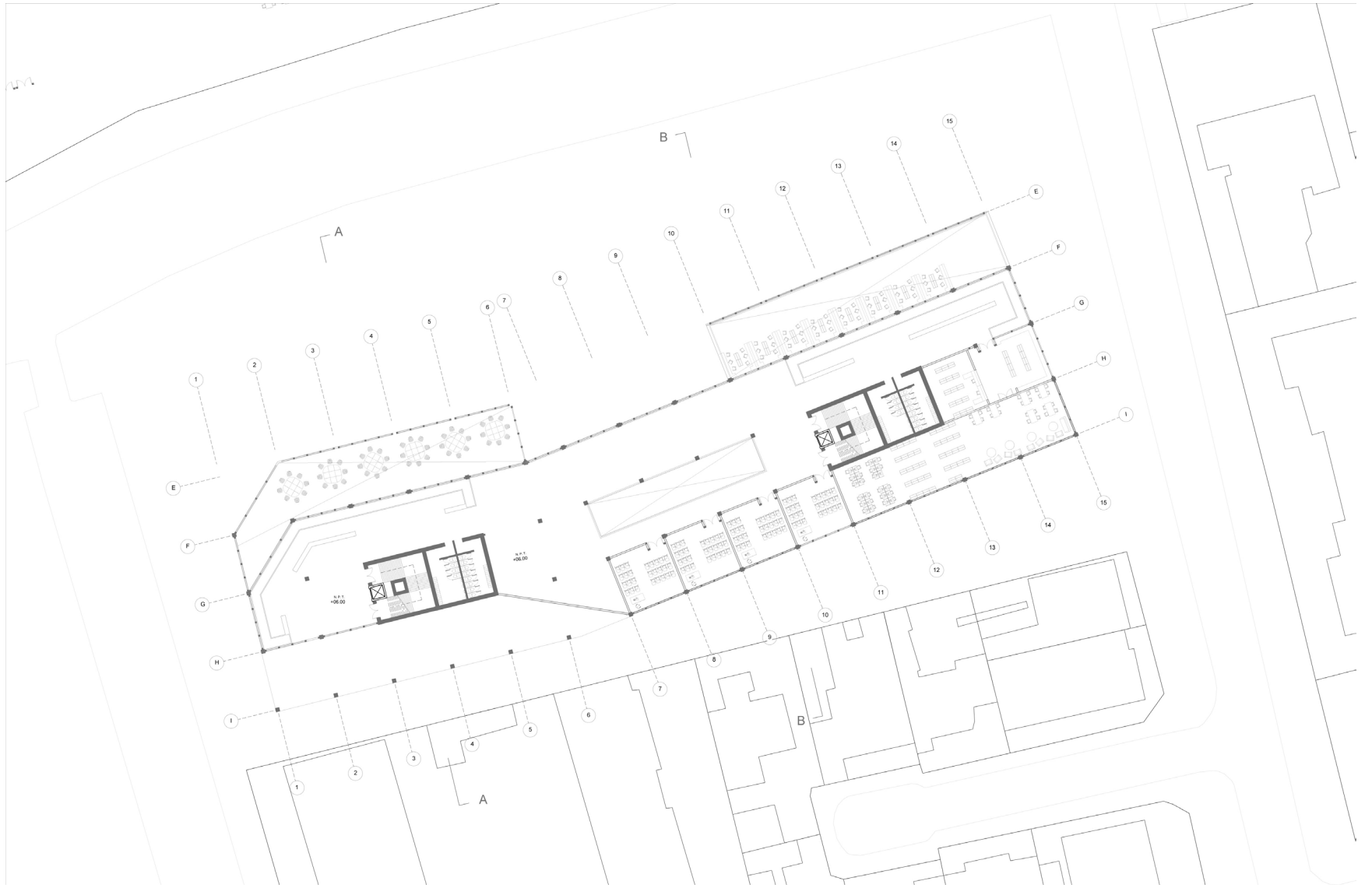
3.7.1 Planta Primer Nivel + 0.00



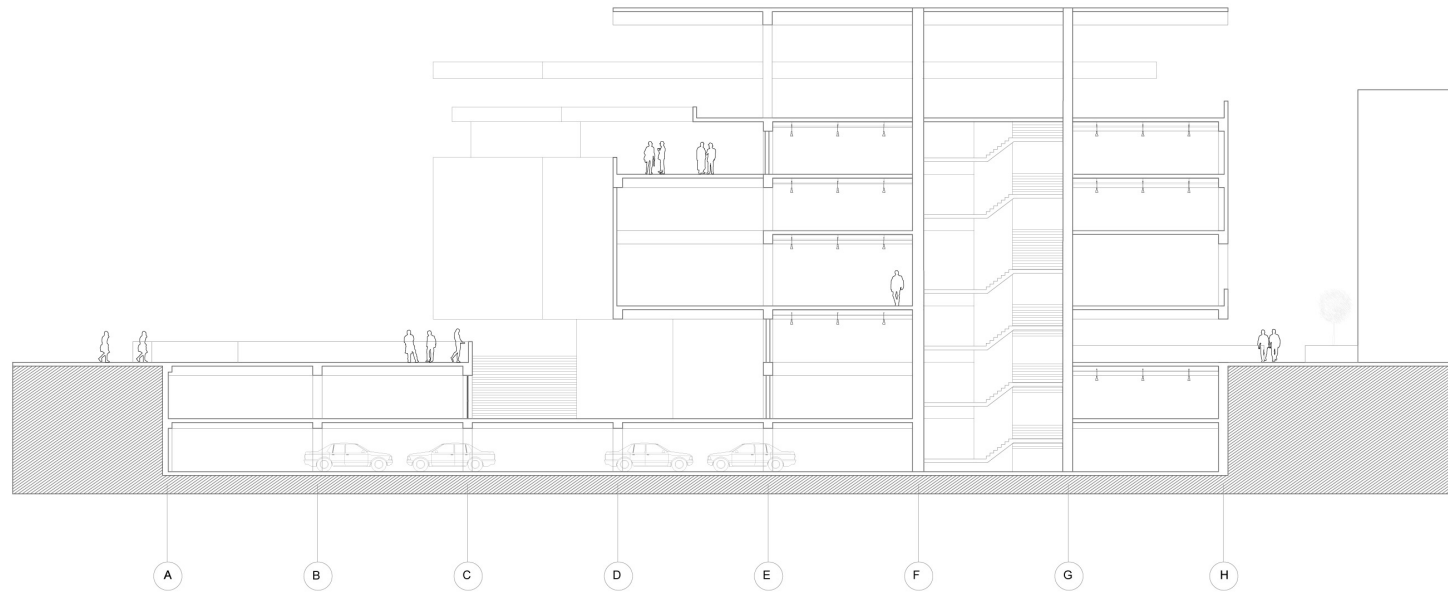
3.7.2 Planta Segundo Nivel + 3.00



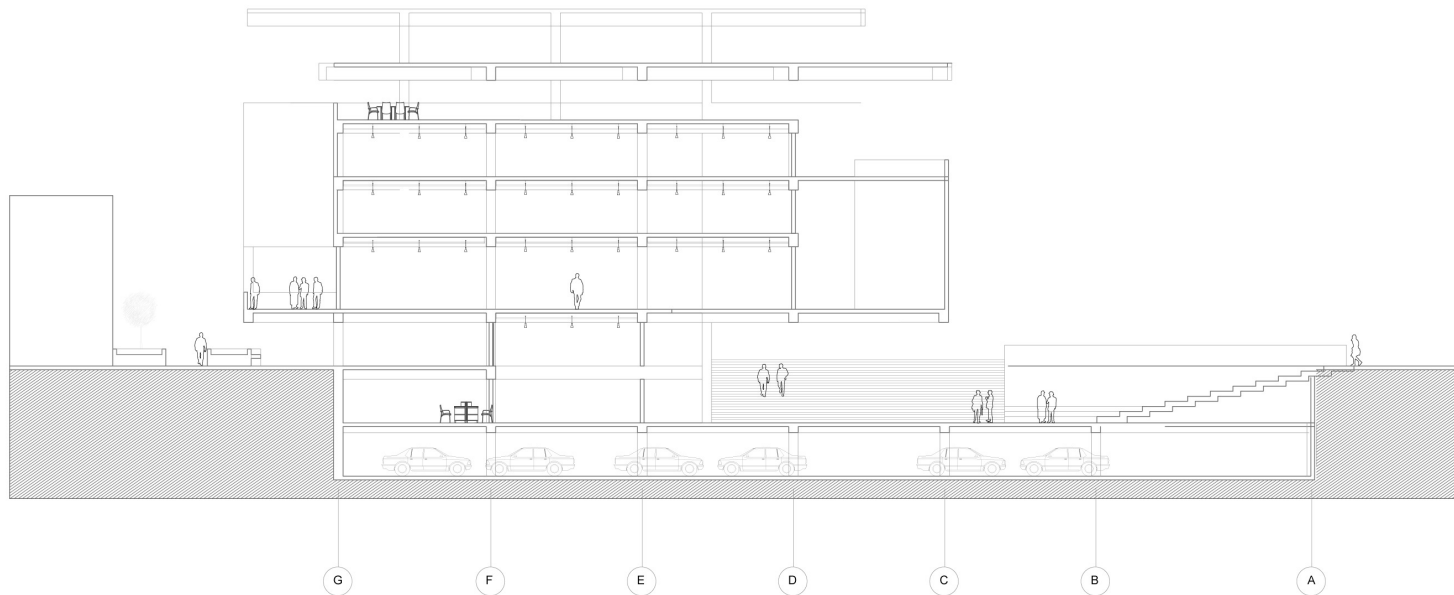
3.7.3 Planta Tercer Nivel + 7.00



3.7.4 Secciones Corte AA



Corte BB



04

ANEXOS



Estado Actual de la Gestión de los RAEE en Chile

Datos Generales

- **Habitantes:** 16.8 millones (2010)
- **Área:** 756.950 km²
- **PIB (PPA):** 15.002 USD/cap.
- **Computadores:** 7 millones (2010)
- **Internet:** 9.2 millones de usuarios (2010)
- **RAEE:** 70.000 ton. generadas por año (2010)
(Todas las categorías de RAEE)
- **Residuos PC:** 10.500 ton. generadas por año (2010)
Fuente: wikipedia.com, internetworldstats y estimaciones.



Infraestructura de Reciclaje

Por el momento sólo hay dos empresas certificadas para el reciclaje de RAEE: Degraf y Recycla. Ambas llevan a cabo el desmontaje manual y la exportación de las partes que requieren refinar. No hay ninguna refinería de metales preciosos en el país. El sector informal se encarga principalmente de la recolección de los RAEE en los hogares y las PYME. Sin embargo, la mayoría de ellos no tienen los conocimientos necesarios para reciclar este tipo de residuos. El 80% de los residuos de computadores y el 95% de los teléfonos móviles obsoletos terminan en destinos desconocidos.

Marco Legal

En la actualidad, no existe una normatividad específica para la gestión de los RAEE. Por lo tanto los RAEE se consideran residuos peligrosos de conformidad con el Reglamento Sanitario de Residuos Peligrosos (DS 148).

Los siguientes proyectos relacionados con el establecimiento de un marco legal específico de los RAEE se encuentran actualmente en curso o en debate:

- Una Ley de Gestión de Residuos, que incluye el principio de Responsabilidad Extendida del Productor (REP) y se refiere explícitamente a los RAEE
- Un Plan de Manejo Nacional de RAEE
- Un Proyecto de Ley específica para la gestión de los RAEE (a través del Parlamento)

Chile es signatario del Convenio de Basilea y a partir de 2010 debe gestionar los RAEE bajo las directrices de la OCDE.



Sistemas de Gestión / Campañas de Recolección

No hay un sistema nacional de gestión de RAEE en Chile. Las empresas de reciclaje de residuos electrónicos existentes operan principalmente sobre una base B2B. Sin embargo, cabe mencionar las siguientes iniciativas en este contexto:

- En 2009 se firmó un acuerdo voluntario entre el Gobierno de Chile, RELAC, Dell, Olidata, Epson y LG.
- Con base en el acuerdo, algunas pocas empresas de computadores como Olidata, Dell y Sony lanzaron campañas individuales de recolección. No hay información pública sobre los montos totales recaudados.
- Una campaña de recolección de teléfonos móviles realizada entre Metro y Claro en 2010 recogió más de 100'000 teléfonos obsoletos de diferentes marcas.

Elaborado por: Uca Silva, Plataforma RELAC, Chile



Estado Actual de la Gestión de los RAEE en América Latina

Costa Rica

Generación de RAEE: No hay datos disponibles
Si, existe el Decreto Ejecutivo para la gestión de los RAEE desde 2010

Legislación RAEE:

Sistemas Integrales de Gestión (SIG): 2 Planes de cumplimiento (colectivo: ASEQUIRE)

Gestores de RAEE: 6 empresas con licencia

México

Generación de RAEE: 300.000 ton./ año (2010)
2.7 kg / cápita / año

Legislación RAEE: No, pero se considera en la Ley General de Residuos (como residuos especiales) y en dos normas oficiales mexicanas (NOM)

Sistemas Integrales de Gestión (SIG): Ningún sistema individual o colectivo, sólo programas de retoma para empresas

Gestores de RAEE: 10 empresas con licencia

Colombia

Generación de RAEE: 110.000 ton./ año (2010)
2.4 kg / cápita / año

Legislación RAEE: Si, existen decretos para computadores y periféricos, baterías y equipos de iluminación desde 2010

Sistemas Integrales de Gestión (SIG): 1 colectivo, varios individuales (a partir de 2012), varias campañas selectivas de recolección desarrolladas

Gestores de RAEE: > 5 empresas con licencia

Ecuador

Generación de RAEE: No hay datos disponibles

Legislación RAEE: No, pero una reglamentación específica de los RAEE se ha previsto

Sistemas Integrales de Gestión: Ningún sistema de cumplimiento individual o colectivo, sólo campañas selectivas de recolección

Gestores de RAEE: 2 empresas con licencia

Perú

Generación de RAEE: 100.000 ton./ año (2010)
3.4 kg / cápita / año

Legislación RAEE: Reglamento RAEE en proceso de aprobación, existen 2 normas técnicas (INDECOPI)

Sistemas Integrales de Gestión: Ningún sistema individual o colectivo, sólo campañas de recolección público-privadas

Gestores de RAEE: 4 empresas con licencia

Chile

Generación de RAEE: 70.000 ton./ año (2010)
4.2 kg / cápita / año

Legislación RAEE: No, pero un proyecto de ley para los RAEE y un proyecto de una Ley General de Residuos están en preparación

Sistemas Integrales de Gestión: Ningún sistema individual o colectivo, sólo campañas selectivas de recolección

Gestores de RAEE: > 2 empresas con licencia

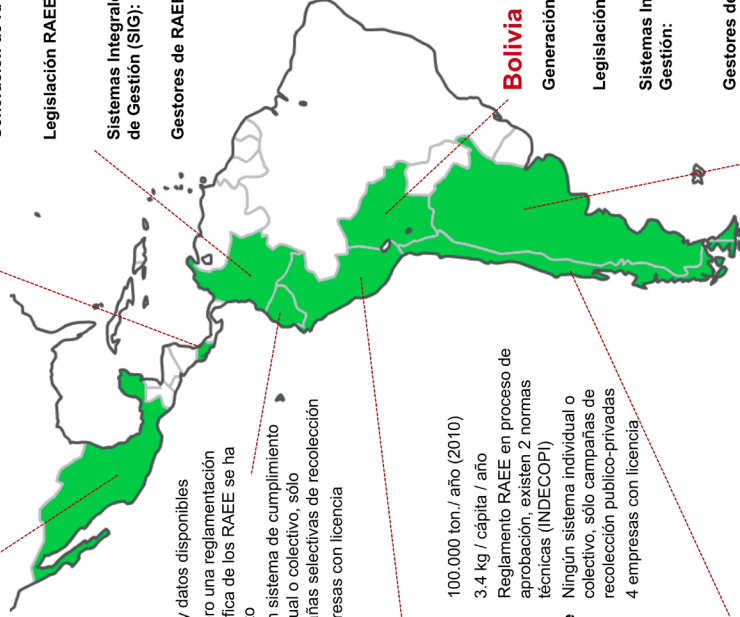
Argentina

Generación de RAEE: 120.000 ton./ año (2010)
3 kg / cápita / año

Legislación RAEE: No, pero un proyecto de Ley Nacional de RAEE está próxima a su aprobación

Sistemas Integrales de Gestión: Ningún sistema individual o colectivo, sólo programas de recolección para empresas

Gestores de RAEE: > 5 empresas con licencia



Elaborado por: Daniel Ott, Empa, Switzerland



05

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

Publicaciones periódicas

Chilenos están menos dispuestos a proteger medioambiente cuando depende de ellos. Diario La Tercera, Santiago, Chile, 27 dic., 2011. P. 42.

Publicaciones no periódicas

HIDALGO, L. (2010) La basura electrónica y la contaminación ambiental. Facultad de Ciencias de la Ingeniería. Universidad Tecnológica Equinoccial, Ecuador.

RECYCLA CHILE, FUNDACIÓN CASA DE LA PAZ (2007) Residuos Electrónicos: la nueva basura del siglo XXI. Impresión Ograma, Santiago, Chile.

RELAC (2011). Lineamientos para la gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (raee) en Latinoamérica. Marzo 2011. Publicación independiente.

UNESCO (1997). Concientización y ecología. Quinta Conferencia Internacional de Educación de las Personas Adultas (CONFINTEA V), Hamburgo.

UNESCO (2010). Los residuos electrónicos: Un desafío para la Sociedad del Conocimiento en América Latina y el Caribe. Oficina Regional de Ciencia de la UNESCO para América Latina y el Caribe, Montevideo, Uruguay.

SOTO, F; ESPEJO, C.; MATUTE, I. (s.a). Los Jóvenes y el Uso de Computadores e Internet. MIDEPLAN, INJUV, Universidad de Chile.

WILLUMSEN, H; ALLAMAND, A. (s.a).Perspectivas del Grupo de Trabajo de Residuos Electrónicos de e-LAC coordinado por CONAMA, Chile. 53.

WOLFENSBERGER, M. (Plataforma RELAC/ EMPA St. Gallen) (2010). Manejo de Residuos Electrónicos a través del Sector Informal en Santiago de Chile, Plataforma Regional de Residuos de PC de America Latina y el Caribe (RELAC), Santiago, Chile.

Recursos Electrónicos

ACTI (s.a). Usabilidad de Tecnologías de información. Extraído el día 20 de junio de 2013 desde: http://www.acti.cl/images/documentos/TI_en_Chile.pdf

Chile es líder en "economía digital" en América Latina". Extraído el día 21 de junio desde: <http://www.thisschile.cl/Article.aspx?id=4352&sec=288&idioma=1&eje=>

Chile: primer país Latinoamericano en superar a uno europeo en el avance de la Sociedad de la Información. Extraído el 8 de junio de 2013 desde: <http://www.everis.com/chile/es-CL/sala-de-prensa/noticias/Paginas/chile-primer-pais-latinoamericano-superar-europeo.aspx>

DANIEL, S. (2008). El camino que sigue tu basura electrónica. El Norte. México D.F., México. Extraído el 20 de mayo de 2013 desde <http://ingenieria.ute.edu.ec/enfoqueute/index.php/revista/article/download/16/15>.

DEGRAF (s.a). Problemas de los residuos electrónicos. Extraído el 15 de mayo de 2013 desde: <http://www.degraf.cl/es/todo-necesitas-saber-sobre-reciclaje-residuos-electronicos>

Educación y concientización. Extraído el 8 de junio de 2013 desde: <http://pa.moragarcia.over-blog.com/article-paulo-freire-educacion-y-concientizacion-64010316.html>

FUNDACIÓN MEXICANA PARA EL RECICLAJE TECNOLÓGICO A FAVOR DE LA EDUCACIÓN (2010). ¿Que es la basura electrónica? Extraída el 20 de mayo desde: <http://ret.org.mx/reciclajetecnologico.html>

GREENPEACE (2009).Nuevo flujo de residuos: basura electrónica. Extraído el 21 de abril de 2013 desde <http://www.greenpeace.org.ar/blog/nuevo-flujo-de-residuos-basura-electronica/151/>

MARTINEZ, C. (2008). A China la basura electrónica. El Nuevo Día de Puerto Rico. Julio 20. Extraído el 20 de mayo de 2013 desde: <http://ingenieria.ute.edu.ec/enfoqueute/index.php/revista/article/download/16/15>.

MILICIO, C. (2009) Educación ambiental y concientización urbana. Extraído el 10 de junio desde: <http://carlosmilicioeducacionambiental.blogspot.com/>

SERVICIO TÉCNICO COMPUTACIONAL INTEGRAL (2012). *Residuos electrónicos*. Extraído el 3 de mayo desde: <http://www.sertecom.cl/Basura%20Electronica%205.html>

Leyes, Normativas y Ordenanzas

Plan de Desarrollo Comunal de Providencia

Plan Regulador Comunal de Providencia

Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

Reportes Estadísticos Distritales y Comunales 2013, Biblioteca del Congreso Nacional de Chile

06

BITÁCORA

22 DE ABRIL CORRECCIÓN 1

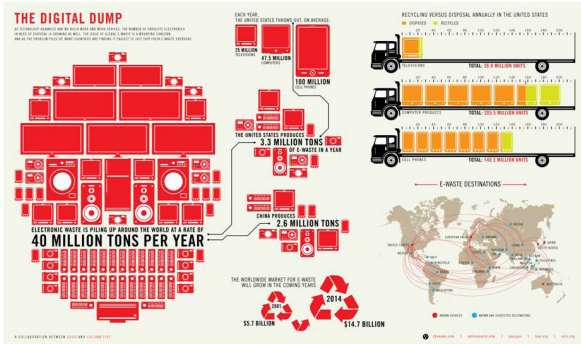
Una vez definido el tema general (Residuos Electrónicos), el proceso de diseño fue avanzando en sesiones semanales. En esta bitácora se realiza una síntesis de estas correcciones, donde además se incluyen observaciones realizadas en las sesiones.

CORRECCIÓN: Si bien la premisa para escoger un tema estaba asociada directamente con el área medio ambiental, la definición final fue compleja. Finalmente se decidió abordar el tema del Reciclaje tecnológico, debido a la gran relevancia social y natural que tiene, y que es poco conocida.

OBSERVACIONES: Es necesario enfocar la temática. ¿Cómo se aborda el tema de los residuos tecnológicos? ¿Con un centro de reciclaje, una escuela, un museo, etc.?

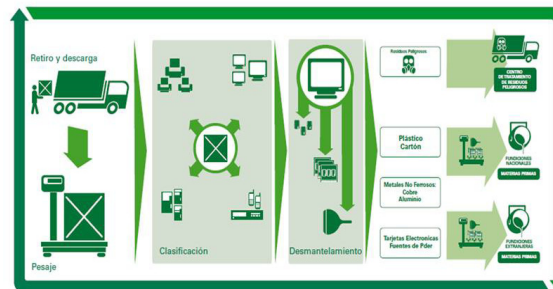
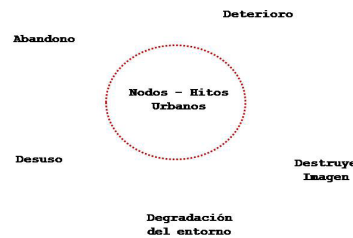


Basura Tecnológica



<http://theecomm.com/news/content/fullstory/2012/26/BasuraTecnologica.pdf>

Problemática:



Proceso de Reciclaje

<http://www.rece.ca/tema/tema05>

06 DE MAYO CORRECCIÓN 2

CORRECCIÓN: Se reflexionó acerca de la posibilidad de abordar la problemática de la contaminación con residuos tecnológicos desde el punto de vista educacional, tomando en cuenta la falta de conocimiento con respecto a su manejo. A partir de esta premisa se escogió la ciudad de Santiago para ubicar el proyecto.

OBSERVACIONES: Si bien abordar el punto de vista educacional parece ser apropiado, no está claro cómo van a confluir ambas áreas. Al mismo tiempo, es necesario buscar criterios que justifiquen la ubicación del proyecto en Santiago y posteriormente el emplazamiento definitivo

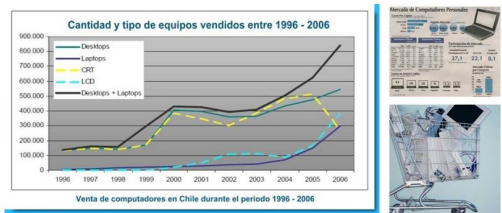


1.0 Aumento tecnología

Aumento el consumo de la tecnología en Chile

Según el Departamento de Estadísticas de Comercio Exterior (ESTADCOMEX), del Servicio Nacional de Aduanas y de la Asociación Chilena de Empresas de Tecnologías de Información (ACTI), durante el año 2005 en Chile se vendieron más de 622.800 computadores nuevos. Durante el año 2006, este número alcanzó a más de 808.000 unidades, (Entre PC's de escritorio y Notebooks), y para el año 2007 se esperaba superar los 900.000 equipos. A esta tasa de crecimiento, no sería de extrañar que la venta de computadores nuevos, cuyo precio continúa marcando una tendencia a la baja, banderase el 1.000.000 de unidades durante el año 2008.

Aumento uso de tecnología en empresas particulares



6.0 Educación Reciclaje tecnológico

- 01 Incorporar el consumo responsable que incluya el **reciclado** de los equipos electrónicos.
- 02 Reducir la generación de desechos electrónicos a través de la compra responsable y el buen **mantenimiento**.
- 03 Donar o vender los equipos electrónicos que todavía funcionan.
- 04 Donar equipos rotos o viejos a organizaciones que los reparan y reutilizan con fines sociales.
- 05 Reciclar los componentes que no puedan repararse. Hay empresas que reciclan y reutilizan estos aparatos sin costo para los dueños de los equipos desechados.
- 06 Promover la reducción de sustancias peligrosas que se usan en ciertos productos electrónicos que se venden en el país.
- 07 La responsabilidad extendida del productor en la cual luego de su uso por los consumidores el propio productor se lleva el producto, esto los impulsa a mejorar los diseños para que sean más sencillos de reciclar y reutilizar.
- 08 En algunos países se piensa en todo el ciclo de vida de un producto. Se multa a la gente que no se comporta responsablemente luego de consumir. Incluso algunos productores tienen una tasa destinada a resolver la exposición final de esos materiales.



Residuos electrónicos / Comportamiento Humano

Los principales puntos para reciclar en Santiago

Llevar los residuos electrónicos al punto de recolección más cercano a su domicilio. Para saber dónde llevar sus residuos, acá una guía de los comunas que participan de la campaña Reciclar y de otros municipios que también cuidan el medio ambiente.

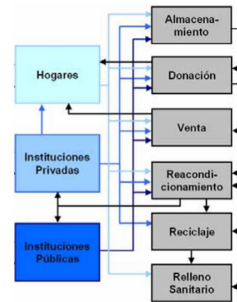
Comuna	Dirección	Horario
Recoleta	Edificio de gestión de residuos electrónicos de la comuna de Recoleta. Se abre de lunes a viernes de 9:00 a 17:00 hrs.	De lunes a viernes de 9:00 a 17:00 hrs.
Providencia	Centro de Gestión de Residuos Electrónicos (CGRE) de Providencia y Las Condes. Turnos: lunes a viernes de 9:00 a 17:00 hrs.	De lunes a viernes de 9:00 a 17:00 hrs.
Las Condes	Centro de Gestión de Residuos Electrónicos (CGRE) de Las Condes. Turnos: lunes a viernes de 9:00 a 17:00 hrs.	De lunes a viernes de 9:00 a 17:00 hrs.
Ñuñoa	Centro de Gestión de Residuos Electrónicos (CGRE) de Ñuñoa. Turnos: lunes a viernes de 9:00 a 17:00 hrs.	De lunes a viernes de 9:00 a 17:00 hrs.
Maipo	Centro de Gestión de Residuos Electrónicos (CGRE) de Maipo. Turnos: lunes a viernes de 9:00 a 17:00 hrs.	De lunes a viernes de 9:00 a 17:00 hrs.
La Florida	Centro de Gestión de Residuos Electrónicos (CGRE) de La Florida. Turnos: lunes a viernes de 9:00 a 17:00 hrs.	De lunes a viernes de 9:00 a 17:00 hrs.
Peñalolén	Centro de Gestión de Residuos Electrónicos (CGRE) de Peñalolén. Turnos: lunes a viernes de 9:00 a 17:00 hrs.	De lunes a viernes de 9:00 a 17:00 hrs.
La Reina	Centro de Gestión de Residuos Electrónicos (CGRE) de La Reina. Turnos: lunes a viernes de 9:00 a 17:00 hrs.	De lunes a viernes de 9:00 a 17:00 hrs.

13 DE MAYO CORRECCIÓN 3

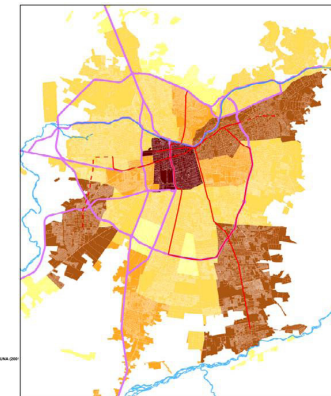
CORRECCIÓN: El proyecto se planteó como un espacio enfocado en “concientizar” a empresas y población en general que utiliza aparatos tecnológicos, educándolas acerca de las consecuencias y de los mecanismos para tratar el problema. El emplazamiento se definirá mediante criterios tales como, conectividad; política medio ambiental; importante uso de la tecnología y por ende, gran cantidad de desechos; entre otros.

OBSERVACIONES: El paso siguiente será crear el programa y los objetivos generales del proyecto, para definir el proyecto de título que se realizará. Así mismo es necesario proponer un emplazamiento donde se ubicará el proyecto

Generador de Conciencia: Creando Cultura medioambiental



Gráfica 55: Los siete pilares de un sistema de gestión de e-waste. IE = Infraestructura (Bomard 2007).



Desplazamiento de la generación asociada a nivel urbano, Santiago Centro y las comunas del sector Oriental, habitan de profesionales a los cuales se les otorga el título de paraguero

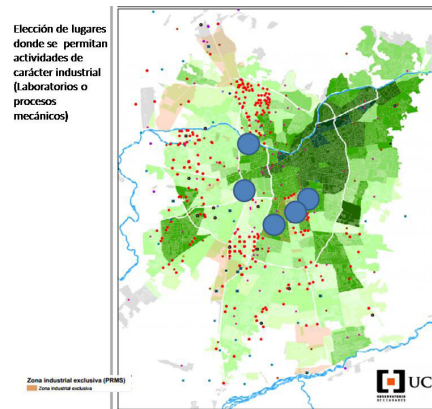
De esta forma los APL logran:

Mayor **eficiencia** en los procesos productivos de las empresas.

Mayor **confianza** entre los sectores público y privado.

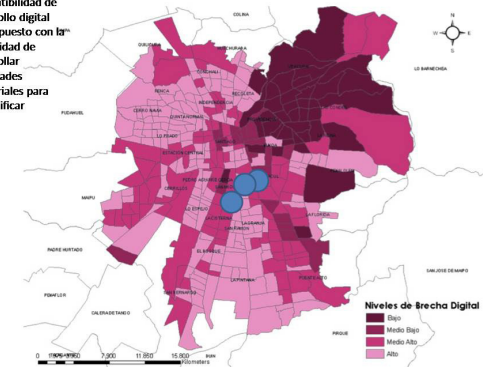
Mayor **reconocimiento** para las empresas y organismos participantes.

Mayor **asociatividad** entre las empresas de los sectores productivos..



Elección de lugares donde se permitan actividades de carácter industrial (laboratorios o procesos mecánicos)

Compatibilidad de desarrollo digital con la posibilidad de desarrollar actividades industriales para ejemplificar

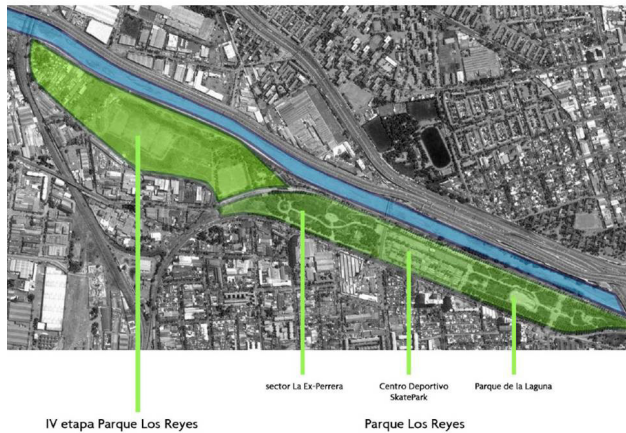


Niveles de Brecha Digital

20 DE MAYO CORRECCIÓN 4

CORRECCIÓN: Se proponen dos emplazamientos para el proyecto. La comuna de San Miguel por sus características industriales y el sector de Parque de Los Reyes por su conectividad.

OBSERVACIONES: Ambas ideas fueron desechadas. San Miguel no se ajusta a los criterios por su carácter industrial. El proyecto debe estar ubicado en una zona con características empresariales, no industriales. Las empresas -no las industrias- son mayores usuarios del tipo de tecnologías en las que se enfoca el proyecto. Además de ello, esta comuna no contempla políticas medio-ambientales acordes al planteamiento del proyecto. En la misma línea, Parque de los Reyes tampoco se adapta a los criterios de elección. Es necesario seguir buscando el lugar más apropiado



Fundamento

Usuario 1:
Entrega Conocimientos

Administración

Oficinas
Director c/aula
Secretaría/director
Administradores
Sala de reuniones
Biblioteca
Biología
Sala de espera
Recepción
Archivo

Difusión

Difusión
Oficinas

Biblioteca

Sala de Lectura
Estantería abierta
Escritorio con escritorio
Cuidado y control
Múltiples
Punto de Lectura
Sala biblioteca

Que se hace ?????

Usuario 2:
Recibe Conocimientos

Capacitación

Programa de educación e interpretación ambiental
Áreas especiales permanentes
Aulas - Salas uso múltiple
Laboratorio Educativo
Sala capacitación
Baños

Exposiciones para colegios

Biología Baño
Sala multimedia Laboratorios
Sala exposición Computadores
Sala estudio Biología
Talleres Pabellón
Guardaespaldas
Sala de educación Técnica

Seminarios

Auditorio
Escritorio
Sala de espera
Camarín
Sala de control y preparación
Biología
Foyer
Programa de Formación Ambiental
Seminarios Promocionales

Servicios

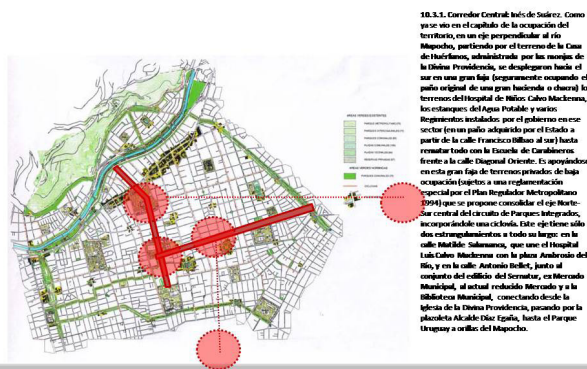
Recepción
Comedor investigadores
SS III Cafetería
SS III Recreación
Biología Cafetería
Baño de cafetería
Sala reuniones



03 DE JUNIO CORRECCIÓN 5

CORRECCIÓN: Se define como emplazamiento el sector de Parque Inés de Suárez, comuna de Providencia, específicamente un terreno ubicado en la calle Pocuro. Al mismo tiempo se presenta el programa del proyecto, cuyo nombre tentativo es "Centro de Educación de Residuos Tecnológicos: Generador de Conciencia"

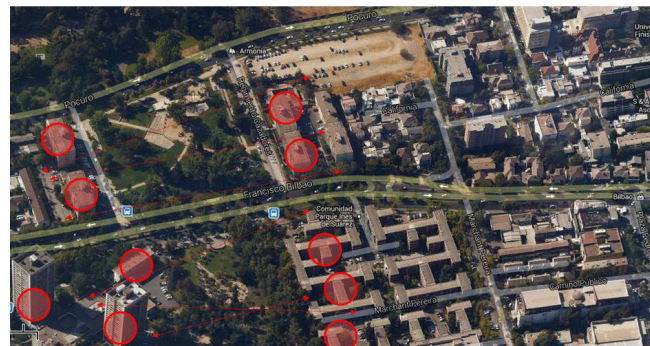
OBSERVACIONES: Se debe seguir buscando el nombre del proyecto, ya que no refleja el objetivo general. Continuar con el análisis urbano del entorno cercano, para reforzar la elección y definir los criterios de intervención y comenzar con el proceso de diseño.



10.3.3.1. Corredor Central Inés de Suárez. Como ya se vio en el capítulo de la ocupación del territorio, en un eje perpendicular al río Mapocho, partiendo por el terreno de la Casa de Huérfanos, administrada por las monjas de la Orden Providencia, se dispuso un eje el cual en una gran faja (generalmente ocupando el pedio original de una gran hacienda o chacra) los terrenos del Hospital de Niños Cabos Mederos, los estanques del Agua Potable y varios Regeneración instalados por el gobierno en ese sector (en su parte adyacente por el Estado a partir de la calle Francisco Bilbao al sur) hasta resultar todo con la Escuela de Caballeros frente a la calle Sagrada Orosco. Es apropiado en esta gran faja de terrenos privados de baja ocupación (sujeto a una reorganización) especial por el Plan Regulador Metropolitano (2014) que se propone canalizar el eje Norte-Sur central del Casco de Parques Integros, incorporando una ciudad. Este eje tiene solo dos estrangulamientos a todo su largo: en la calle Raúl Salasman, que une el Hospital Luis Calvo Mackenna con la plaza Andrés Bello, y en la calle Antonio Bellet, junto al conjunto del edificio del Terminal, con Mercado Municipal, al actual edificio Mercado y a la Biblioteca Municipal, conectando desde la Iglesia de la Orosco Providencia, pasando por la plazoleta Alcalde Díaz Espino, hasta el Parque Uruguay a orillas del Mapocho.

Providencia Corredor Central Pocuro. Un segundo eje central, ahora en la dirección este-oeste, es la calle Pocuro, remodelada el año 1997, cuando se amplió su borde central, incorporando la primera ciclovía segregada de la comuna y de toda la metrópolis. La continuidad de esta ciclovía hasta el Parque Inés de Suárez constituye un actual programa de obras de la Municipalidad.

La manera como se asocian diferentes corredores al interior de la comuna de Providencia y como estos van definiendo la ubicación del proyecto tanto por la cercanía a los usuarios, así como por la organización interna de la comuna.



Terreno: Edificación aislada



Requisito programático tentativo 2047 m2

Necesidad de llegar a las personas, fomento el reciclaje y concientizando con respecto a los peligros de los residuos tecnológicos, cambiar el modo de pensar.

Es necesario llevar a las personas la problemática para que adopten un cambio en su manera de pensar.



Usuario 1
Informar, educar y concientizar a las compañías en el ciclo de vida de sus productos



Usuario 2
Informar, educar y concientizar en la niñez

USUARIO

24 DE JUNIO - 08 DE JULIO CORRECCIÓN 6

CORRECCIÓN: Se busca entender las leyes del entorno, sus variables normativas, sus políticas de desarrollo comunal, etc. y una idea fuerza asociada a la "concientización" que le de sentido a la propuesta educativa del edificio. Se define al tipo de usuario. Nombre tentativo: Generador de conciencia en el tratamiento de residuos electrónicos: Creando cultura Medioambiental.

OBSERVACIONES: ¿El espacio como "concientizador" es la idea más apropiada? El concepto necesita seguir siendo explorado. Falta claridad con el análisis del entorno. Falta un análisis crítico y no descriptivo, una postura para el análisis desarrollado y una planteamiento espacial. Re-analizar las variables presentadas para crear una propuesta arquitectónica apropiada.

[GENERADOR DE CONCIENCIA EN EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS ELECTRONICOS: CREANDO CULTURA MEDIOAMBIENTAL]

TEMA: ANTECEDENTES DE LA PROBLEMÁTICA

Gráfico: Cantidad y tipo de computadoras vendidas entre 1996 - 2006. Eje Y: Cantidad (0 a 20,000). Eje X: Año (1996 a 2006). Leyenda: PC, Laptop, Tablet, Smartphone.

Gráfico: Cantidad y tipo de computadoras de desecho. Período 1996 - 2006. Eje Y: Cantidad (0 a 20,000). Eje X: Año (1996 a 2006). Leyenda: PC, Laptop, Tablet, Smartphone.

PROBLEMATICA:

UNA MANERA DE CONCIENCIAR EN EL MANEJO DE RESIDUOS TECNOLÓGICOS EN EL MEDIO A LA SOMBRA DE ESTO EXISTEN EN LAS PERSONAS:

En el manejo de residuos tecnológicos (E-Waste)

USUARIO:

Programa de acompañamiento del proyecto (creación de centros de apoyo) y actividades de concientización para generar conciencia ambiental, social, cultural y deportiva en la comunidad.

[GENERADOR DE CONCIENCIA EN EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS ELECTRONICOS: CREANDO CULTURA MEDIOAMBIENTAL]

ANÁLISIS USUARIOS Y SU DISTRIBUCIÓN EN LA CIUDAD:

Análisis del posicionamiento de los usuarios objetivo y la conectividad existente en el área metropolitana.

ANÁLISIS COMUNAL:

Mapas de zonificación y uso de suelo.

AN:

CONCIENCIAR AL CAMBIANTE CORREDOR URBANO

Espacio como "Conscientizador"

Espacio como generador de cercanía al soporte donde se evidencia la presencia de residuos en la fachada del edificio.

Objetivo: generar cercanía con el muro y con lo que se evidencia y se difunde

Residuos Tecnológicos

Los residuos tecnológicos en desuso generan graves daños al cuerpo humano.

Aumento de los residuos tecnológicos en Chile

Falta de conciencia al momento de hacerse cargo de los residuos tecnológicos.

LA GENTE NO RECICLA

Es necesario

Generar que se hable de la problemática

Evidenciar que los residuos tecnológicos existen y es necesario hacerse cargo de las responsabilidades

Es necesario

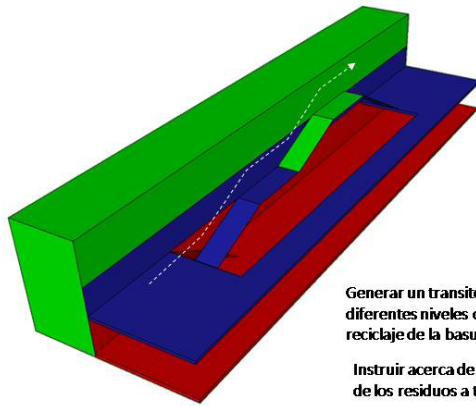
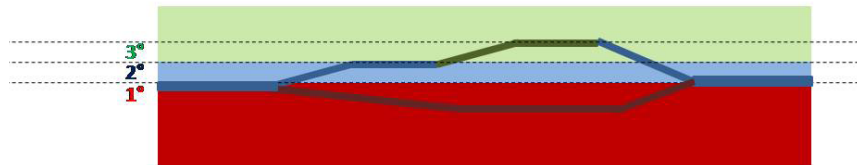
Concientizar

PROBLEMÁTICA

29 DE JULIO CORRECCIÓN 7

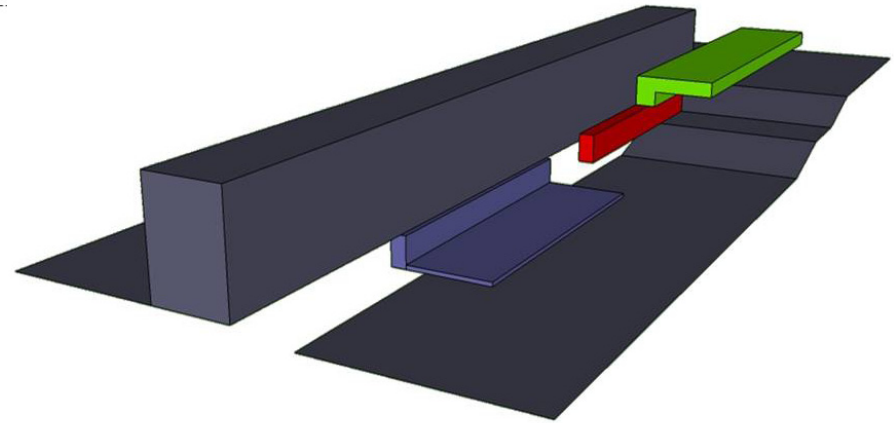
CORRECCIÓN: Se presentó una propuesta arquitectónica, basada en la generación de un tránsito expositivo a través de diferentes niveles que permitan evidenciar el ciclo del reciclaje de la basura tecnológica. Al mismo tiempo, se busca establecer relación espacial con el entorno.

OBSERVACIONES: Es una propuesta muy genérica, no se observa la relación espacial con el entorno. No se observa la inclusión del programa en la propuesta. Los niveles se presentan como elementos independientes, no existe relación entre ellos. Sin embargo existe la intención de evidenciar el ciclo del reciclaje a nivel educativo con un recorrido, que podría ser un punto de partida para la resolución formal del proyecto.



Generar un tránsito y/o un recorrido expositivo a través de diferentes niveles que permitan evidenciar el ciclo de reciclaje de la basura tecnológica

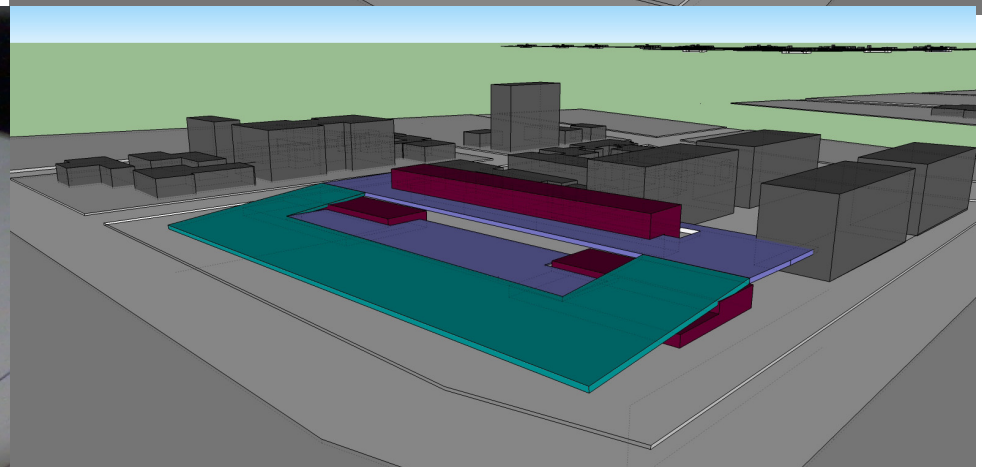
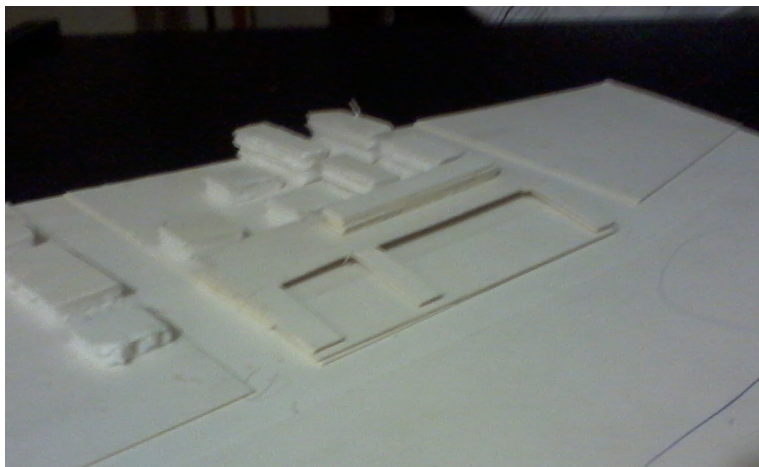
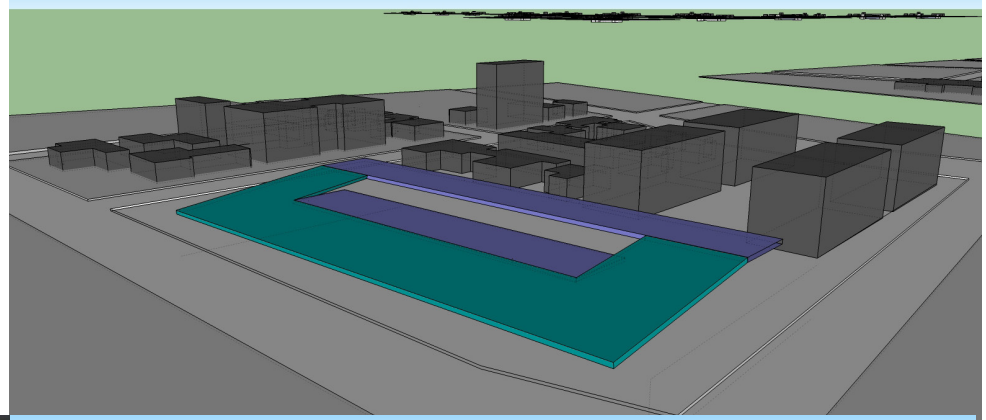
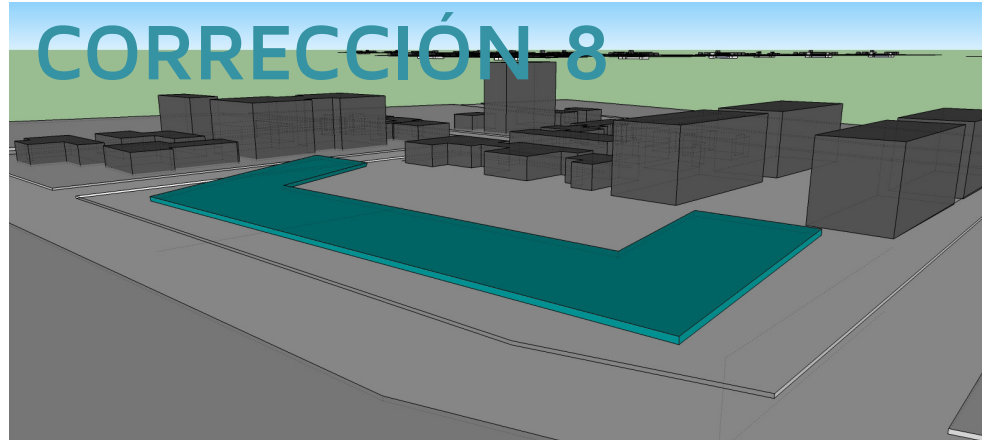
Instruir acerca de los procesos para el manejo adecuado de los residuos a través de un recorrido



05 DE SEPTIEMBRE

OBSERVACIONES Y AUTOCRITICA:

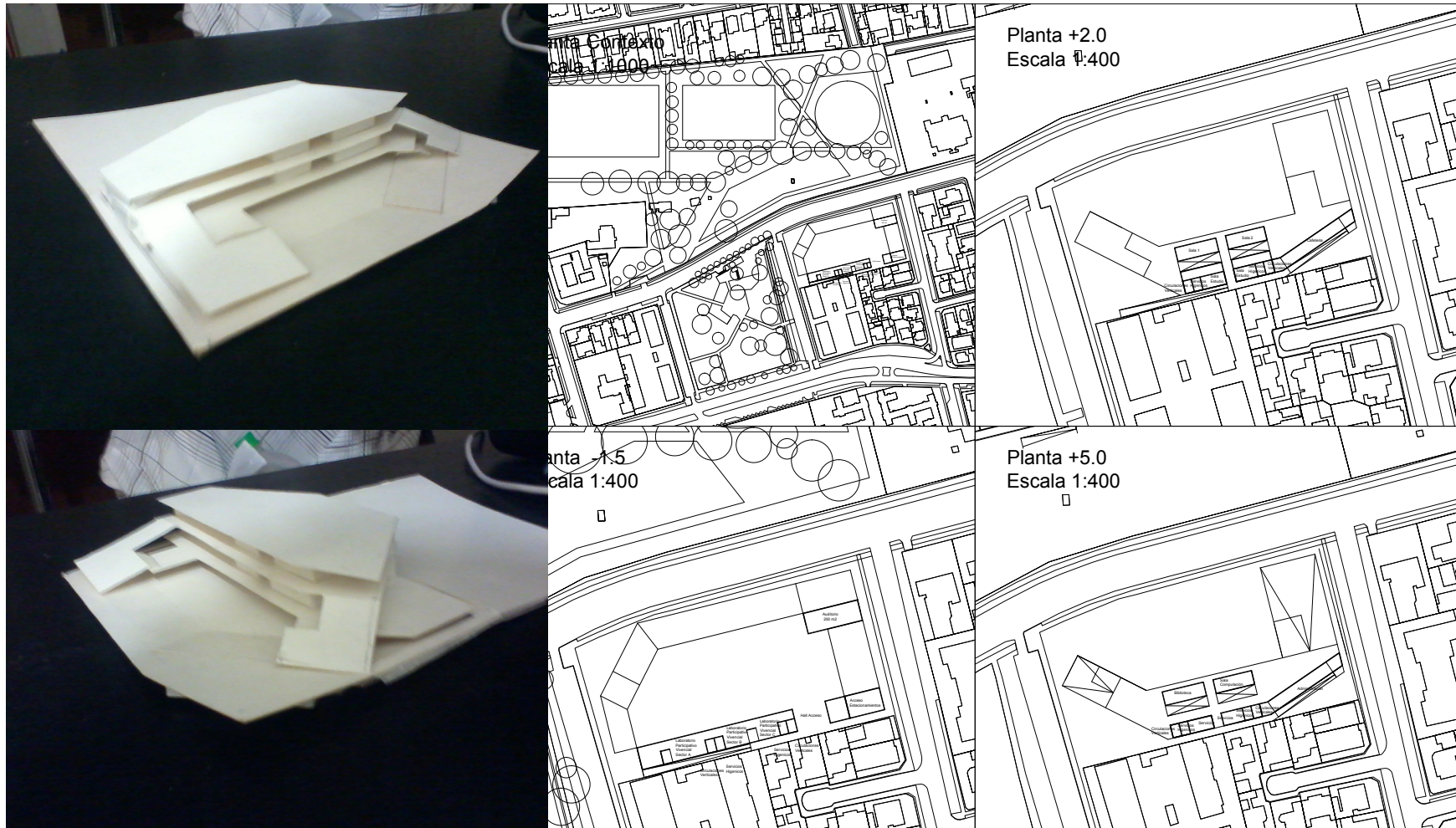
- La relación con el entorno no debe ser sólo con respecto a los niveles superiores sino que también a los inferiores.
- Volumétricamente, no se debe cerrar hacia Parque Inés de Suarez ni a Parque Los Estanques.
- El programa está muy contenido, está funcionando como un "bloque".
- Es necesario tomar una decisión arquitectónica más eficiente con respecto al oriente y poniente.



26 DE SEPTIEMBRE CORRECCIÓN 9

OBSERVACIONES Y AUTOCRÍTICA

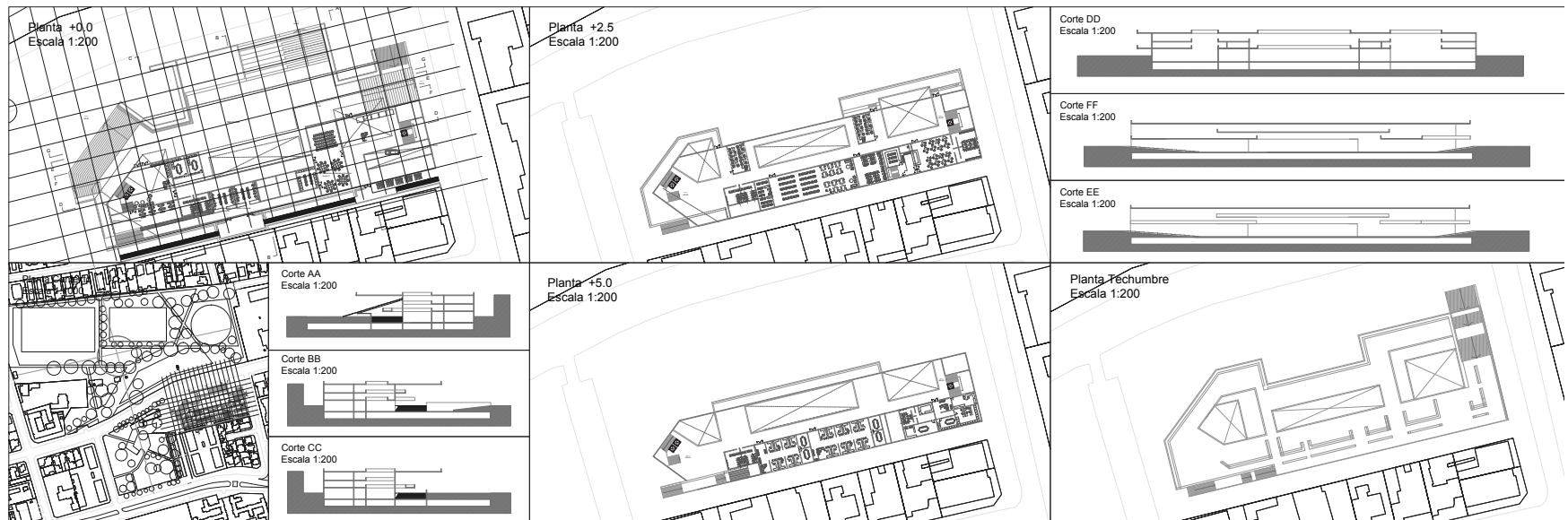
- La calle Regimiento Cazadores debiese ser peatonal para mejorar la relación con el área verde.
- Es recomendable generar diferentes relaciones hacia el entorno, dependiendo del nivel.
- El acceso principal no se destaca a nivel volumétrico, sólo en planimetría.
- Darle más permeabilidad al edificio, para darle coherencia con la propuesta general.
- Definir la estructura del proyecto.



10 DE OCTUBRE CORRECCIÓN 10

OBSERVACIONES Y AUTOCRÍTICA

- Abalconar el proyecto hacia el entorno para reforzar la relación visual.
- Reorganizar el programa.
- Reordenar y reubicar las circulaciones verticales.
- Diseñar estacionamientos
- Mejorar relación espacial al parque hacia el Oeste



31 DE OCTUBRE CORRECCIÓN 11

OBSERVACIONES Y AUTOCRÍTICA

- Tomar una decisión espacial hacia el muro medianero (sur).
- Darle un carácter volumétrico a la cubierta
- Cambiar el sistema pilar viga por uno de núcleo rígido y enfocar zonas húmedas y circulaciones.
- Reorganizar el programa en la planta libre, aún no es el orden más funcional.
- Aumentar la sección de los pilares

