

DATA CENTER URBANO

Alternativa de almacenamiento intangible de datos y
regeneración urbana

Autor: Luis Molina Tapia
Profesor Guía: Diego Rossel
Semestre Primavera 2022
Facultad Arquitectura y Urbanismo
Universidad de Chile



UNIVERSIDAD DE CHILE

DATA CENTER URBANO

Alternativa de almacenamiento intangible de datos y
regeneración urbana en

Autor: Luis Molina Tapia
Profesor Guía: Diego Rossel
Semestre Primavera 2022
Facultad Arquitectura y Urbanismo
Universidad de Chile



UNIVERSIDAD DE CHILE

Contenidos

1.0 ANTECEDENTES.....	6-12
2.0 PROBLEMÁTICA.....	13-21
2.0 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	22-35
4.0 LUGAR.....	35-55
5.0 PROYECTO.....	55-61

CAPITULO 1.0

ANTECEDENTES

0.1

ABSTRACT

Hoy en día el que cumple el gran rol de vigía de nuestra actual y futura historia humana, el que administra el sistema informático de nuestra conectividad con todo el mundo y específicamente el que asegura continuidad perpetua del mundo digital, es el Data Center.

Data center o Centro de Datos, es el almacén de equipamiento informático capaz de albergar una red de datos constante en todo momento. Son imprescindibles para el desarrollo de cualquier sistema que requiera unidades digitales.

En Chile los data centers han tenido un auge apresurado en la última década y comparten ciertas características similares respecto a la forma en que se insertan en el sistema urbano. Ubicados generalmente en lugares residuales junto a los bordes urbanos de la Región Metropolitana y con carencias en la dimensión pública e indiferencia con los modelos de vida urbana. Se cuestiona la tipología actual de Data centers en Chile y su relación con la ciudad a través de un proyecto integrado en la comunidad, aprovechando al máximo las potencialidades de la tipología para la vida diaria y entregándole un rol e identidad urbana.

El proyecto Data Center Urbano busca experimentar y proponer un modelo diferente de almacenamiento de datos a través de las relaciones proxémicas con el lugar en que se emplaza, aportando desde la heterogeneidad programática una integración directa a los modelos de vida en la ciudad.

INTRODUCCIÓN

.....“Cuando se proclamó que la Biblioteca abarcaba todos los libros, la primera impresión fue de extravagante felicidad. Todos los hombres se sintieron señores de un tesoro intacto y secreto. No había problema personal o mundial cuya elocuente solución no existiera: en algún hexágono. El universo estaba justificado, el universo bruscamente usurpó las dimensiones ilimitadas de la esperanza.”..... (Borges, 1941)

La ciudad no es un ente estático con cualidades insolubles, tampoco una entidad encerrada en sí misma. La ciudad se puede entender como un sistema, que por lo tanto se compone de partes que cumplen un rol dentro de la dimensión urbana, estas pueden evolucionar o quedarse obsoletas en el tiempo. Al mismo tiempo pueden incorporarse nuevas y así desarrollar una correlación entre estas y las ya existentes para el mejor funcionamiento de la totalidad. Si bien las necesidades humanas son las que dictan que es lo necesario y lo que no, estas necesidades mutan y se requiere replantear los modelos de vida y ciudad en el que se vive día a día. La velocidad de estos procesos de evolución son variables y por ende las huellas en la ciudad pueden tardar o apresuradamente instaurarse. En la ciudad contemporánea condicionada por la era digital muchos elementos urbanos van mutando y cada día el sistema requiere que se renueven o simplemente quedarán obsoletos. Uno de los puntos de inflexión de este proceso evolutivo son los datos.

Los datos son de vital importancia en el desarrollo de una ciudad, no solo son las representaciones simbólicas de una variable, sino que se pueden interpretar como todo lo inmaterial que hay más allá de lo meramente físico palpable. Los datos se plasmaban sobre un soporte físico como el papel y se almacenaban particularmente en las bibliotecas, contenedores de sabiduría y de la memoria humana (Tari, 2019). Hoy en día en la era digital los datos no se encuentran guardados en un lugar específico que conozcamos (o eso creemos), se vive con datos todo el tiempo gracias a las nuevas tecnologías, fotografías, mensajes, llamadas, libros, etc. Todo registro y experiencia de la vida cotidiana se puede convertir en datos. Si se está tan inmerso en este tipo de información y es tan indispensable en las vidas humanas su registro ¿Dónde están nuestros datos almacenados si ya no son las bibliotecas los que los almacenan? ¿Cuáles son los soportes físicos que los guardan? ¿Qué rol cumplen en la ciudad las estructuras de almacenamiento intangible?

0.3

MOTIVACIONES

El presente trabajo representa mi fascinación como estudiante de arquitectura por la búsqueda de nuevas experiencias espaciales y urbanas en la ciudad. Quizás el hecho de haber vivido toda mi vida fuera de cualquier ciudad, y haber tenido un modelo de vida más rural que urbano, alimenta mi asombro y curiosidad por aquellos nichos y relaciones únicas que solo pasan en las grandes urbes. Se materializa a través del proyecto mis intenciones de cuestionarse los modelos actuales de vida y sistemas urbanos típicos, para así poder ofrecer nuevas experiencias de vida urbana, a través de la especulación teórica y proyectual.

0.4

Problema

Desde hace aproximadamente una década, Chile se ha sufrido un alza sustancial respecto a la construcción de infraestructura tecnológica, los data centers han sido los protagonistas de este fenómeno trayendo consigo distintas experiencias urbanas en los lugares que se concentran. A través del análisis de casos chilenos junto con referentes internacionales, ciertas problemáticas comunes han surgido y se han ido demostrando respecto a su relación con el territorio.

El data center comparte ciertos patrones de inhabitabilidad en donde la carencia humana es latente. Este tipo de infraestructura por sí sola no responde a una habitabilidad constante ya que son maquinas las que están permanentemente activas no personas. Debido a esta condición es difícil poder situar al data center dentro de una ciudad activa y latente y por ende establece una relación de indiferencia con esta. Esta indiferencia urbana en la Región Metropolitana se ha visto demostrada en distintos factores: La carencia de un Rol e identidad dentro de la ciudad; El desperdicio de los residuos energéticos debido a la carencia de habitabilidad de Data Center en Chile; Exclusión del data center de los centros urbanos ubicándolos en locaciones residuales afectando de esa manera los modelos de ciudad locales y finalmente la carencia de dimensión pública y urbana que estos tienen.

Entendiendo que estos espacios van en un crecimiento directo y exponencial en el Gran Santiago y es un problema que no solo afecta su entorno inmediato, sino que afecta a todo el sistema urbano y recae en una problemática espacial y urbana

*¿Como la arquitectura se hace cargo de los data centers en la ciudad?

*¿Cómo hacer que la tipología sea compatible con los modelos de la ciudad contemporánea? (Santiago de Chile)

*¿Cómo aprovechar las potencialidades del data center para el beneficio de la ciudad ?

0.5

Objetivos

-Proponer nuevas formas de habitabilidad respecto a la compatibilidad de programas no relacionados programáticamente entre sí para generar nuevas oportunidades urbanas

-Definir puntos de relación y proponer una simbiosis programática para un edificio mixto en donde el data center tenga un rol urbano en la ciudad

-Cuestionar el modelo tipológico base de los data center a nivel local dejando en evidencia sus carencias y poder aprovechar las virtudes ofrecidas por la tipología.

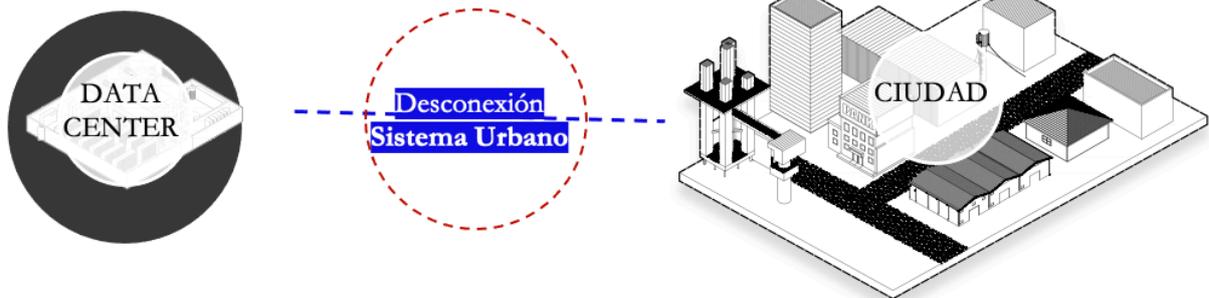
CAPITULO 2.0

PROBLEMÁTICA

2.1

PROBLEMÁTICA URBANA

Data center y carencia de Dimensión
Pública y Urbana
Region Metropolitana



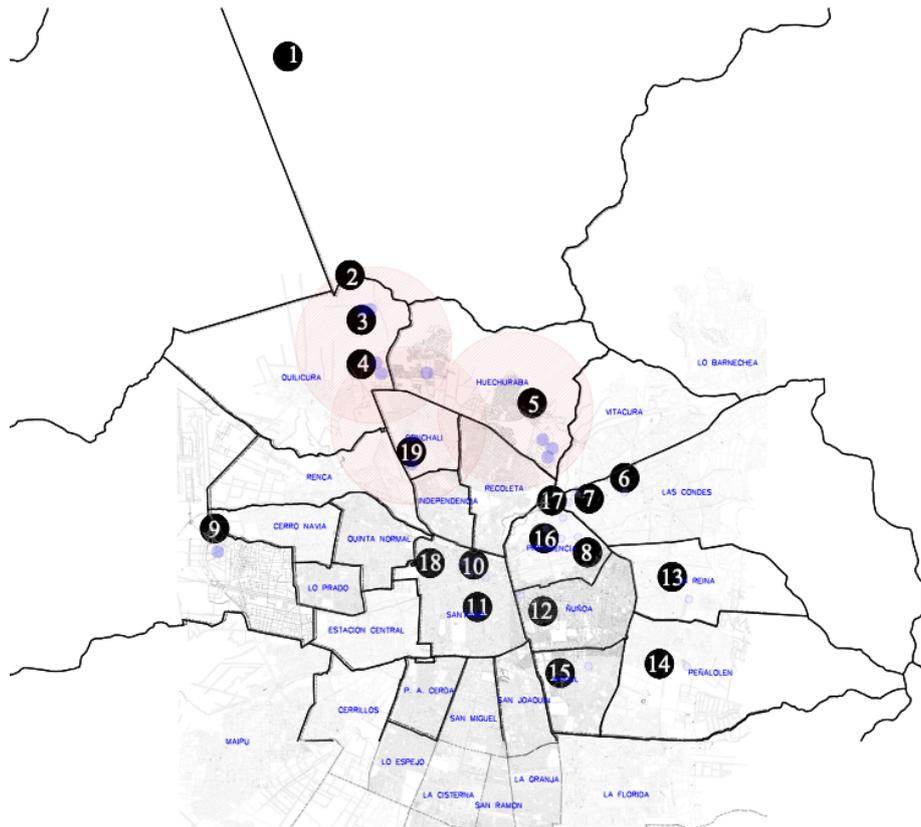
Los data Centers a nivel mundial comparten ciertas problemáticas que se repiten tipológicamente dependiendo las escalas y propósitos que tengan estas infraestructuras. Una de las más significativas es la condicionante urbana de relaciones entre el data center y su entorno. Si bien se ha escrito poco en el ámbito académico arquitectónico respecto a los Data Centers cabe destacar que una de las figuras que hace mayor hincapié en este fenómeno globas es la oficina italiana T.A.R.I Architects. ellos definen que la problemática urbana se desarrolla mediante la aislación de los centros de datos de las ciudades y la carencia de vida humana de estos.

“Los centros de datos generalmente se conciben como lugares “libres de humanos”, en su mayoría inaccesibles para las personas, aunque dedicados a sus necesidades. Esto se debe a diferentes razones, ante todo la seguridad,

que ha convertido a los Data Centers en lugares alejados de la sociedad urbana. Debido a esto los centros de datos a menudo se diseñan y construyen lejos de áreas habitadas, para ser controlados más de cerca.” (Tari, 2019)

Tomando esta premisa, se compara con el caso chileno y el resultado no es distinto, es más suceden ciertas relaciones bastante únicas dentro del espectro, por lo que caracteriza a la Región metropolitana como una ciudad completamente representada por estas problemáticas.

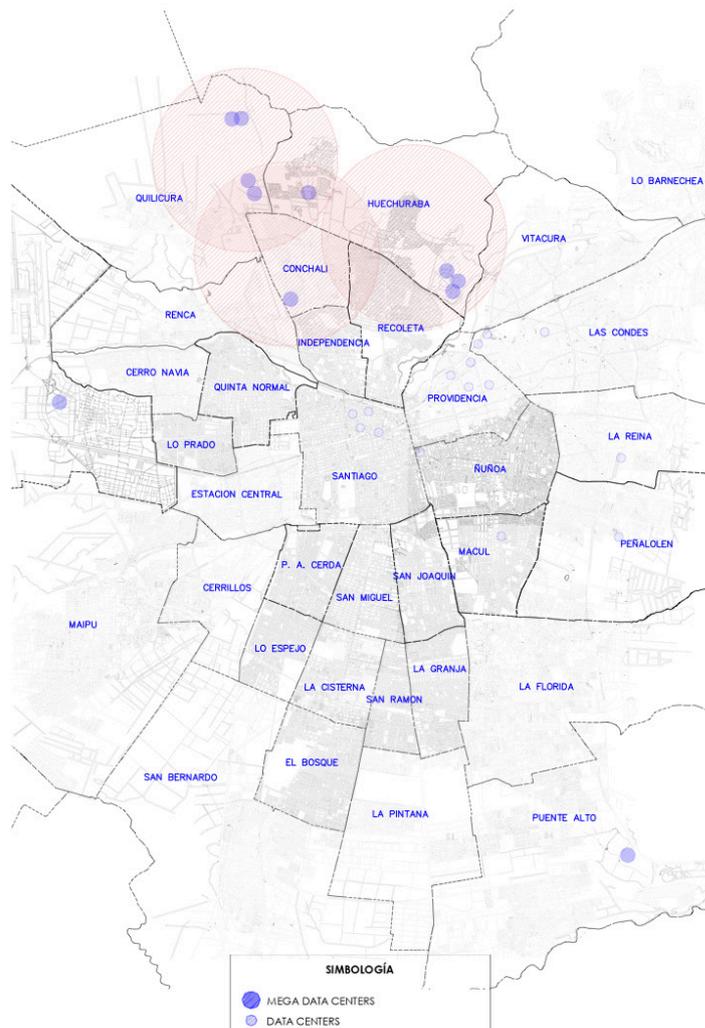
A continuación, se realiza estudio de los casos y se reconocen ciertos patrones que perpetúan esta problemática tipológica urbana.



- 1.- Data center claro. Liray 1120, Colina, R.M.
- 2.- Ascenty, para LATAM. C. Guacolda 2100, Quilicura, R.M. (6.000 m²).
- 3.- Datacenter Sonda Quilicura. Víctor Uribe 2211, Quilicura, R.M. (6.440m²).
- 4.- Quilicura Google Data Center. El Molino 2130, Quilicura, R.M.
- 5.- Netglobalis S.A, Del Valle 928. Huechuraba, R.M.
- 6.- InterNexa. Reyes Lavalle 3350, Las Condes, R.M.
- 7.- Ifx networks. Av. El Bosque 90, Las Condes, Santiago, R.M.
- 8.- Databyte. Av. Hernando de Aguirre 906, Providencia, R.M.
- 9.- Asicom data center. Los Maitenes Ote. 1301, Pudahuel, R.M.
- 10.- Data center Lídice I y II, Grupo Gtd. Lídice 652, Santiago, R.M. (2.184 m² y 2.390 m², correspondientemente).
- 11.- IIA, Ingeniería e Informática Asociada Ltda. Av. Libertador Bernardo O'Higgins 580, Santiago, R.M.
- 12.- HN Datacenter Chile. Seminario 687, Ñuñoa, 7770266, R.M.
- 13.- Datacenter La Reina - SPC Chile, Los Ebanistas 8519-8583, La Reina, R.M.
- 14.- Chilecom Datacenter, Océano Pacífico Norte 8496, Peñalolén, R.M.
- 15.- Creativa Datacenter, Premio Nobel 2931, Macul, R.M.
- 16.- GTD Intesis S.A., Eliodoro Yañez 2238, Providencia, R.M. (1.200 m²).
- 17.- Santiago, Av Holanda, Grupo Gtd, Av. Holanda 65, Providencia, R.M. (303 m²).
- 18.- Santiago, Av Huerfanos, Grupo Gtd, Huerfanos 725, Santiago, R.M. (560 m²).
- 19.- Santiago, DC Panamericana, Grupo Gtd, Av. Pdte. Eduardo Frei Montalva 3615, Conchalí, R.M. (1.200 m²).

Se realiza un catastro de todos los data center de la Región Metropolitana, este análisis sirve para recolectar información de casos recoger análisis y poder verificar como son estas tipologías insertadas en el contexto. Se presentan las direcciones y direcciones de cada uno de ellos.

En la siguiente figura se categorizan por escala del edificio, demostrando así que los más grandes se concentran en la periferia y debido a sus magnitudes tienen mayor preponderancia en los barrios.



En la siguiente fase del análisis se toma una muestra de casos chilenos de data center en donde se pueden obtener grandes similitudes referente a la locación del proyecto demostrando así las problemáticas urbanas mostradas a continuación:

“El Data Center emblemáticamente REPRESENTA EL LUGAR DE LAS CONEXIONES, de las sinapsis de datos. Es la infraestructura que articula la densa red de informaciones, que fluyen suavemente de un lugar a otro. Sin embargo, A MENUDO ESTÁN SITUADOS LEJOS DE LA SOCIEDAD URBANA, en zonas extremadamente periféricas ya veces casi inaccesibles. En cambio, es necesario superar la obliteración espacial, con el objetivo de DEFINIR EL FUTURO PAPEL URBANO del Centro de Datos involucrándolo dentro de nuestras ciudades palpitantes” (Tari, 2019)

Casos de estudio
Data Centers



Asicom data center, Los Maitenes Ote. 1301, Pudahuel, Región Metropolitana



Data center Claro Liray 1120, Colina, Región Metropolitana



Data center Sonda Quilicura, Víctor Uribe 2211, Quilicura, Región Metropolitana.



Datacenter La Reina - SPC Chile, Los Ebanistas 8519-8583, La Reina, Región Metropolitana



Chilecom Datacenter, Océano Pacífico Norte 8496, Peñalolén, Región Metropolitana



Data Center GTD Av. Pdte. Eduardo Frei Montalva 3615, Conchalí, 8551135, Región Metropolitana



Data Center Google. El Molino 2130, Quilicura, Región Metropolitana.



Data Center Netglobalis S.A, Del Valle 928, Huechuraba, Región Metropolitana.



Data Center, Av. Sta. Marta de Huechuraba 6951, Santiago, Huechuraba, Región Metropolitana

Muestras de análisis

Luego del análisis y revisión de sus locaciones junto con sus distintas escalas se comprende por explícito la problemática urbana en donde los casos en su mayoría se encuentran en la periferia aislados en sí mismos y en un contexto completo. La ciudad se manifiesta de distintas maneras sistema y en la Región Metropolitana la zona norte es la con mayor proyección según la consultora JJI (Consultores, 2022), se puede observar con este sector va sufriendo las problemáticas urbanas relatas anteriormente por el grupo Tari.

En conclusión la desconexión urbana entre los Data Centers es un fenómeno no solo en lo teórico de la tipología sino que una problemática latente en la región metropolitana.

2.2

PROBLEMÁTICA ENERGÉTICA

Data center y energía residual

Region Metropolitana

Debido a la enorme demanda energética del Centro de Datos, es evidente que el enfoque tecnológico debe centrarse en reducir lo posible su consumo energético. El principal objetivo a alcanzar es acercarse lo más posible a un edificio de energía Net Zero, proponiendo la autoproducción de energía limpia mediante tecnologías activas y pasivas.

Los Centros de Datos resultan demandar una cantidad muy alta de energía para la refrigeración del interior y para el suministro operativo, en la actualidad. El principal reto es reducir su impacto en nuestro planeta, fomentando una economía circular sostenible. Todo el exceso de energía (incluido el calor) deberá ser reutilizado y ofrecido a la ciudad y sus habitantes a través de sistemas específicos. (Tari, 2019)

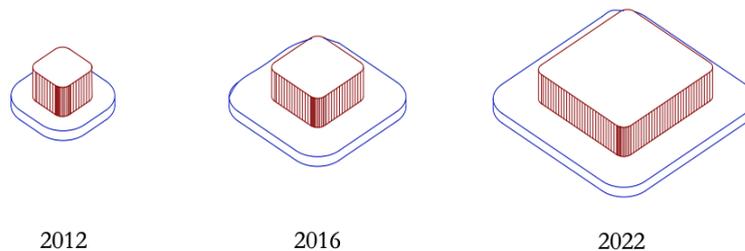
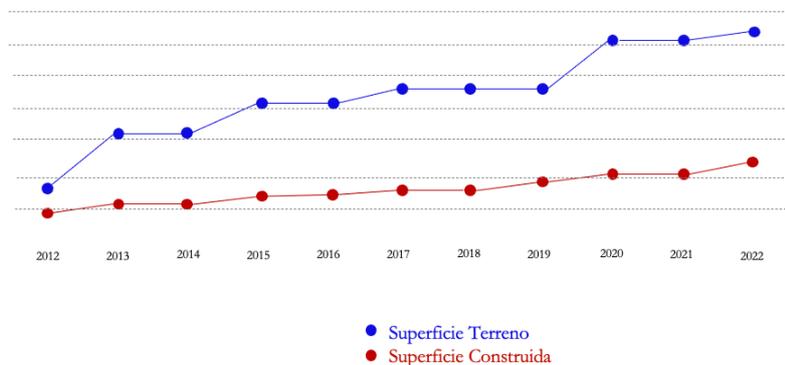
Debido a esto hay que buscar distintas maneras en que se pueda aprovechar la energía residual. ¿Como hacer que un edificio mono funcional pueda ser capaz de ayudar a otros programas con sus desechos? El costo de la electricidad en centros de datos constituye un gasto operativo sustancial que puede y debe administrarse. Un centro de datos diseñado para un consumo reducido de potencia también ahorra en otros gastos, como los costos operativos y de capital asociados con los sistemas de potencia y enfriamiento, además de ahorrar espacio (Rasmussen, 2018). El aprovechamiento del calor residual de estas tipologías podría beneficiar tanto a la ciudad, el barrio, un programa anexo y al mismo tiempo al mismo Data Center bajando los costos de electricidad.

2.3

PROBLEMÁTICA AUJE DATA CENTER EN CHILE

Data center y su crecimiento explosivo

Region Metropolitana



MV: 18,8
Superficie Construida:
43.000m²
Superficie Terreno:
81.588

MV: 76,4
Superficie Construida:
75.000m²
Superficie Terreno:
211.400m²

MV: 102,1
Superficie Construida:
105.000m²
Superficie Terreno:
315.000m²

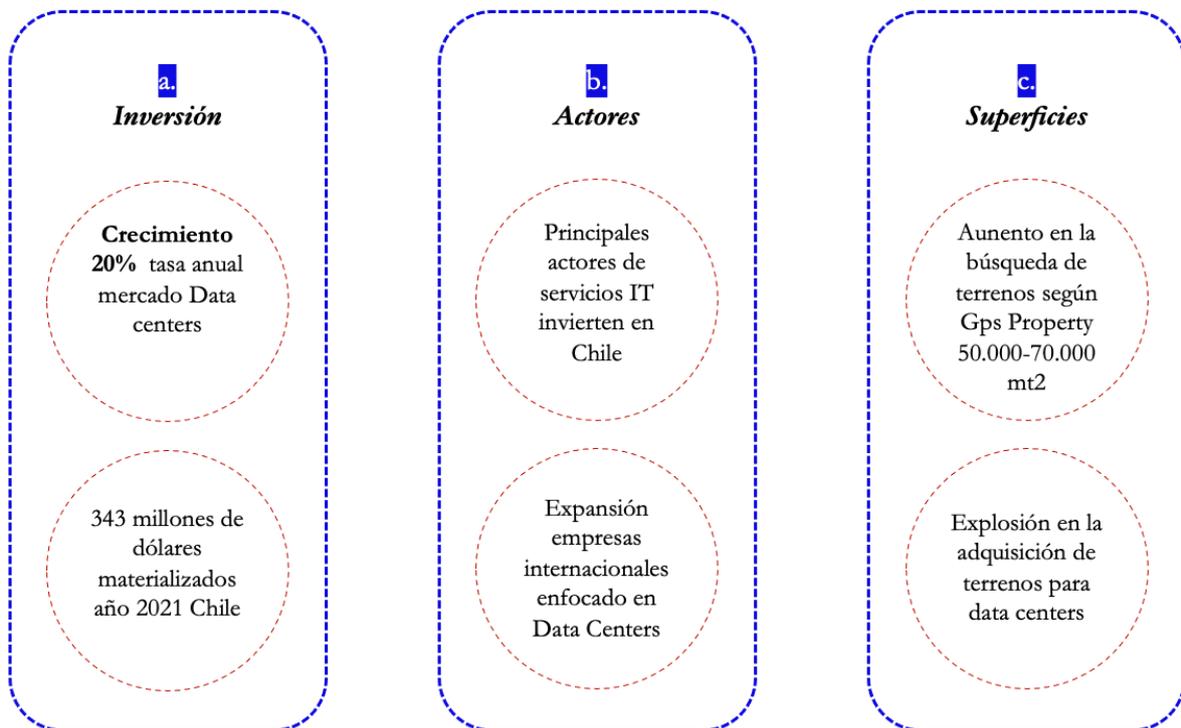
Crecimiento en demanda de superficies

fuelle:
-Colliers
-Diario Financiero

Según los informes de la consultora Colliers y el Diario Financiero (2021) se pronostica un crecimiento exponencial en el mercado de los data centers, llevando consigo una fuerte especulación respecto a posibles terrenos y nuevas formas de construcción. En los

gráficos se muestra como las superficies de terreno compradas para data center son mayores a las de construida. Esto indica la gran proyección a futuro de esta tipología

¿Por qué hay un auge en el mercado de los Data Center en Chile en Chile?



El auge en la inversión de infraestructura relacionada a los data centers revela un **mercado en ascenso** con altas proyecciones

Debido a la inversión de empresas extranjeras de renombre como Google y Huawei ha significado que Chile se posicione como uno de los **destinos mas importantes de inversión de la región**

Se evidencia una futura **expansión de la tipología** a nivel metropolitano por lo que la búsqueda de nuevos terrenos en el gran Santiago abre las variables de ubicación

¿Cómo la arquitectura se hace cargo de este fenómeno en ascenso?

Conclusiones del auge de la tipología

2.4

Síntesis problemáticas

Data Center como el almacén inmaterial

F A C T O R T I P O L Ó G I C O

F A C T O R U R B A N O	Tipología en crecimiento en la ciudad	Tipología sin habitabilidad	Tipología con gasto 24/7 de energía	F A C T O R E N E R G É T I C O
	Aislación en los barrios en los que se emplazan	Aislación en los barrios debido a la Monofuncionalidad que hace poco “digerible” la tipología en la ciudad	Desperdicio de energía residual con posible beneficio para el lugar	
	Carencia de propuestas urbanas	Carencia de propuestas arquitectónicas	Carencia de propuestas de sustentabilidad	

F A C T O R A R Q U I T E C T Ó N I C O

1

¿Como la arquitectura se hace cargo de los data centers en la ciudad?

2

¿Cómo hacer que la tipología sea compatible con los modelos de la ciudad contemporánea?(Santiago de Chile)

3

¿Cómo aprovechar las potencialidades del data center para el beneficio de la ciudad ?

CAPITULO 3.0

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

3.1

Almacenamiento Inmaterial

2.11 Almacenamiento

2.12 Bienes Intangibles

2.13 Datos

3.11 “ALMACENAMIENTO”

Acción y efecto de almacenar o guardar en almacén

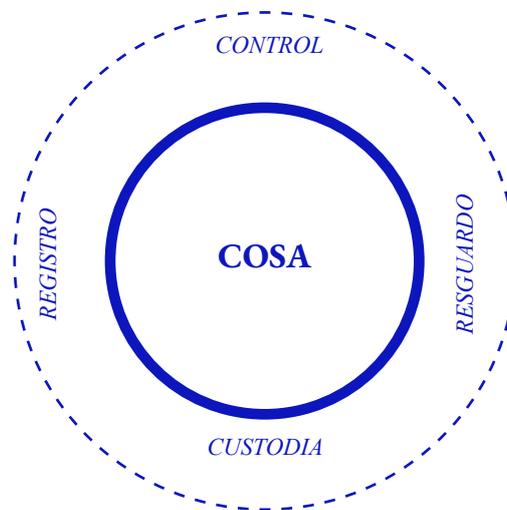


Fig. 01: esquema “almacenamiento cosas”
fuente: elaboración propia

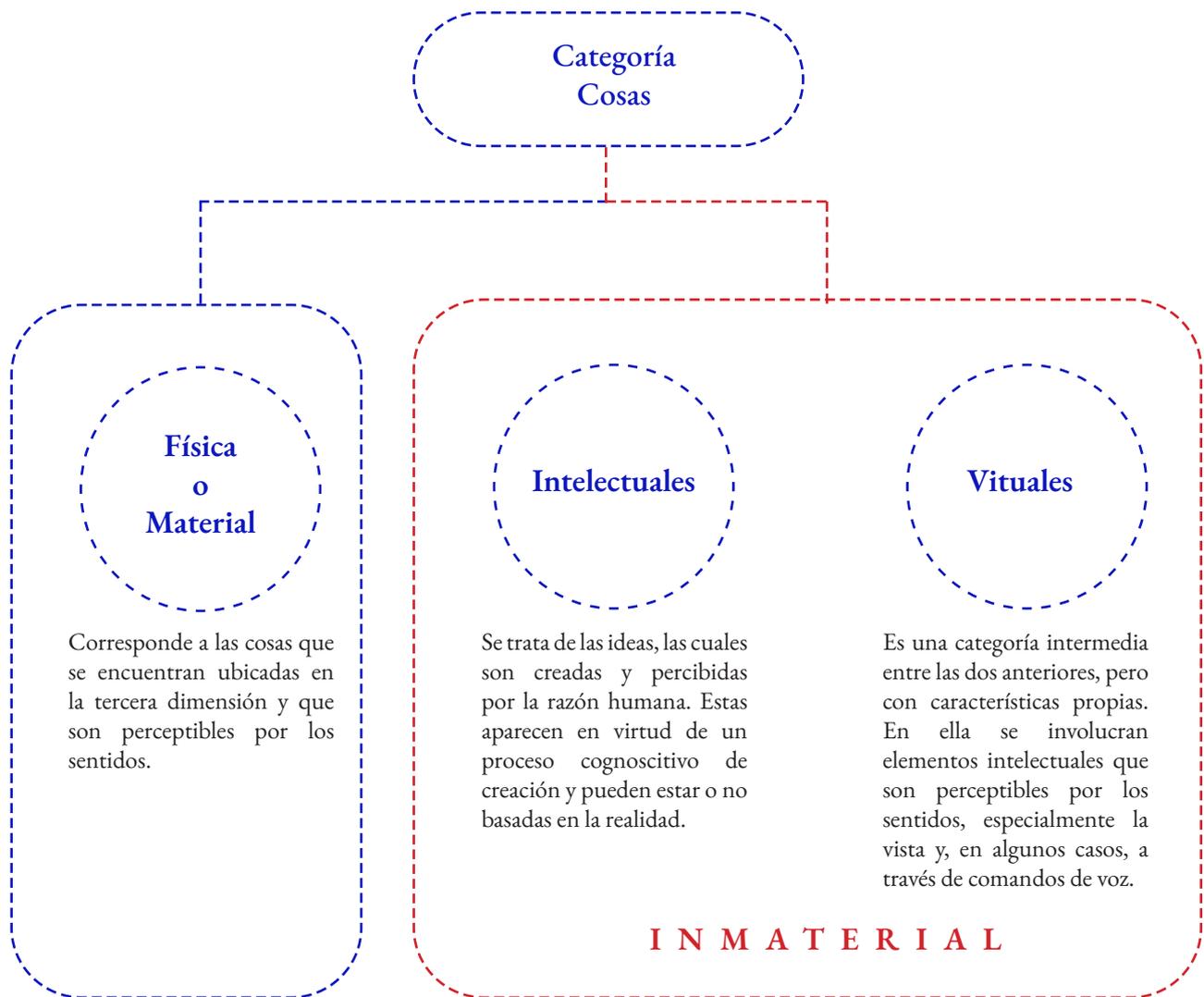
“Así pues, una especie de arte adquisitivo es naturalmente una parte de la economía: es lo que debe facilitar o bien procurar que exista el almacenamiento de aquellas cosas necesarias para la vida y útiles para la comunidad en la ciudad” (Aristóteles, 1988)

Antes de realizar un análisis del almacenaje de datos es necesario profundizar respecto al “almacenamiento” como concepto. De esa forma poder comprender en que posición están los datos dentro del campo del almacenaje y cuál es el valor intrínseco de estos para ser almacenados.

Entendiendo el almacenamiento según la RAE como la “Acción y efecto de almacenar o guardar en un almacén” (s.f), este tiene una carga espacial en donde se comprende un factor de resguardo, custodia, control y abastecimiento de cosas. (García, A; 2013). Esta condición de espacio no es indiferente de lo que se está almacenando, para ello hay que comprender las cosas como lo que tiene una entidad que puede ser tanto espiritual como corporal, artificial o natural, o real o

abstracta, y que tiene cualidades que se diferencian de las demás. Lo que se traduce como todo aquello que existe y que ocupa un espacio en la realidad (León, 2006). Por ende para que las cosas sean almacenadas y se les dedique un espacio estas tienen que tener un valor por el cual se resguardan y controlan.

Las *cosas* no pueden considerarse de manera indiscriminada como todo lo que existe físicamente y por ello creer que lo único almacenable son las cosas tangibles y materiales sería una visión rígida de escenario teórico del almacenamiento. Se presentan tres formas de categorizar las cosas que pueden ser almacenadas en base a su condición: físicas, intelectuales y virtuales.



*Fig. 02: esquema clasificación cosas
fuente: elaboración propia en base a:
-Virtual Environments and Advanced Interface Design Barfield, W. y Furness III, T.
-La posesión de los bienes inmateriales, León, Edgard.*

Las cosas intangibles o inmateriales se pueden clasificar como “intelectuales” y “virtuales” según la clasificación de León (2006) en base a principios de derecho civil junto con las interpretaciones contemporáneas de Woodrow Barfield y Thomas A Furness (1995) respecto a los entes digitales. Es preciso recalcar que, a pesar de tener una condición incorpórea, esto no tiene un carácter excluyente con las cosas que a pesar de ser inmateriales tienen un soporte tangible. Un ejemplo de esto puede ser un pasaje de avión. El pasaje de avión se puede representar como un papel que hoy en día se puede acceder a través de datos e información almacenada en la web. El valor intrínseco del billete de avión (cosa) no es el papel como tal (soporte material) sino el que el permiso para poder tomar el avión (intangibile). Lo mismo sucede con los libros que contienen esa dualidad

de soporte físico e intangibilidad en la información.

Entendiendo las cualidades teóricas del almacenamiento se puede asumir que el almacenamiento como concepto no es algo estrictamente relacionado con los elementos físicos tangibles sino de una infinidad de cosas con valor intangible y virtual que se desarrollan de distinta manera y en mayor medida en el mundo digitalizado en que se desarrolla hoy el mundo contemporáneo.

3.12

“BIENES INTANGIBLES”

Para determinar qué es un **bien** se deben tener en cuenta tres criterios: **el valor económico de las cosas, su posibilidad de ser apropiados y su aptitud para satisfacer las necesidades de los sujetos de derecho**. Por eso, se puede afirmar que los bienes son cosas que tienen un valor económico, son susceptibles de apropiación y pueden ser utilizadas por los sujetos de derecho para satisfacer sus necesidades. (Gómez, 2001)



Tipos de representaciones físicas de los Bienes intangibles en la ciudad contemporánea

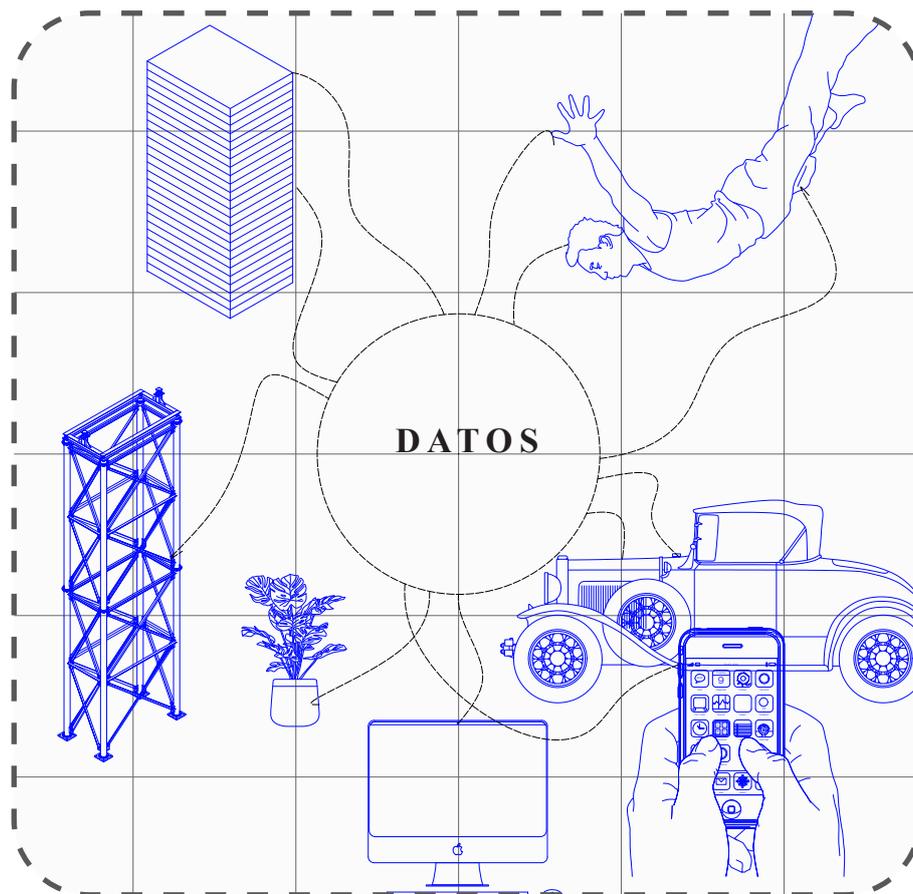


Según la definición de Gomez dentro del fenómeno jurídico ideológico, se comprende que las cosas pueden llegar a concebir como bienes en el momento en que se les otorga el valor y por en tienden a ser almacenadas. Cuando se habla de Bienes inmateriales es interesante cuestionarse las maneras en que se les da valor y como estas han evolucionado en el tiempo. Para esto es crucial entender cuáles son los límites de lo inmaterial y como los bienes se definen desde la creación del valor aportado

Los bienes inmateriales o cosas intangibles que son creadas por el hombre representan un valor apreciable en dinero —obras del ingenio, científicas, literarias, artísticas, invenciones industriales—. Sin embargo, nuestro derecho, como lo fue el romano, es mucho más amplio, pues considera como cosas incorpóras los derechos tanto reales como personales (Ascarelli, 1960). Si bien Ascarelli amplía la gama de hasta el punto de hablar de derechos, hoy en día es importante tener en cuenta la maleabilidad de este amplio espectro en las representaciones simbólicas de la realidad tangible. ¿Cómo puedo representar ingenio, derechos, poderes o algo inmaterial en la realidad física que se pueda palpar? Los datos son la mejor forma describir este fenómeno ya que estos representan todas las cualidades que los bienes materiales entregan, más aún en el mundo de la digitalización donde los datos se encuentran dentro de un mismo marco.

3.13

DATOS



Se puede definir los datos como aquella información extraída de la realidad que tiene que ser registrada en algún soporte físico o simbólico, que implica una elaboración conceptual y además que se pueda expresar a través de alguna forma de lenguaje (Gil, 1994) Tiene los siguientes componentes:

Una elaboración conceptual

Un contenido informativo

Un registro en algún soporte físico

La expresión de los mismos en alguna forma de lenguaje numérico o no.

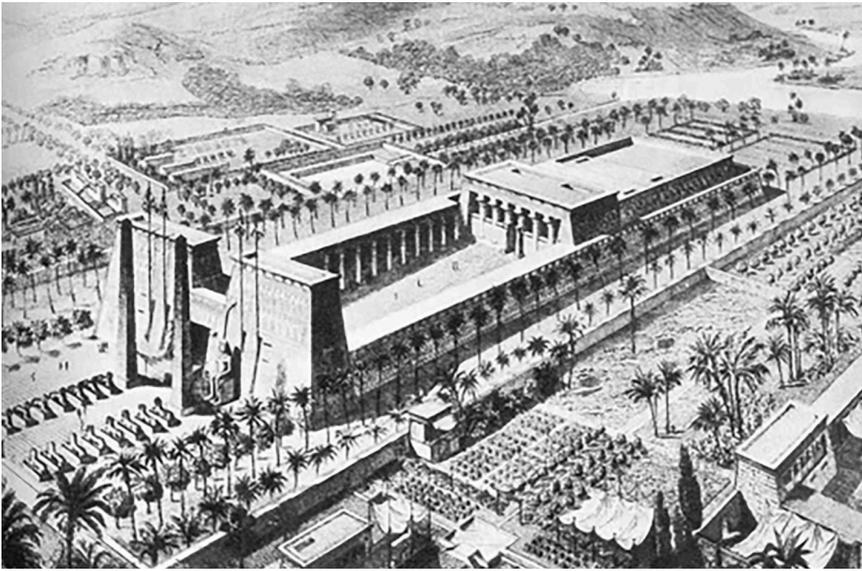
3.2 Data Centers

[2.21](#) Evolución Almacenamiento de Datos

[2.22](#) Funcionamiento Data Center

3.21

EVOLUCIÓN ALMACENAMIENTO DE DATOS



La importancia de la Biblioteca se debió a su colección de libros y a los estudiosos que en ella trabajaron, (Escolar, 2001) concebirla como uno de los íconos de la concentración del saber humano no es aleatorio, El conocimiento disperso no tiene la misma relevancia e impacto que el almacenamiento compactado y entregado en una misma cualidad espacial. Eso es lo que representa la Biblioteca de Alejandría, pero ¿Hoy en día es posible concebir una nueva biblioteca como el centro del conocimiento? Si bien siguen teniendo un papel relevante, es muy distinta la manera en que estas se jerarquizan en el mundo del saber ¿Don están concentrados todos los conocimientos humanos? ¿Dónde están las soluciones para el día a día? ¿Dónde están las opiniones vertidas? Todo está en la red.



Luego de los procesos de digitalización los data center tienen un rol fundamental en el futuro de la humanidad, es el encargado de almacenar el conocimiento humano ¿Por qué se sigue desdichando esta tipología del día a día?

La evolución del almacenamiento de datos va más allá del elemento físico que los alberga, sino es una evolución de una sociedad a través del conocimiento.

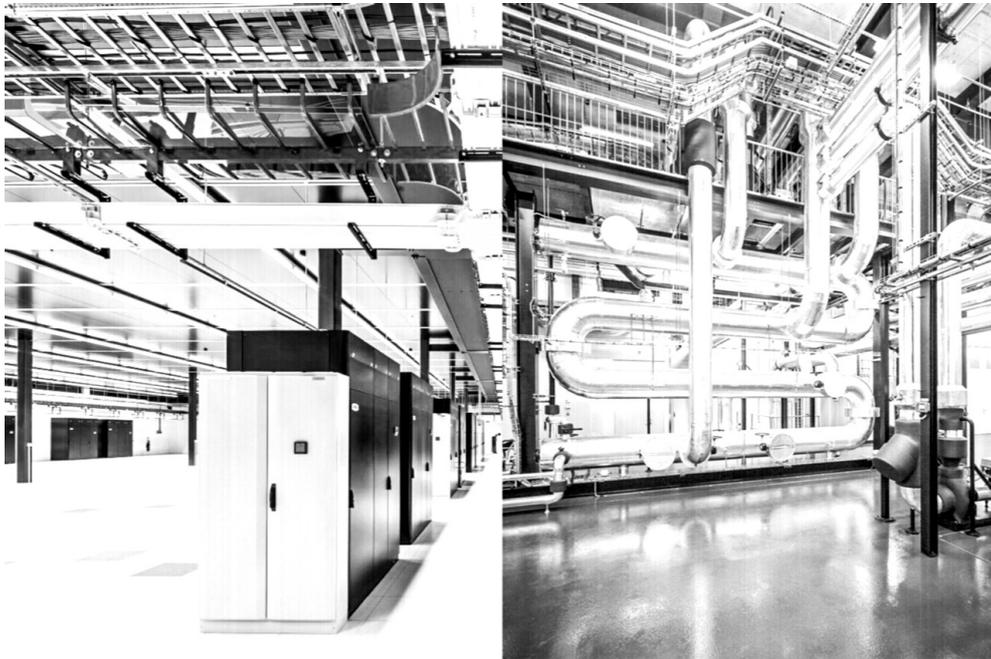
3.22

FUNCIONAMIENTO
DATA CENTER

2.221

Definición

Un Datacenter es un edificio o sala de gran tamaño usada para mantener en él una gran cantidad de equipamientos electrónicos. Suelen ser creados y mantenidos por grandes organizaciones con el objeto de tener acceso a la información necesaria para sus operaciones en todo momento, por ejemplo un banco puede tenerlo con el propósito de almacenar todos los datos de sus clientes y las operaciones que estos realizan sobre sus cuentas. Prácticamente todas las compañías, ya sean medianas o grandes, tienen algún tipo de Datacenter, mientras que las más grandes llegan a tener varios.
(Galbán, 2014)



Los centros de datos son el cerebro de los sistemas de información de las empresas, operando 24x7x365 con requerimientos de altísima confiabilidad. Ya que cuando una empresa presenta un paro no programado, se enfrenta a una situación de sobrevivencia (Perez & Rebollo, 2011).

Los centros de datos se erigen como una respuesta a las necesidades de almacenamiento de las entidades tanto públicas como privadas y que ha tenido un auge en este último tiempo:

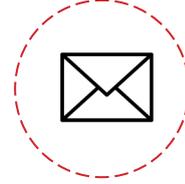
¿Cuántos Datos
Generamos al Día?



4MM
Busquedas en
Google



4,5MM
Personas en
Internet



240 MM
Correo Electrónico

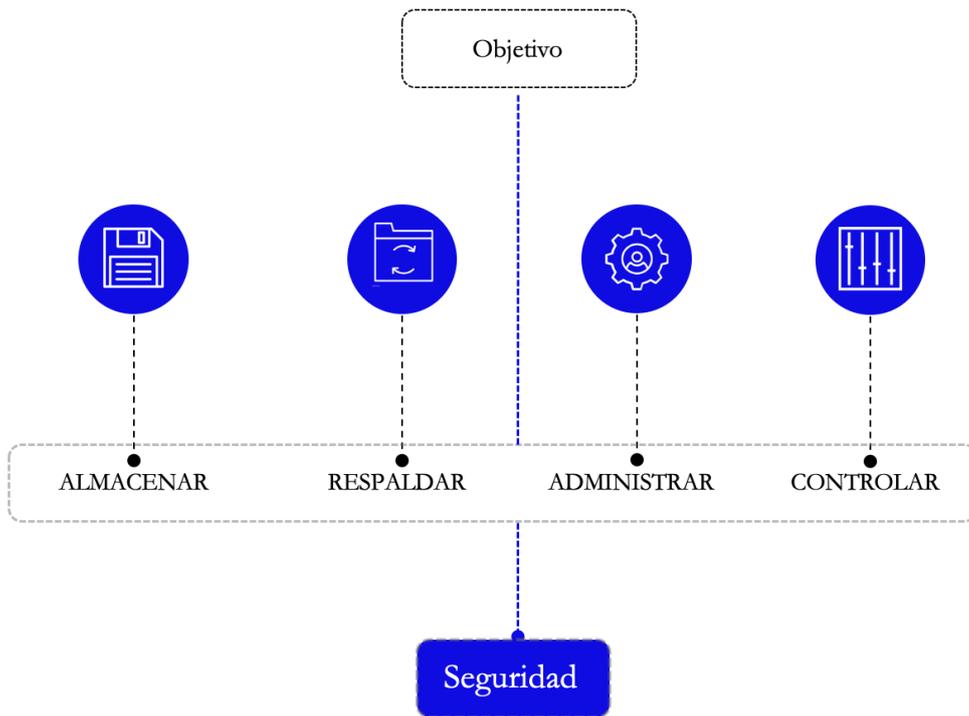


DATOS TOTALES:
2,5 QUINTILLONES
Gigabytes

¿Por que es necesario un
Data Center?

Garantizar la continuidad del servicio a clientes, empleados, ciudadanos, proveedores y empresas colaboradoras, es muy importante la protección física de los equipos informáticos o de comunicaciones implicados, así como servidores de bases de datos que puedan contener información crítica.

3.222
Objetivo



Objetivos Seguridad
Referencia ANSI

.1
Suministro Eléctrico

.2
Defensa Fuego

.3
Monitorización 24/7 x365

.4
Tormentas Eléctricas

.5
Sistemas redundante
espacios optimizac

.6
Seguridad física

.7
Controles biométricos

.8
Sala acorazada

.9
Microclima garantizado

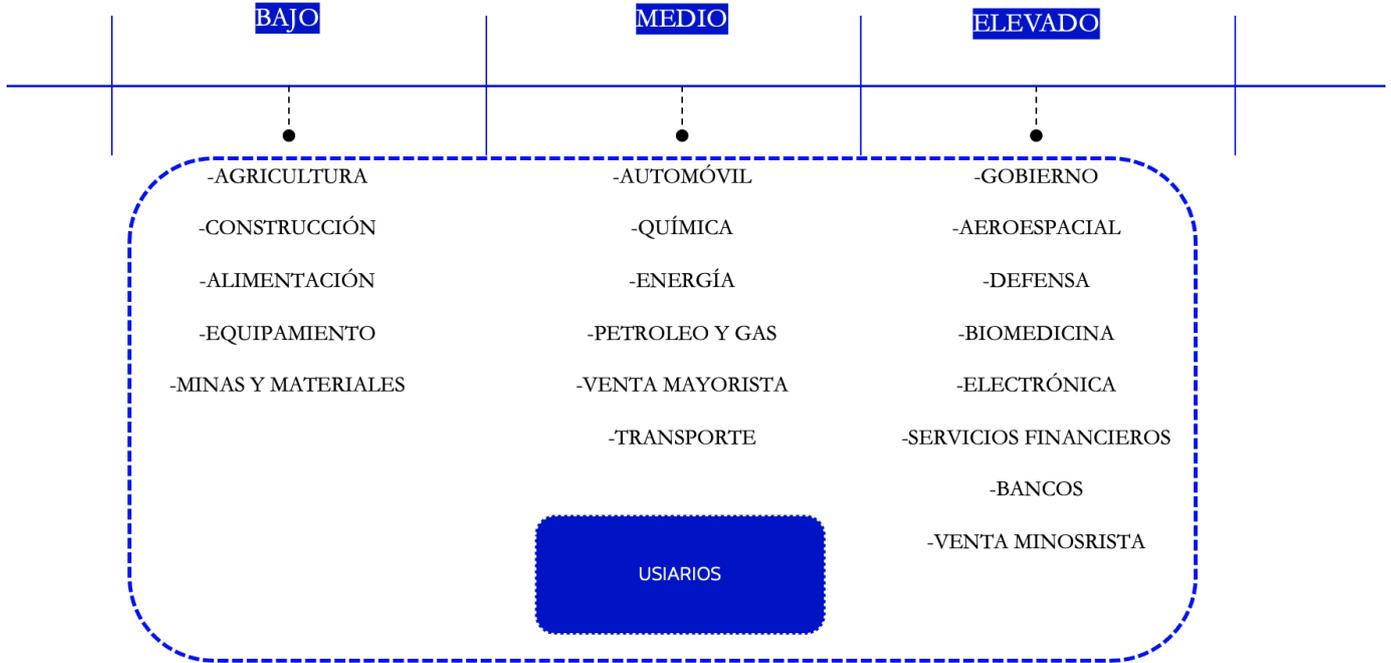
.10
Velocidad

La seguridad según los informes ANSI y TIA, se pueden afrontar en base a objetivos, estos van desde el punto de vista arquitectónico hasta el mecánico. Un Data Center tiene que ser seguro como objetivo principal. Es de vital importancia mantener la información guardada con sumo cuidado

3.223
Usuario

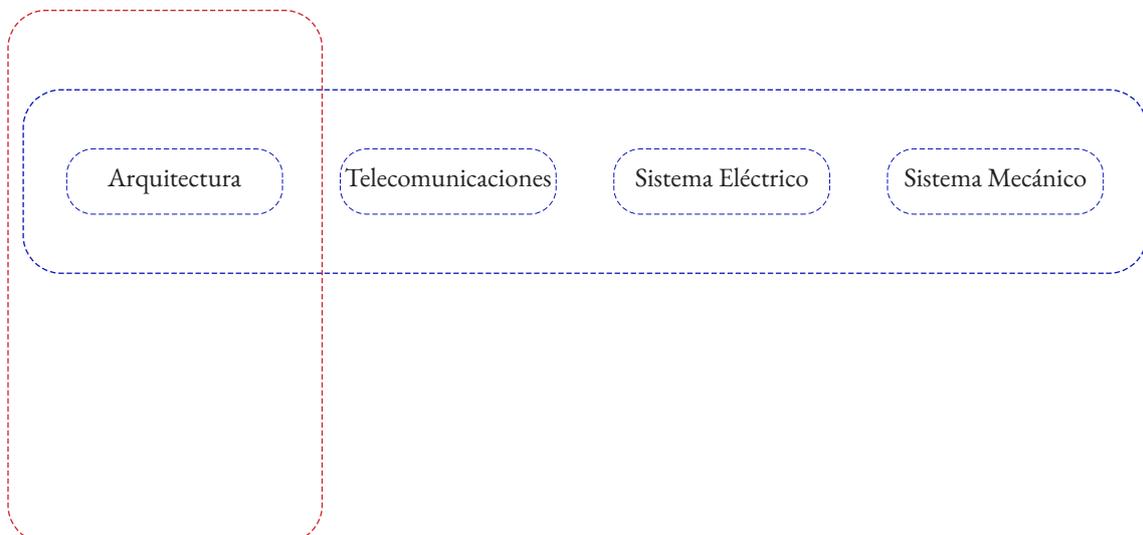
Usuario

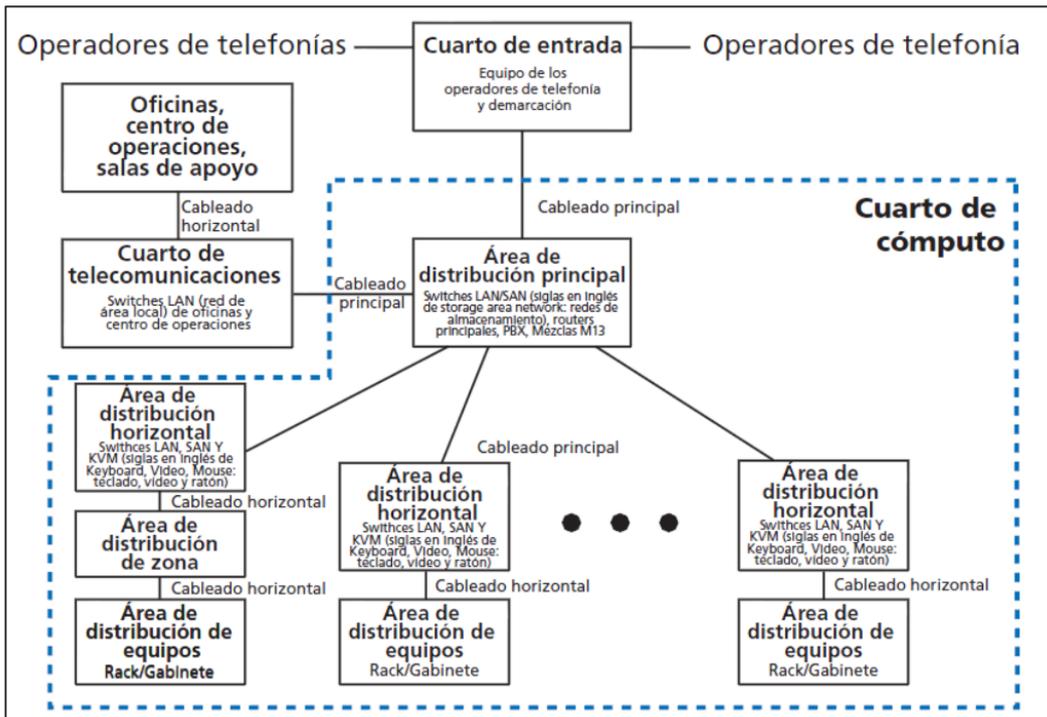
Grado de Exposición al riesgo del Sistema de información por parada del
 Data center
 BIA Business Impact Analysis



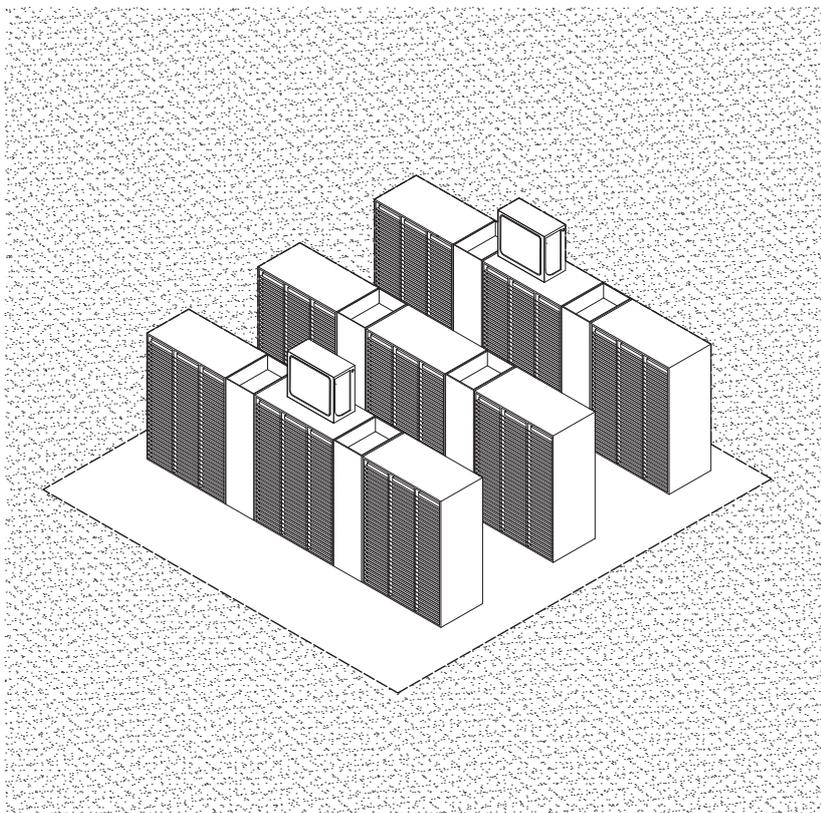
3.224
Infraestructura

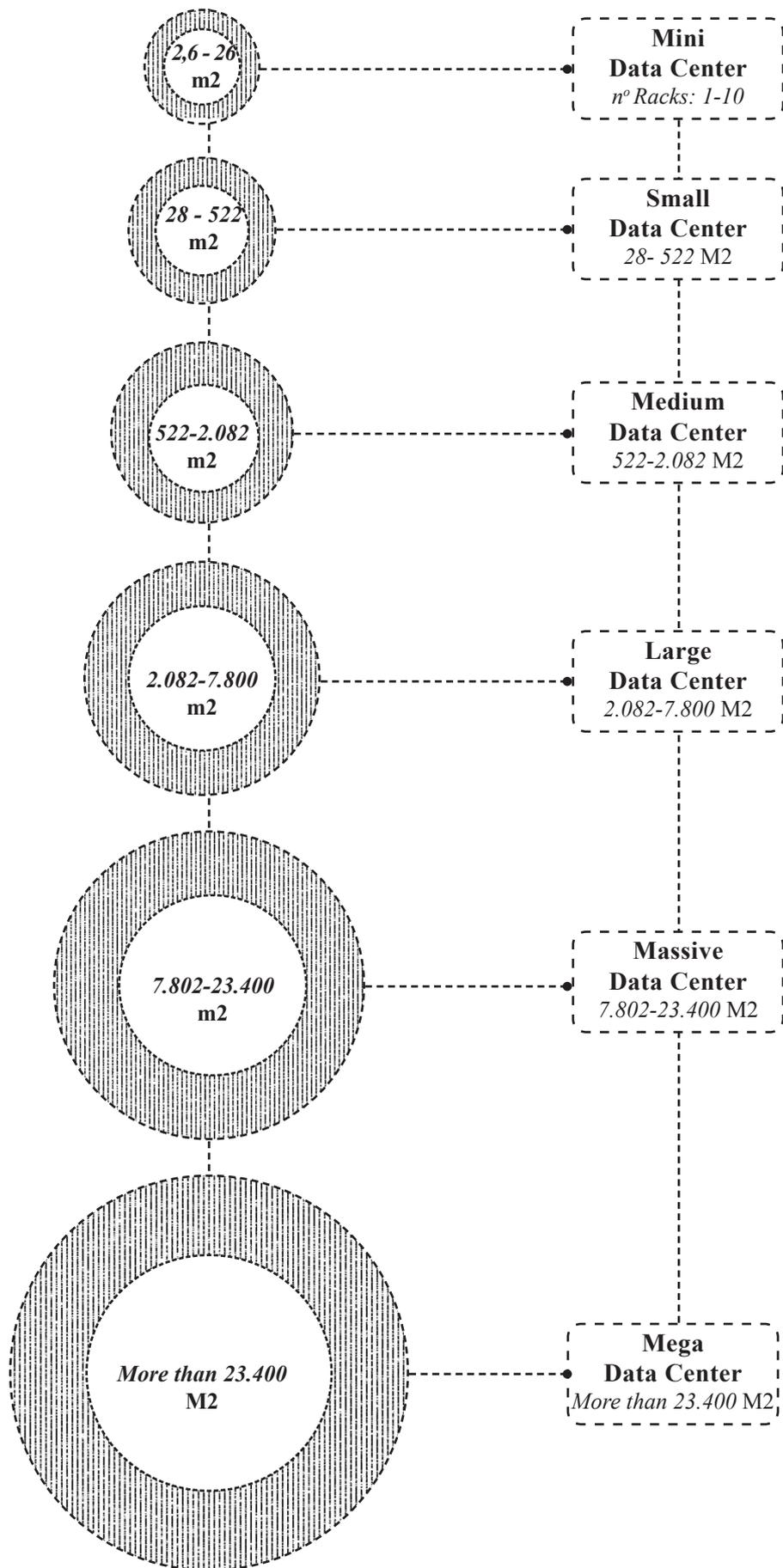
Infraestructura Data Center estándar
 TIA-942 Infraestructura de Telecomunicaciones para
 Datacenter





Se presenta un modelo esquemático de como funciona un Data Center en planta.





Clasificación de Data Centers

Clasificación de data centers a través de los metros cuadrados y numero de racks por data center .

CAPITULO 4.0

L U G A R

4.1

Antecedentes Selección Lugar

4.11 Consideraciones técnicas Ubicación Data Center

4.12 Locación Data Center Chile, Análisis de Casos

4.13 Fenómeno de concentración Data Centers en el Gran Santiago

4.14 Síntesis situación metropolitana

4.11

CONSIDERACIONES TÉCNICAS
LOCACIÓN DATA CENTER

Los data centers tienen ciertos patrones en común para su desarrollo continuo y ejecución. Uno de estos es el lugar indicado para su locación. Entendiendo que hay una amplia gama de lugares donde están situados, desde rurales a urbanos, o en lugares tan extremos como situados bajo el mar. Se presenta una guía de consideraciones de norma TIA 942 para delimitar ciertos márgenes territoriales y establece ciertas reglas en los criterios de locación de un Data Center.

Las necesidades tecnológicas de la institución determinan la selección de la ubicación física del CPD y sus características. Por esta razón, deben evitarse los lugares propensos a peligros naturales (geológicos, meteorológicos y biológicos). Asimismo, es necesario considerar la probabilidad de riesgo de los accidentes causados por las personas, de manera intencional o no. Finalmente, se debe considerar evitar los riesgos tecnológicos mientras los equipos estén funcionando. En este marco, a continuación, se exponen los lineamientos y buenas prácticas que deben ser tomadas en cuenta respecto a la arquitectura y ubicación del espacio del CPD, los servicios de electricidad y el servicio de telecomunicaciones.(Ctic; Ansic, 2005)

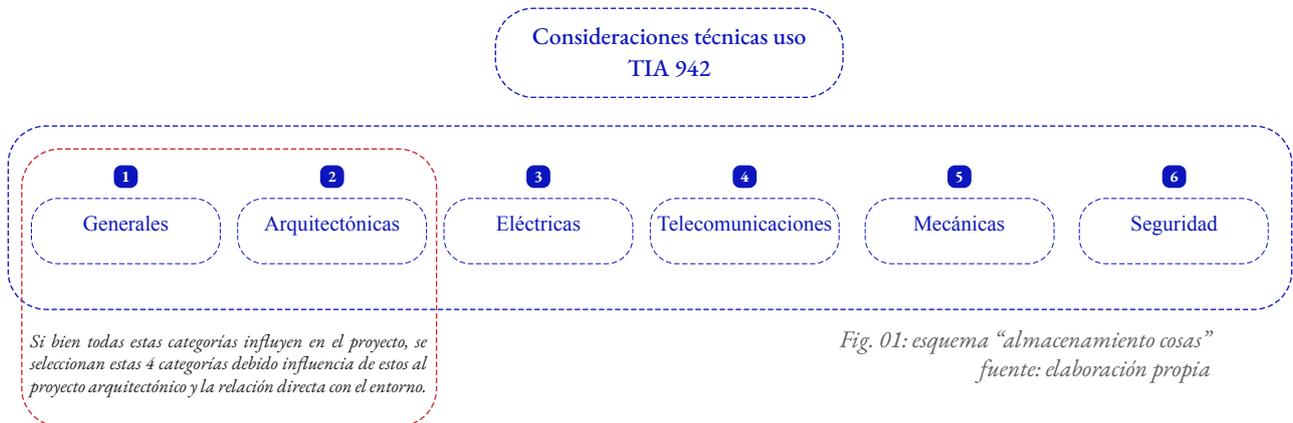


Fig. 01: esquema “almacenamiento cosas”
fuente: elaboración propia

<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> -Prever que la Lugar tenga acceso a estaciones de suministro de agua y alcantarillado. -Evitar seleccionar lugares adyacentes o con acceso a rutas que pudieran estar expuestas a manifestaciones o disturbios sociales. - Procurar que el terreno para el Data Center donde se cuenten con dos accesos a vías de transporte externo. -El o los accesos al terreno del Data Center debe tener las dimensiones necesarias para el ingreso y salida del equipamiento tecnológico para ser instalado. <p>(Ctic; Ansic, 2005)</p>	<p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> - El Terreno del Data Center debe tener acceso a suministros de energía eléctrica -La dificultad para enfriar adecuadamente los equipos aumenta con la altitud, por lo que los centros de datos deben ser ubicado por debajo de los 3050 m (10 000 pies) de elevación según lo recomendado por ASHRAE. -El edificio y el sitio deben cumplir con todos los requisitos de accesibilidad locales, estatales y federales vigentes. <p>(Ctic; Ansic, 2005)</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Si bien las consideraciones técnicas generales y arquitectónicas responden directamente al funcionamiento y buen uso del rendimiento del edificio, más allá de esta selección, el abanico de posibilidades que responden a la puesta a prueba de estas consideraciones fluctúa en campos muy diversos entendiendo así a la ubicación del data center bastante moldeable y con potencialidades en los futuros usos. Es importante recalcar que a pesar de que este tipo de infraestructura tecnológica tiene un uso definido y se caracteriza por su sistema de racks en repetitivas partes, el poder indagar y especular con los distintos lugares posibles donde instalarlo abre el espectro a dejar los modelos convencionales locales y poder promover la habilitación urbana de la tipología.

4.12

LOCACIÓN DATA CENTERS EN EL GRAN SANTIAGO

Como se relataba anteriormente, la diversidad de formas en que se pueden aplicar las consideraciones de lugar de la norma TIA 492 son bastantes amplias, se ejemplifica a través de casos chilenos con certificación TIER que se desarrollan de distinta manera en la Región Metropolitana. Para esto se proponen 3 formas de inmersión en el territorio que se pudieron recolectar e interpretar del análisis de casos chilenos: Inmersión en una Zona residencial mixta, Inmersión en una Zona residencial e Inmersión en una zona industrial.

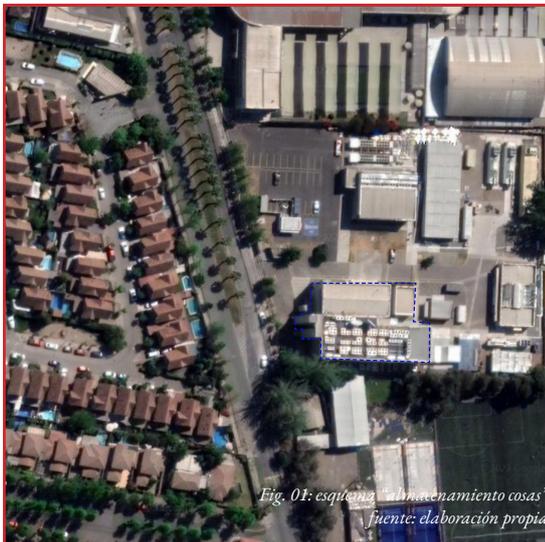
Inmersión en una Zona residencial mixta

Casos:

1

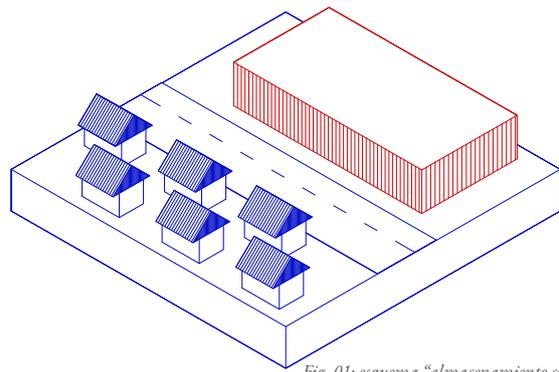
CenturyLink

*Santa Marta 6951, Huechuraba, Región Metropolitana
TIER III



Locación Data Center

El proyecto se sitúa frente a una urbanización residencial en la comuna de Huechuraba. Este caso no tiene ninguna relación directa con su entorno cercano.



Data Center Zona Residencial Mixta
Esquema del proyecto en donde se sintetiza la relación del Data center directa con el espacio público

Reseña

Según lo explicado en Data Center Dinamycs (2018), el proyecto cuenta con una primera fase que consiste en un data center de 1500KW y un piso, pero el proyecto total está diseñado para poder realizar una expansión vertical a dos pisos, ofreciendo espacio blanco adicional para más de 120 racks en cada piso.

Locación

Según lo explicado en Data Center Dinamycs (2018), el proyecto cuenta con una primera fase que consiste en un data center de 1500KW y un piso, pero el proyecto total está diseñado para poder realizar una expansión vertical a dos pisos, ofreciendo espacio blanco adicional para más de 120 racks en cada piso.

Se reconoce la relación proxémica del data center dentro de un

barrio residencial, Century link a pesar de encontrarse junto a un zona de equipamiento la relación física con las unidades de vivienda es directa. Demostrando así que dentro de la normativa en Chile y aplicando las normas y consideraciones de la normativa internacional (TIA 942 y NFPA75) se establece un modelo de integración espacial del data center en los barrios, pero de aislación en lo urbano. A pesar de estar cerca de las viviendas y el equipamiento, el data center no propone ni establece relaciones urbanas en el lugar, Century Link se aísla dentro del barrio sin otorgar nada a este. Como se ha señalado anteriormente estos casos suceden en las zonas industriales donde están mayormente distribuidos, este caso demuestra que a pesar de estar en un contexto más urbano en la periferia, sigue manteniendo ese hermetismo característico de la tipología en Chile.

Inmersión en una Zona residencial

Casos:

2

Chilecom Datacenter

Chilecom Datacenter, Océano Pacífico Norte 8496, Peñalolén, Región Metropolitana



Fig. 01: esquema "almacenamiento cosas"
fuente: elaboración propia

Locación Data Center

El proyecto se sitúa en medio de un condominio en la comuna de Peñalolén. Este caso en particular ocupa una vivienda completa como Data Center.

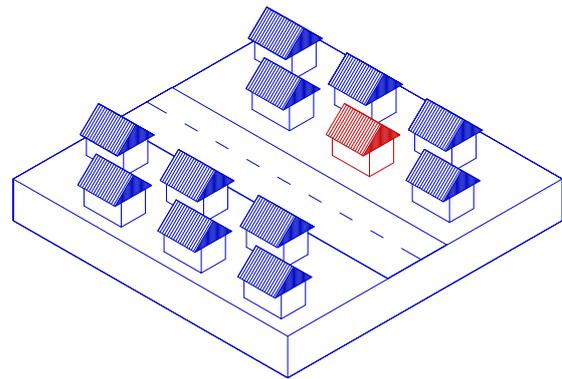


Fig. 01: esquema "almacenamiento cosas"
fuente: elaboración propia

Data Center Zona Residencial

Esquema del proyecto en donde se sintetiza la relación del Data center directa con la urbanización residencial

Reseña

Según lo explicado en Data Center Dinamycs (2018), el proyecto cuenta con una primera fase que consiste en un data center de 1500KW y un piso, pero el proyecto total está diseñado para poder realizar una expansión vertical a dos pisos, ofreciendo espacio blanco adicional para más de 120 racks en cada piso.

Locación

Según lo explicado en Data Center Dinamycs (2018), el proyecto cuenta con una primera fase que consiste en un data center de 1500KW y un piso, pero el proyecto total está diseñado para poder realizar una expansión vertical a dos pisos, ofreciendo espacio blanco adicional para más de 120 racks en cada piso.

Se reconoce la relación proxémica del data center dentro de un barrio residencial, Century link a pesar de encontrarse junto a una zona de equipamiento la relación física con las unidades de vivienda es directa. Demostrando así que dentro de la normativa en Chile y aplicando las normas y consideraciones de la normativa internacional (TIA 942 y NFPA75) se

establece un modelo de integración espacial del data center en los barrios, pero de aislamiento en lo urbano. A pesar de estar cerca de las viviendas y el equipamiento, el data center no propone ni establece relaciones urbanas en el lugar, Century Link se aísla dentro del barrio sin otorgar nada a este. Como se ha señalado anteriormente estos casos suceden en las zonas industriales donde están mayormente distribuidos, este caso demuestra que a pesar de estar en un contexto más urbano en la periferia, sigue manteniendo ese hermetismo característico de la tipología en Chile.

Inmersión en una Zona industrial Casos:

2

Chilecom Datacenter

Chilecom Datacenter, Océano Pacífico Norte 8496, Peñalolén, Región Metropolitana



Locación Data Center

El proyecto se sitúa en medio de un condominio en la comuna de Peñalolén. Este caso en particular ocupa una vivienda completa como Data Center.

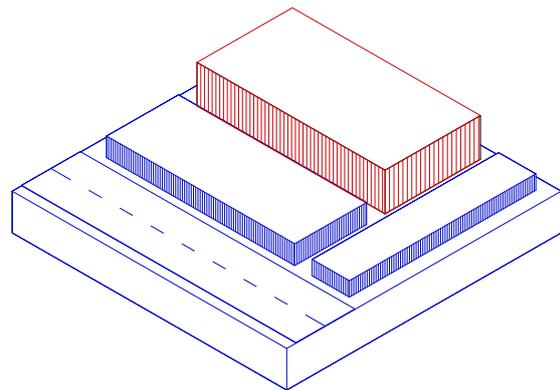


Fig. 01: esquema "almacenamiento cosas"
fuente: elaboración propia

Data Center Zona Residencial
Esquema del proyecto en donde se sintetiza la relación del Data center directa con la urbanización residencial

Reseña

Según lo explicado en Data Center Dinamycs (2018), el proyecto cuenta con una primera fase que consiste en un data center de 1500KW y un piso, pero el proyecto total está diseñado para poder realizar una expansión vertical a dos pisos, ofreciendo espacio blanco adicional para más de 120 racks en cada piso.

Locación

Según lo explicado en Data Center Dinamycs (2018), el proyecto cuenta con una primera fase que consiste en un data center de 1500KW y un piso, pero el proyecto total está diseñado para poder realizar una expansión vertical a dos pisos, ofreciendo espacio blanco adicional para más de 120 racks en cada piso.

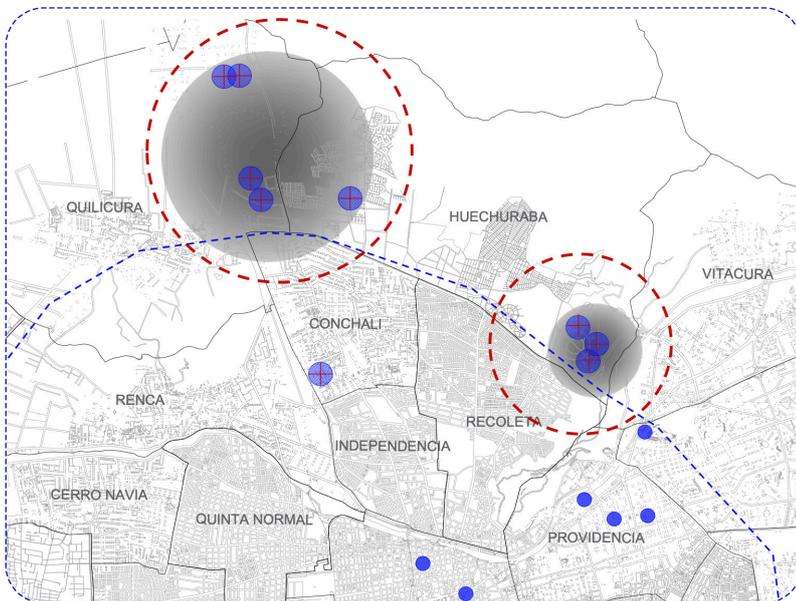
Se reconoce la relación proxémica del data center dentro de un barrio residencial, Century link a pesar de encontrarse junto a un zona de equipamiento la relación física con las unidades de vivienda es directa. Demostrando así que dentro de la normativa en Chile y aplicando las normas y consideraciones de la normativa internacional (TIA 942 y NFPA75) se

establece un modelo de integración espacial del data center en los barrios, pero de aislamiento en lo urbano. A pesar de estar cerca de las viviendas y el equipamiento, el data center no propone ni establece relaciones urbanas en el lugar, Century Link se aísla dentro del barrio sin otorgar nada a este. Como se ha señalado anteriormente estos casos suceden en las zonas industriales donde están mayormente distribuidos, este caso demuestra que a pesar de estar en un contexto más urbano en la periferia, sigue manteniendo ese hermetismo característico de la tipología en Chile.

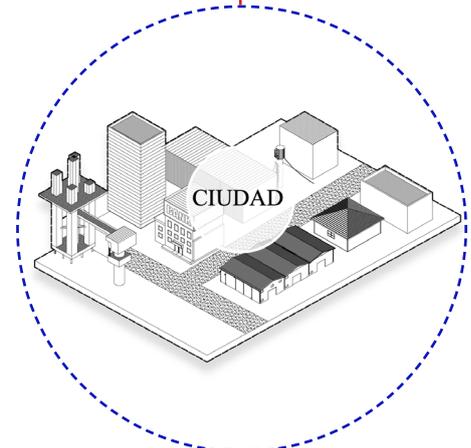
4.13

FENÓMENO DE CONCENTRACIÓN DATA CENTERS
ZONA NORTE GRAN SANTIAGO

Los data centers tienen ciertos patrones en común para su desarrollo continuo y ejecución. Uno de estos es el lugar indicado para su locación. Entendiendo que hay una amplia gama de lugares donde están situados, desde rurales a urbanos, o en lugares tan extremos como situados bajo el mar. Se presenta una guía de consideraciones de norma TIA 942 para delimitar ciertos márgenes territoriales y establece ciertas reglas en los criterios de locación de un Data Center.



Desconexión del Sistema urbano
Metropolitano
*Se evidencia una asilación de la tipología
hacia la periferia, especialmente la zona de la
Región Metropolitana*

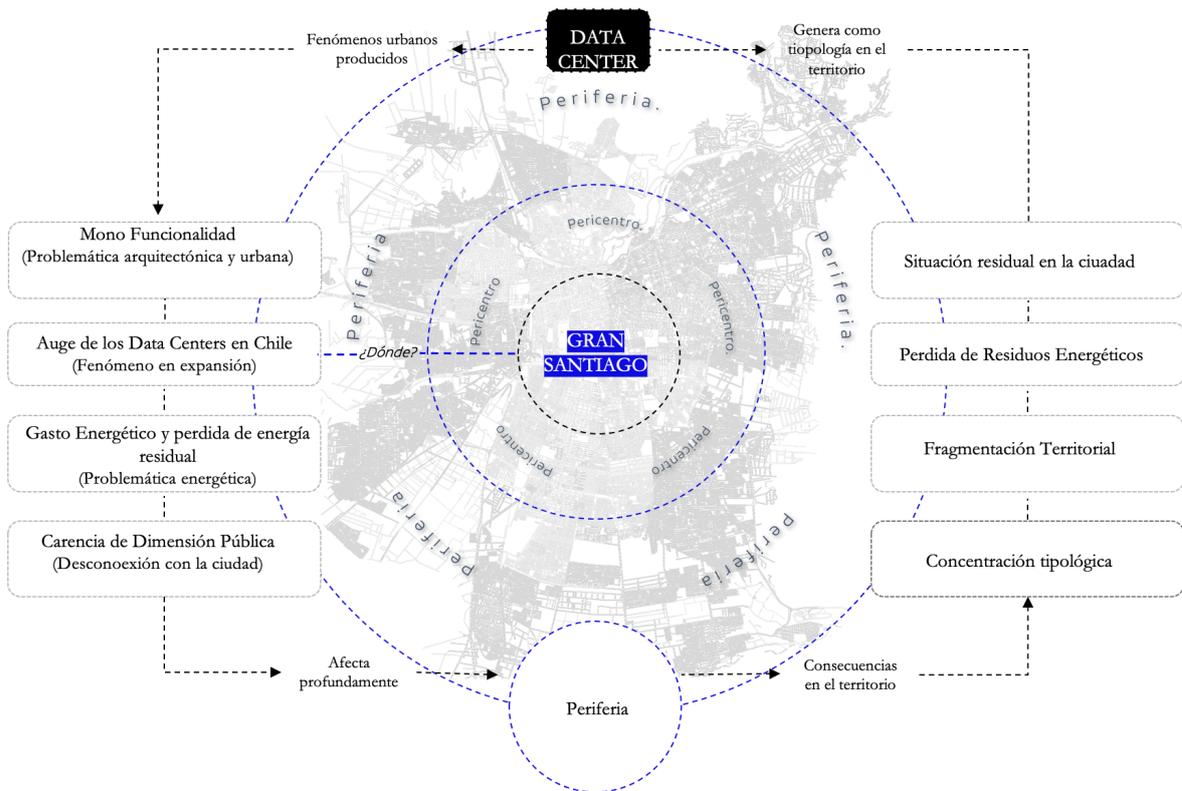


4.14

SINTESIS LUGAR

SITUACIÓN METROPOLINARA

Los data centers tienen ciertos patrones en común para su desarrollo continuo y ejecución. Uno de estos es el lugar indicado para su locación. Entendiendo que hay una amplia gama de lugares donde están situados, desde rurales a urbanos, o en lugares tan extremos como situados bajo el mar. Se presenta una guía de consideraciones de norma TIA 942 para delimitar ciertos márgenes territoriales y establece ciertas reglas en los criterios de locación de un Data Center.



4.2

Propuesta Lugar

- 4.21* Selección Lugar
- 4.22* Comuna: Renca
- 4.23* Zona de Reversión
- 4.24* Terreno

4.21

SELECCIÓN LUGAR

Criterios de Selección

Entendiendo las problemáticas urbanas que trae consigo la tipología base de un data center, se propone como lugar, una respuesta a lo establecido en Chile desde la última década en donde los grande Data Centers se ubicaban fuera de la ciudad. Se propone un centro de dato incorporado al sistema urbano, dejando así demostrado su factibilidad dentro del escenario. Junto con esto se propone acabar con la mono funcionalidad de la tipología y poder incluir el data center de manera mixta en barrios que necesiten ciertas activaciones programáticas y se busquen alternativas de densificación diferente ¿Como podemos hacer más digerible la tipología si es que no existe una relación real con los modelos de vida constante? Se seleccionan los criterios de ubicación en donde se propondrán nuevas formas habitabilidad para el Data center de la ciudad contemporánea

1.

Inclusión del Data Center en los centros Urbanos dejando de lado su situación residual en las periferia

2.

Otorgar un rol al data center dentro del sistema de ciudad de la ciudad contemporánea

3.

Otorgar un rol al data center dentro del sistema de ciudad de la ciudad contemporánea

4.

Entregar habitabilidad permanente al Data center mediante un programas que puedan ser compatibles

5.

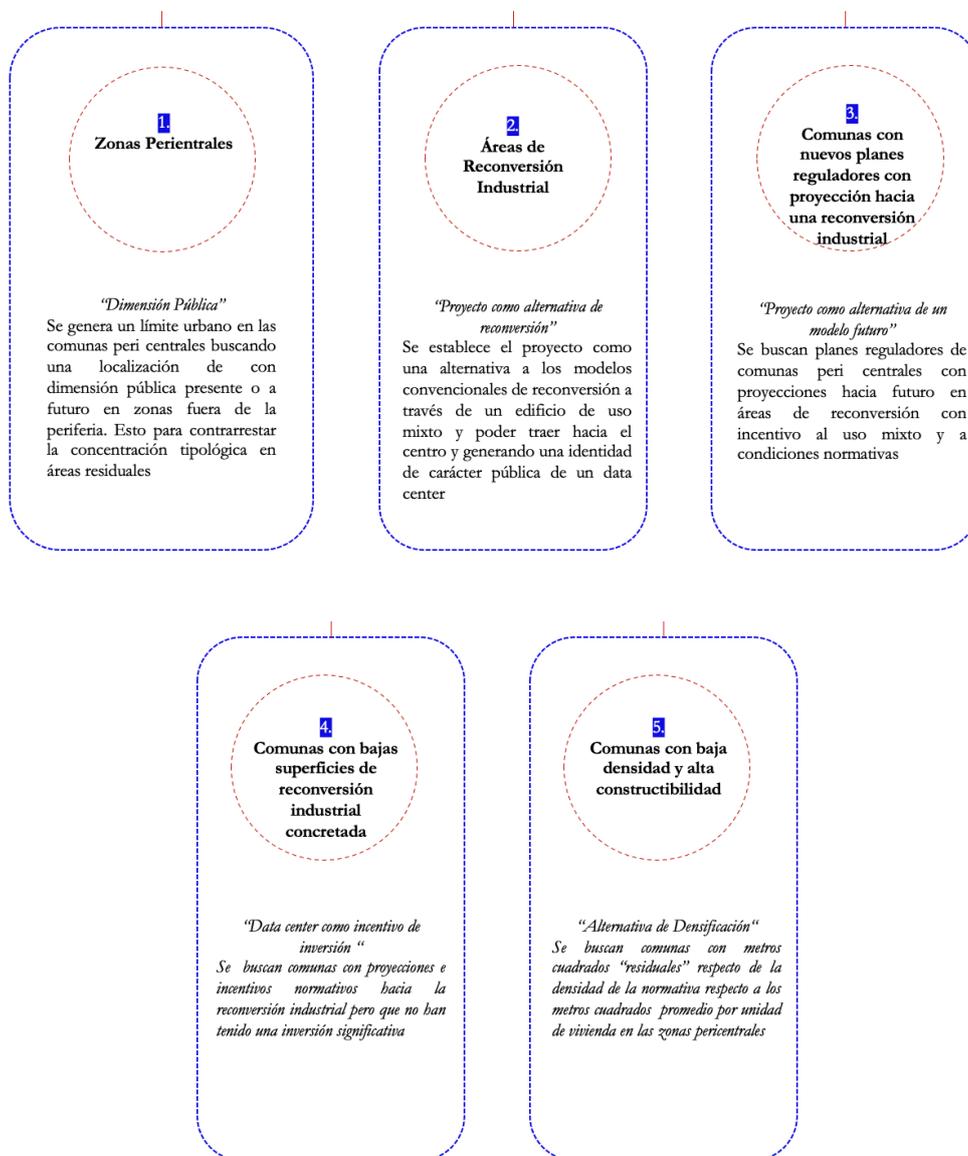
Utilizar los residuos energéticos para el beneficio de los programas añadidos al data center

6.

Compatibilizar el Data center en la ciudad mediante otros programas que puedan hacer mas amigable para los barrios la tipología

Se proponen criterios de elección de lugar referidos a la propuesta de un nuevo Rol del data center en la ciudad. Se establece una red de pasos a seguir en donde se busquen zonas de reconversión industrial con baja actividad de reconversión ubicadas en el pericentro para así delimitar un límite urbano de acción en el cinturón Américo Vespucio.

Se propone trabajar en comunas donde la baja densidad y alta constructibilidad demuestren una oportunidad para desarrollar el proyecto. Para esto se realiza un cruce de información a través de distintas fuentes y análisis propio. Estos cruces de datos se realizarán en base a las comunas pericentrales del Gran Santiago que cumplan con las condiciones.



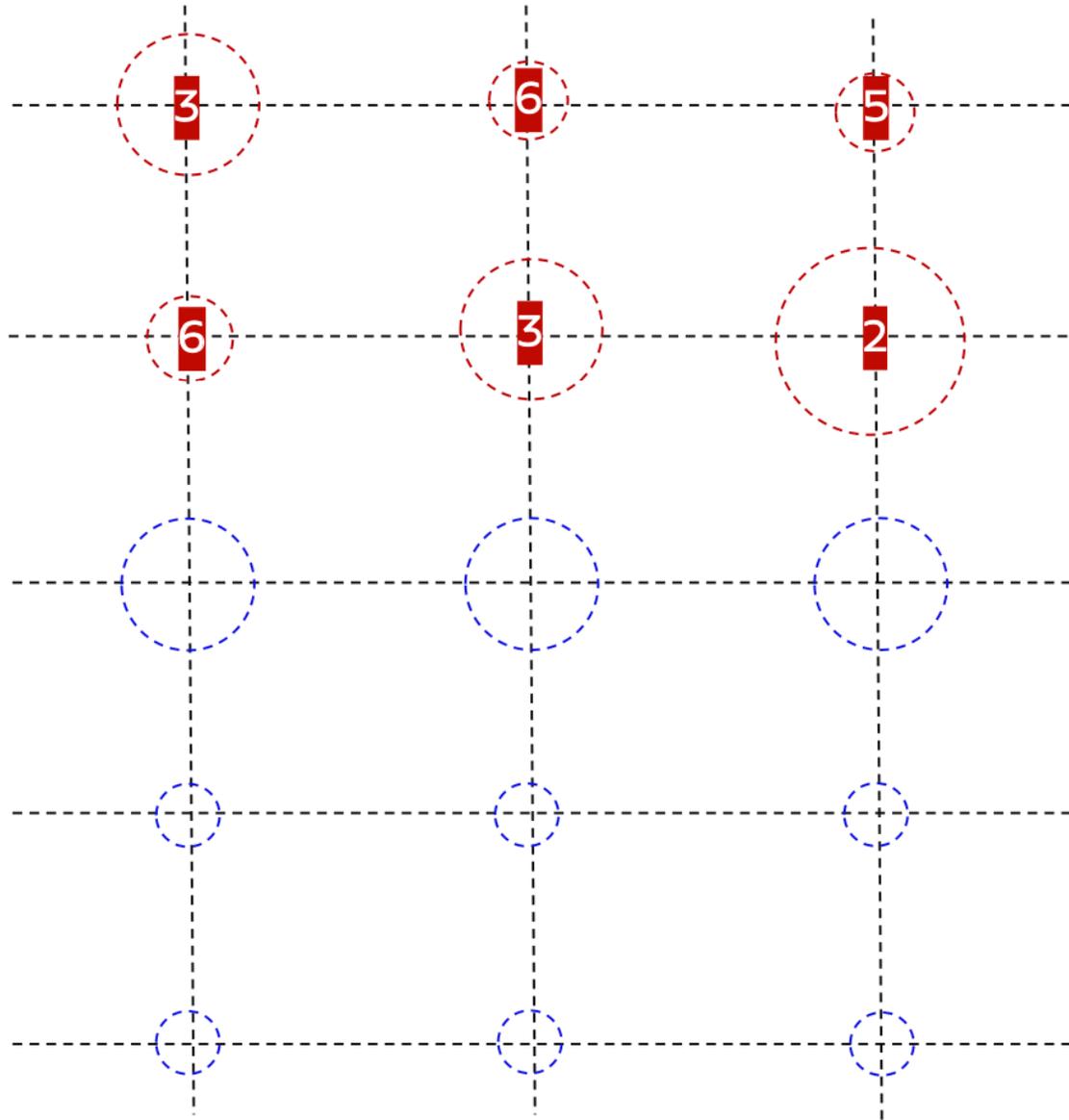
5.
Comunas con baja
densidad y alta
constructibilidad
(Elaboración propia)

4.
Comunas con bajas
superficies de
reconversión
industrial
concretada
(Atisba, 2019)

3.
Comunas con
nuevos planes
reguladores con
proyección hacia
una reconversión
industrial
(CPI2, 018)

2.
Áreas de
Reconversión
Industrial
(Atisba, 2019)

1.
Zonas Perientrales
*El estado actual del
pericentro urbano de
Santiago
(Lopez, 2015))*

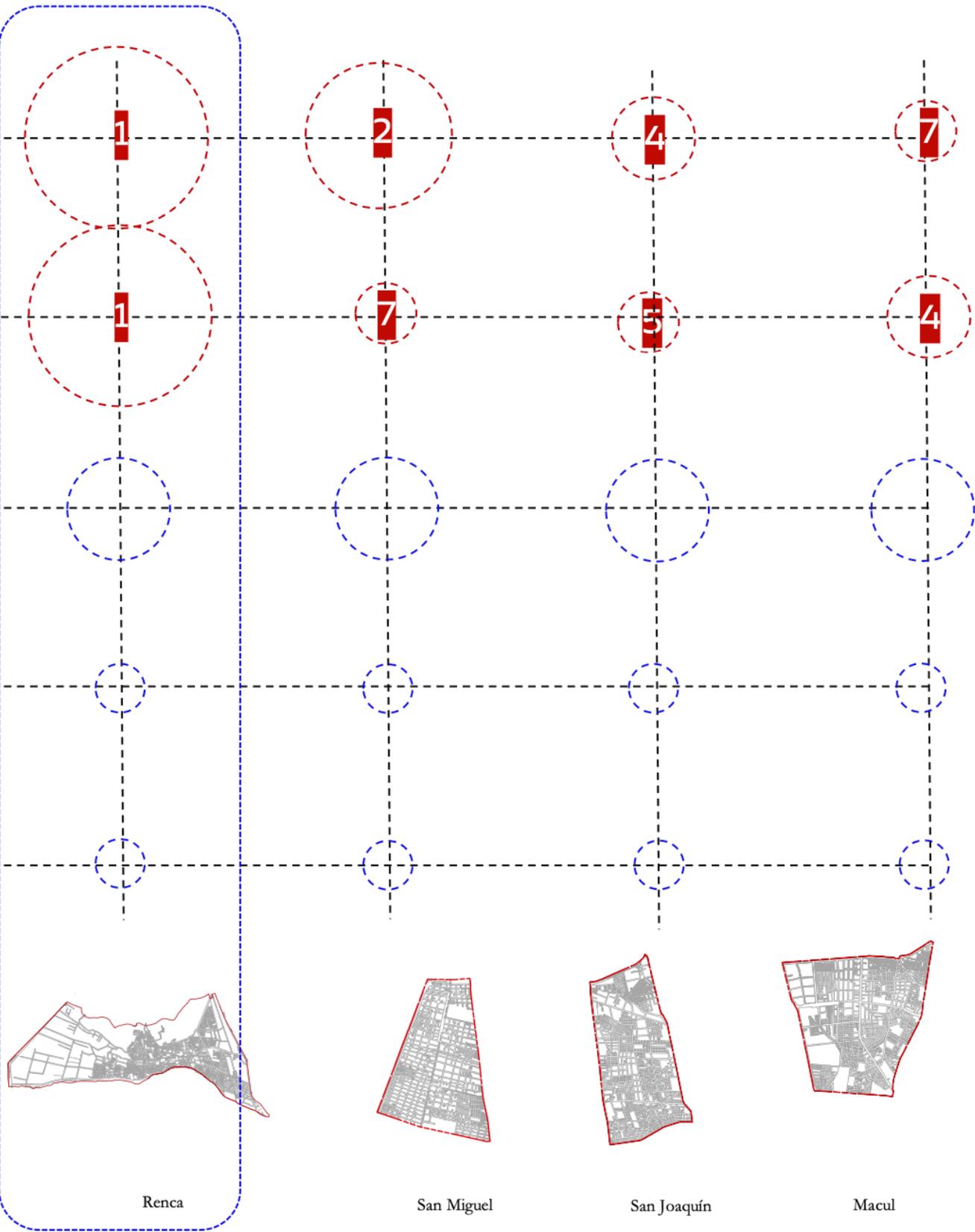


Independencia

Quinta Normal

Recoleta

Cruce de in
respecto a lo
selección d



BASE SELECCIÓN COMUNAS SELECCIÓN COMUNA FINAL

Información
sobre los criterios de
Selección de Comuna

4.22

Renca

Comuna Seleccionada

Se propone la comuna de Renca como caso de estudio

RANKING	COMUNA	M2 RECON 2015-2023	% RECON 2015-23
1	Santiago	148.769	21%
2	Nuñoa	125.318	18%
3	San Miguel	83.140	12%
4	San Joaquín	66.423	9%
5	Independencia	63.123	9%
6	Macul	42.307	6%
7	Quinta Normal	39.576	6%
8	La Cisterna	36.276	5%
9	La Florida	32.326	5%
10	Estacion Central	31.991	4%
11	Providencia	19.752	3%
12	La Granja	6.383	1%
13	Recoleta	4.387	1%
14	Cerrillos	3.585	1%
15	San Ramon	3.135	0%
16	Maipu	2.645	0%
17	Conchalí	2.041	0%
18	Renca	1.511	0%
19	La Pintana	1.001	0%
TOTAL		713.688	100%

	A	B	C	D	E	F	G
		Macul	San Miguel	Independencia	Renca	Recoleta	San Joaquín
M2 predio		5.000	5000	5000	5000	5000	5000
Unidad prmed		45.m2	45.m2	45.m2	45.m2	45.m2	45.m2
Coef. Const.		3.0	2,5	4	2,6	3,5	4
Densiad		2000ha/h	1.100ha/h	2.000ha/h	960ha/h	2000ha/h	2000ha/h
Altura		70 mts	27 mt	30mt	38,4mt	38mt	42
Pisos		25 pisos	10	15	15 pisos	15 pisos	12
Unidades		250	138	250	120	250	278
M2 construib		15.000	12.500	20.000	13.000	17.500	22.000
Mt2 utiles		11.250	6.188	11.250	5.400	11.250	12.510
Mt2 residuales		3.750	6.312	8.750	7.600	6.250	9.490

Zona de Reconversión Industrial
Atisba 2019

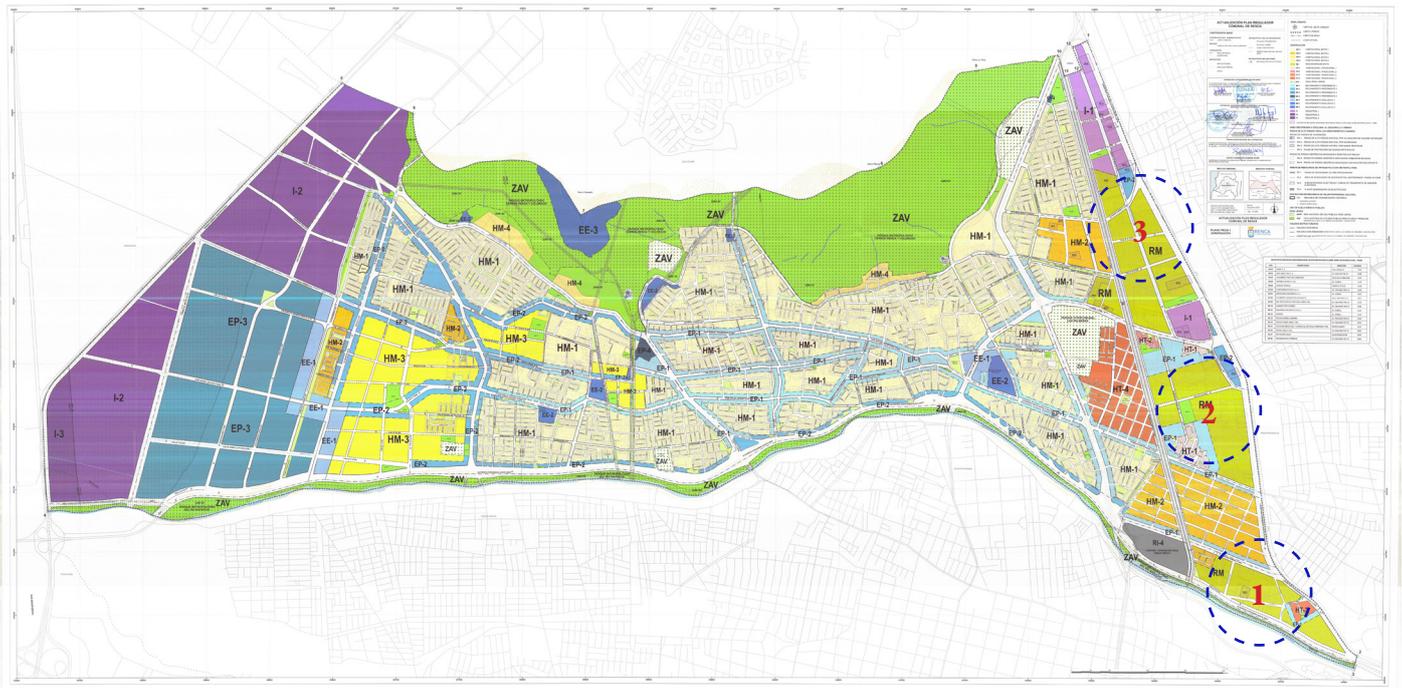
Se selecciona Renca por se una de las comunas con menor proyección y metros cuadrados reconstruidos. Esto es un caso paradójico ya que la comuna cuenta con ciertos incentivos de construcción y densificación. Se propone la comuna para poder a través del proyecto generar un incentivo a futuro como una alternativa de regeneración urbana, dándole al Data Center una factibilidad de motor de reconversión.

Análisis Propia
Constructibilidad residual

Entendiendo que se promueve un Data center en relación a los modelos de vida de ciudad, el Data center y vivienda se presenta como una alternativa para poder administrar, gestionar y aprovechar los metros cuadrados construibles que no son para vivienda. Para este análisis se tomaron las siguientes consideraciones:

- 1) Zonas del plan regulador con mayor densidad
- 2) Terrenos promedio de 5000 metros cuadrados
- 3) Unidad de vivienda promedio de 45 metros cuadrados

ZONA DE ELECCIÓN
Plan Regulador Comunal
Renca 2022



1

Zona Central de
Reconversión

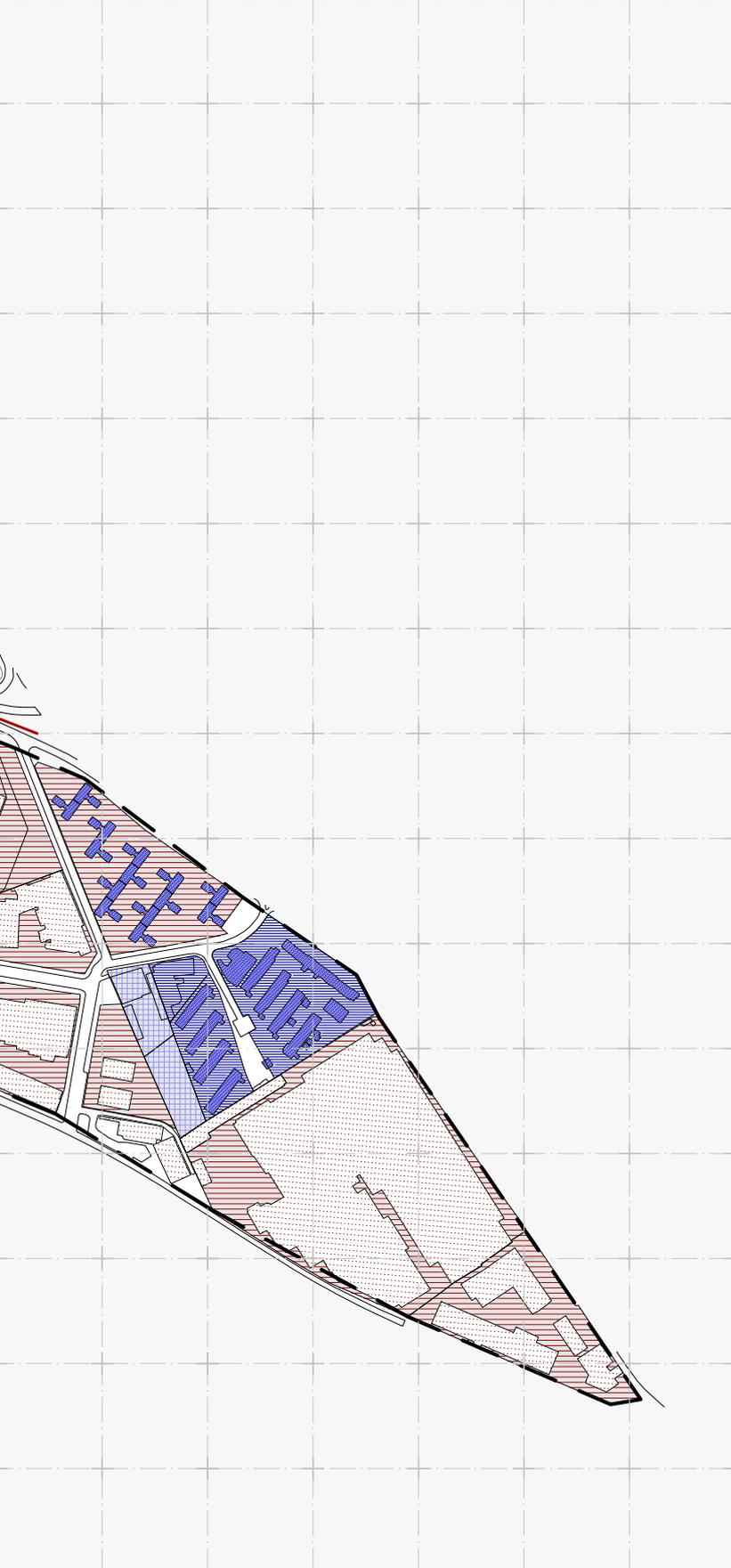
Se selecciona la zona 1 de
reconversión debido a 3
criterios:

- Cercanía con el centro del
gran Santiago Otorgando una
cualidad más pública
- Interacción entre 2 grandes
avenidas intercomunales
- Concentración de zonas
de reconversión mixta y de
equipamiento.

2

3



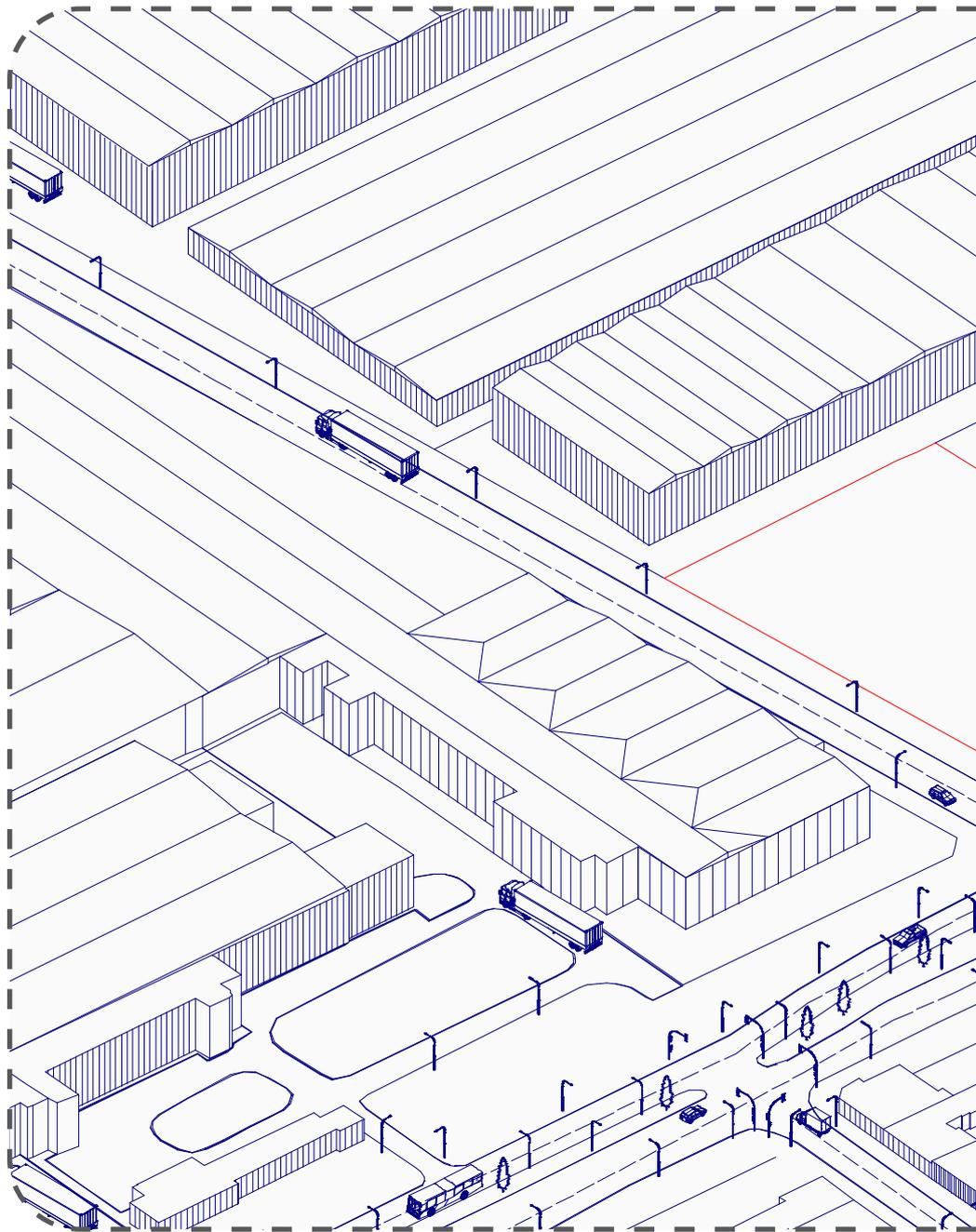


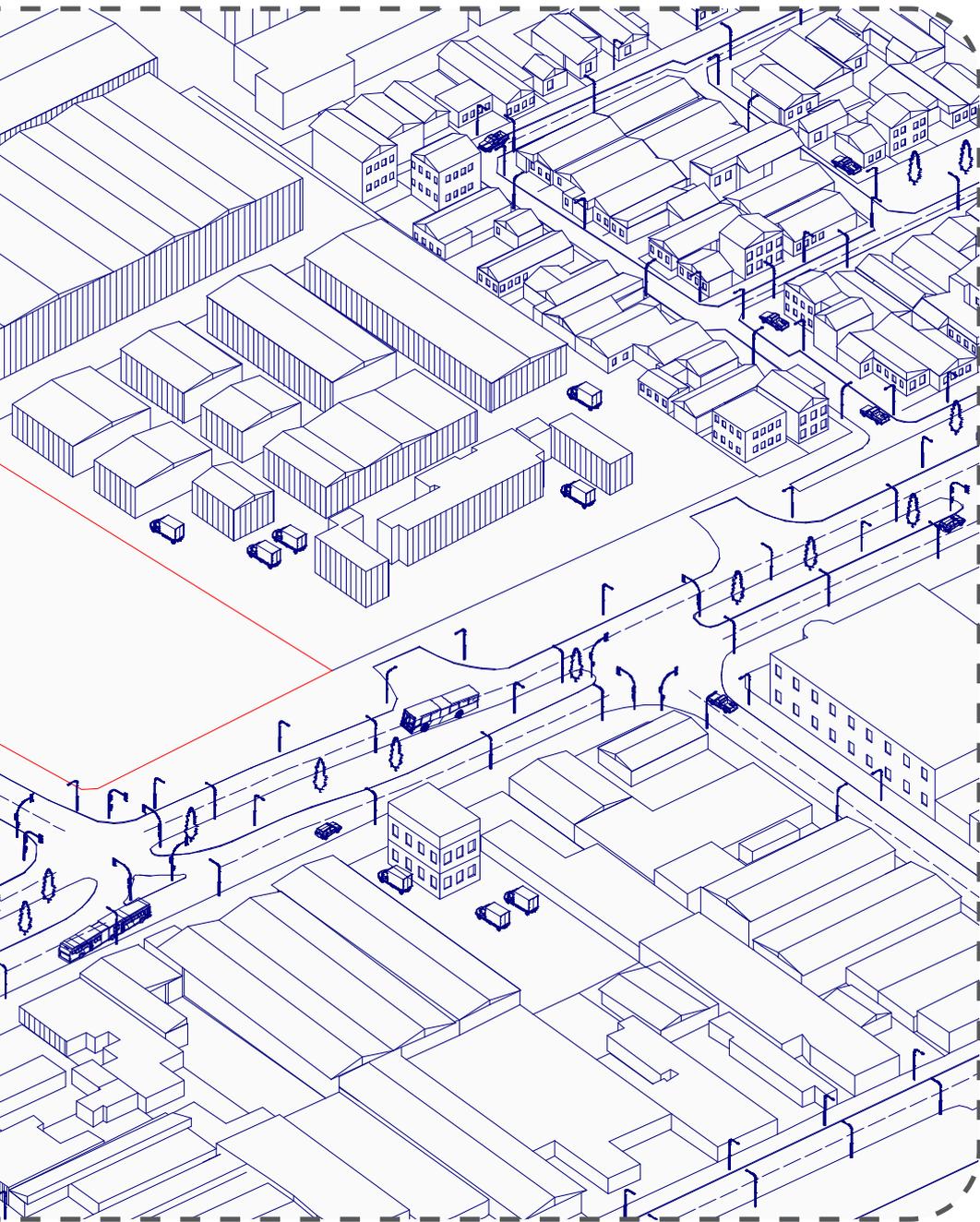
A.23

Reconversión

reconversión

Age Hirmas





23

reconversión

reconvertir y predio esquina

ionado

CAPITULO 5.0

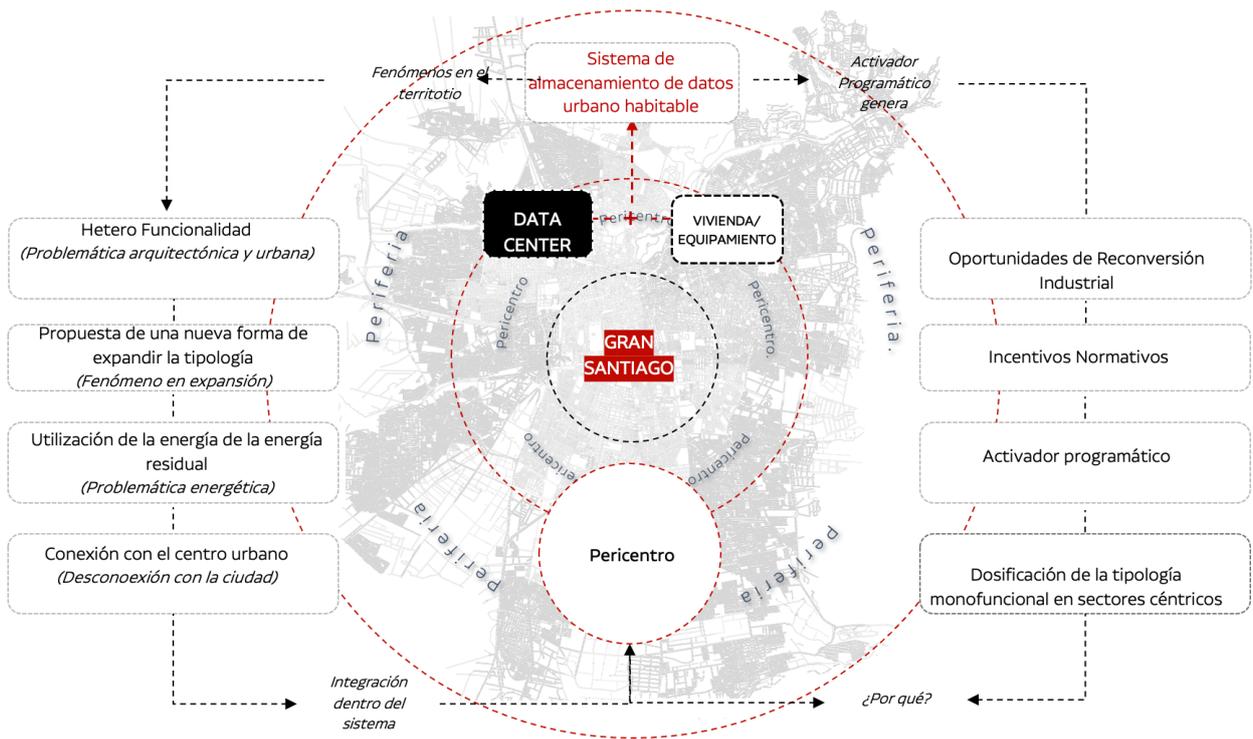
PROYECTO

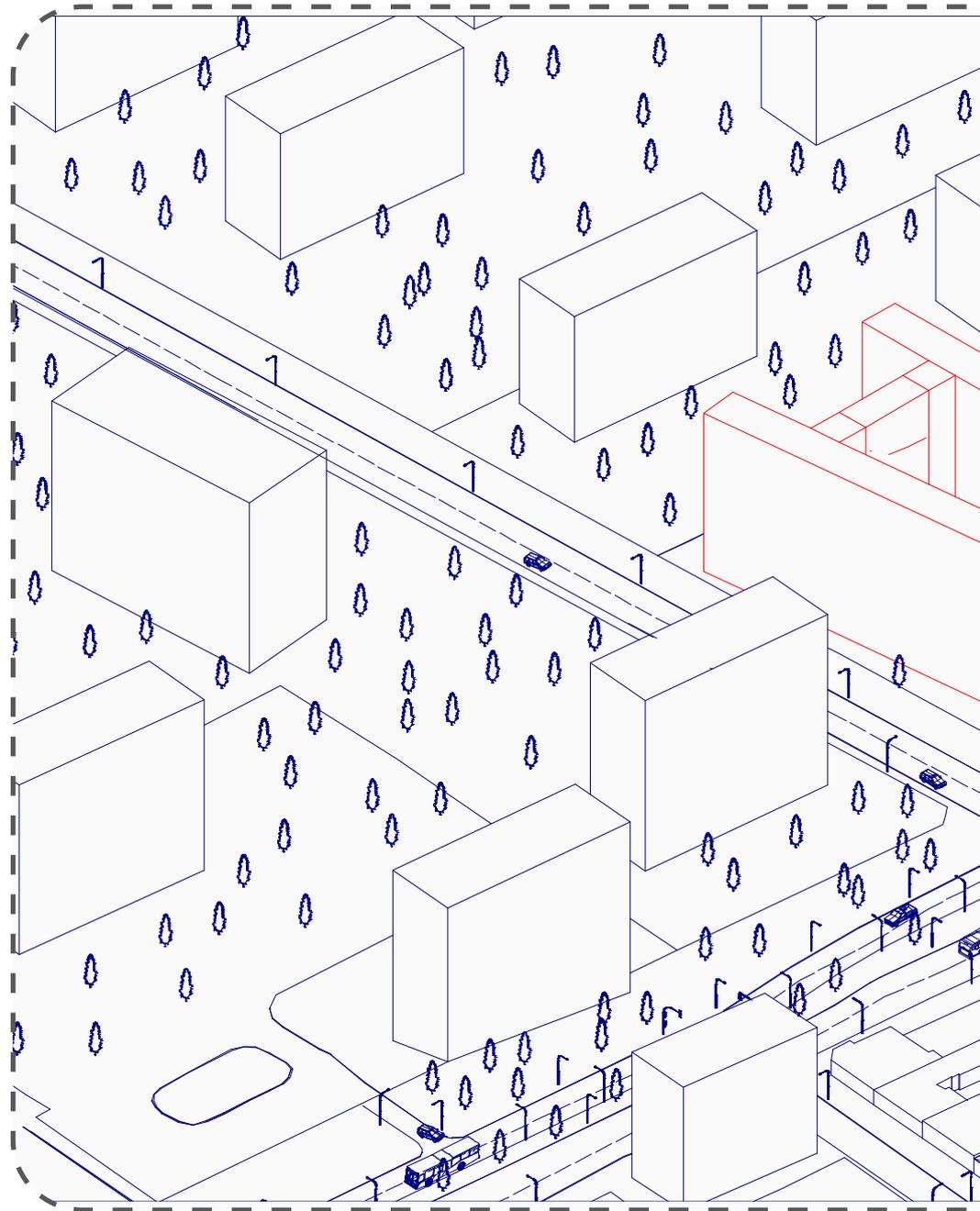
5.1

PROPUESTA TEÓRICA

Principios de diseño para la propuesta arquitectónica

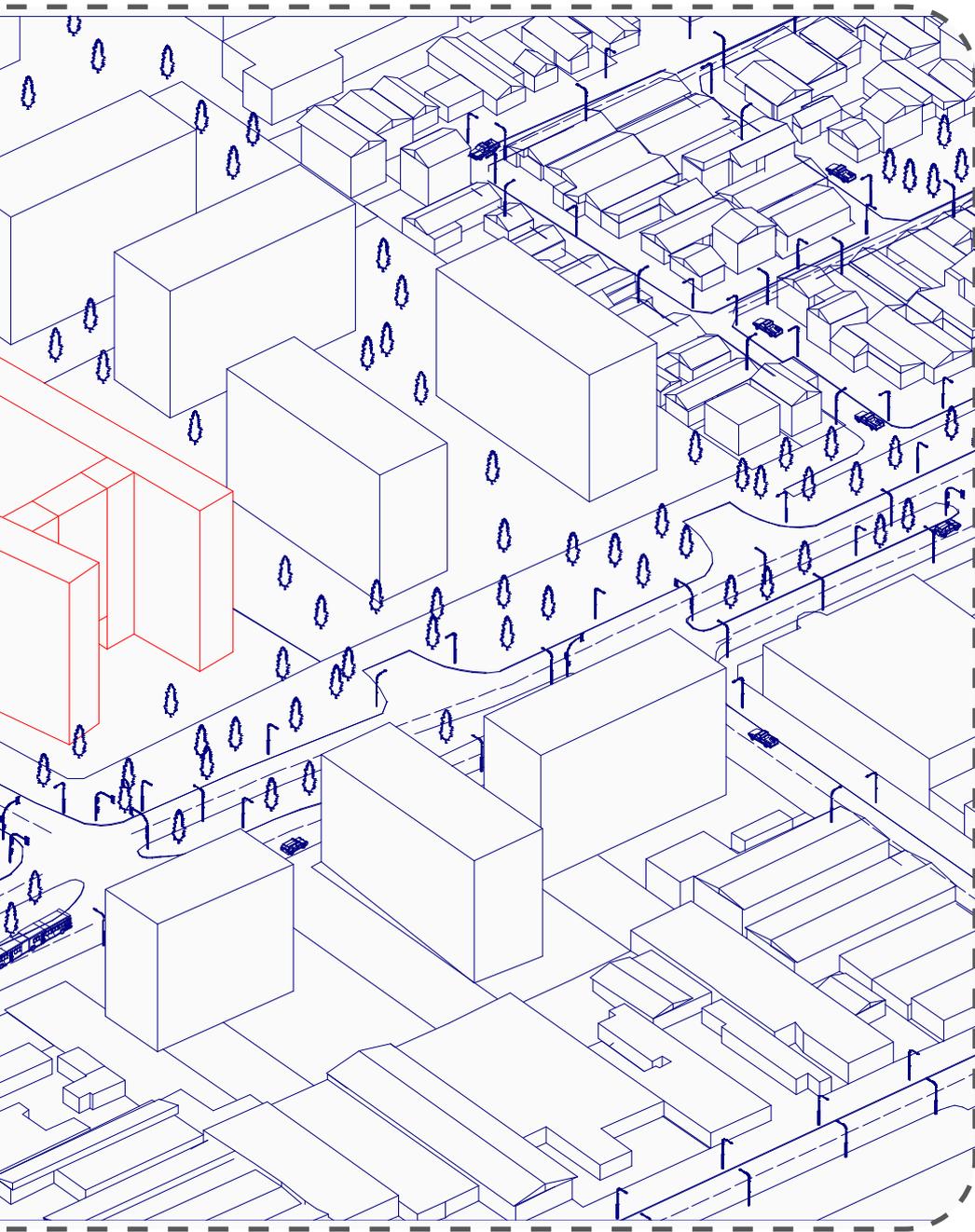
Se propone una estructura teórica en donde se cuestione arquitectónicamente los efectos de la tipología monofuncional de Data Center. Se propone un modelo de proyecto mixto en donde el Data Center pueda incluirse dentro de los círculos urbanos y los modos de vida locales.



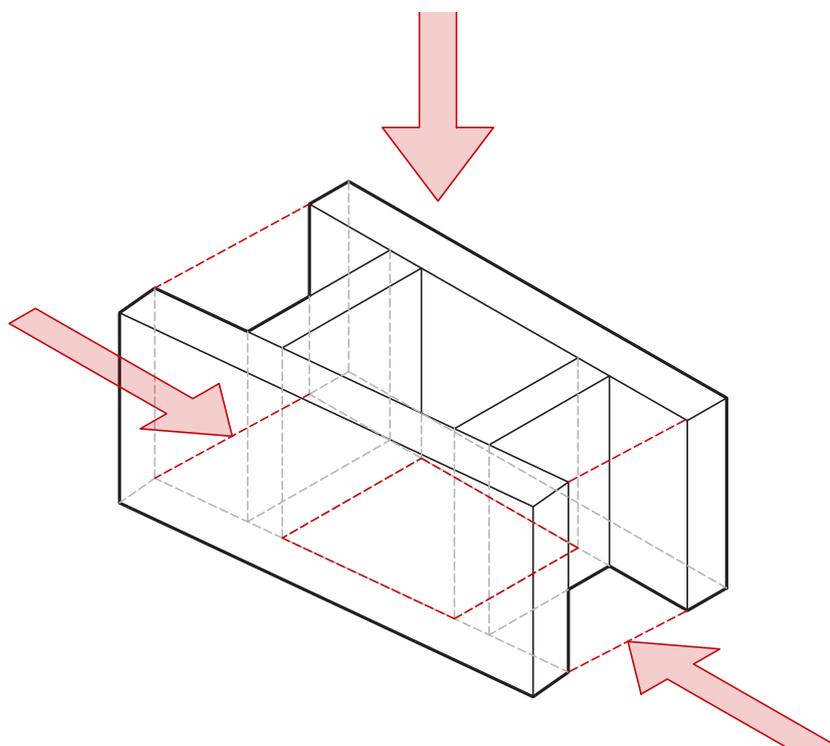
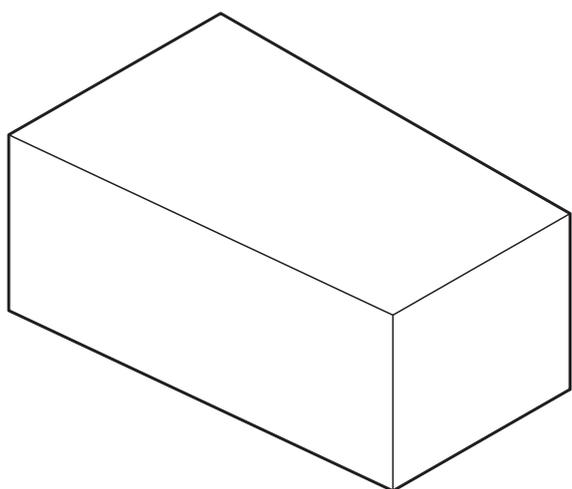


5.

PROPUESTA DATA
edificio mixto Data Cent
reconv



2
CENTER URBANO
er Urbano en un contexto
ertido

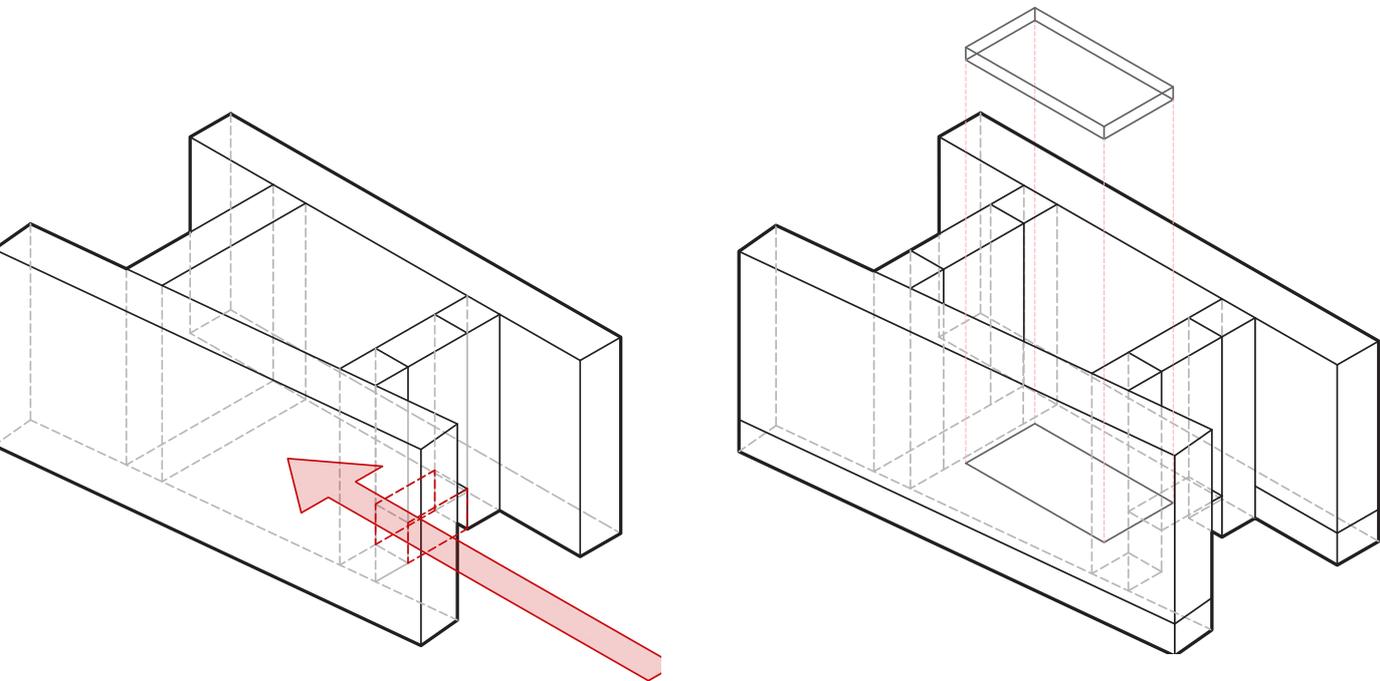


3

de diseño

er Urbano en un contexto

ertido



Bibliografía

- Borges, J. L. (1941). El jardín de senderos que se bifurcan. Buenos Aires, Argentina.: SUR.
- Davenport, T. H., & Prusak, L. (1998). Know, Working Knowledge : How Organizations Manage What They. Massachussetts: Harvard Business School Press.
- Aristóteles. (1988). POLÍTICA. Madrida: Editorial Gredos.
- León, E. (2006). La posesión de los bienes inmateriales. Revista de Derecho Privado, 77-116.
- Gómez, J. (2001). Bienes. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- Ascarelli, T. (1960). Teoría de la concurrencia y de los bienes inmateriales Volumen 9 de Studia Albornotiana. Roma: Bosch.
- Gil, J. (1994). Análisis de Datos Cualitativos. Aplicaciones a la Investigación Educativa. Barcelona: PPU.
- Galbán, V. (2014). Data CenteR, Una mirada por Dentro. Tucumán: Indigo.
- Perez, J., & Rebollo, M. (2011). DISEÑO DE DATA CENTER NIVELES III Y IV PARA SU IMPLEMENTACIÓN E INTERCONEXIÓN, EN UNA EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIOS MÉDICOS EN LA CIUDAD DE CARTAGENA DE INDIAS . Cartagena: Universidad Tecnológica de Bolívar.
- Tari, A. (2019). Data Center in the Future City. Rome.
- Consultores, J. (2022). Insight Datacenter Chile. Santiago de Chile: JJJL.
- Poduje, I. (2019). Zonas de reconversión Industrial. Santiago de Chile: Atisba.
- Escolar, H. (2001). La biblioteca de Alejandría. Madrid: Gredos.
- Rasmussen, N. (2018). Implementación de centros de datos con eficiencia energética. Massachussetts: APC.

