

# www.gemelodigitalpuntaarenas.com

## Primer Gemelo Digital de una ciudad en Chile

Ejecutan:



Participan:





**MAÑANA COMIENZA**  
**11 CIUDAD** | 5, 6 Y 7 DE JULIO

**PENSEMOS UNA MEJOR CIUDAD**  
 Planifiquemos y hagámosla realidad

Este encuentro, analizará las dificultades existentes para la provisión de suelo urbano frente a la demanda por vivir en ciertos sectores de la ciudad.

La invitación es a abrir el diálogo para mejorar la planificación y la proyección del sueño urbano con una mirada a largo plazo.

**TRANSMISIÓN ONLINE DE 9:00 A 10:30 HRS.**

Media Partner: **LATERCERA**



**TE ESPERAMOS**



Transmisión online a través de [www.conferenciaciudad.cl](http://www.conferenciaciudad.cl) y [www.latercera.com](http://www.latercera.com)



# PROYECTO TRANSFERENCIA MIT HABILITACIÓN CITY SCIENCE LAB BIOBÍO

**MIÉRCOLES  
 6 DE JULIO  
 10:00 HORAS**



Helen Martín, presidenta de la CChC Concepción, le invita a esta jornada que tiene como objetivo difundir los alcances del proyecto "City Science Media Lab" del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), iniciativa liderada por el Gobierno Regional del Biobío y la Corporación Ciudades y que está próximo a materializarse en la zona.

El Laboratorio de Ciudades del MIT es una apuesta que el gremio viene impulsando desde 2018 y contempla la instalación de un centro de investigación aplicada para proyectar el desarrollo y los efectos del crecimiento de las ciudades.

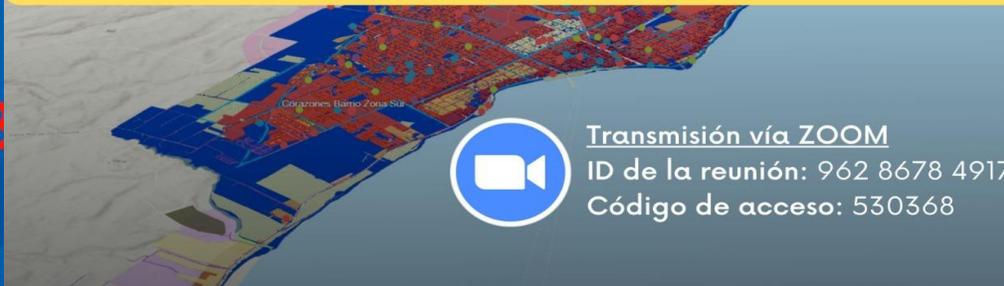


**MARTÍN ANDRADE**  
 DIRECTOR EJECUTIVO CORPORACIÓN CIUDADES



**Lanzamiento**

# Gemelo Digital Punta Arenas



Transmisión vía **ZOOM**  
 ID de la reunión: 962 8678 4917  
 Código de acceso: 530368

**06.07.22 | 10:00 hrs**

LA CÁMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCIÓN DE PUNTA ARENAS, TIENE EL AGRADO DE INVITARLO A UD. AL LANZAMIENTO DEL PROYECTO "GEMELO DIGITAL PUNTA ARENAS".

El evento se realizará en el auditorio CChC Punta Arenas, ubicado en Magallanes 671

Confirmar su asistencia [parenas@cchc.cl](mailto:parenas@cchc.cl)



# 1 The accelerating pace of change ...



El acelerado ritmo del cambio y el crecimiento exponencial de poder informático conducirá a la Singularidad.  
(Evento único con una gran cantidad de implicaciones importantes en el área que se expone)

# 2 ... and exponential growth in computing power ...

Computer technology, shown here climbing dramatically by powers of 10, is now progressing more each hour than it did in its entire first 90 years

## COMPUTER RANKINGS

By calculations per second per \$1,000

**Analytical engine**  
Never fully built, Charles Babbage's invention was designed to solve computational and logical problems



**Colossus**  
The electronic computer, with 1,500 vacuum tubes, helped the British crack German codes during WW II



**UNIVAC I**  
The first commercially marketed computer, used to tabulate the U.S. Census, occupied 943 cu. ft.

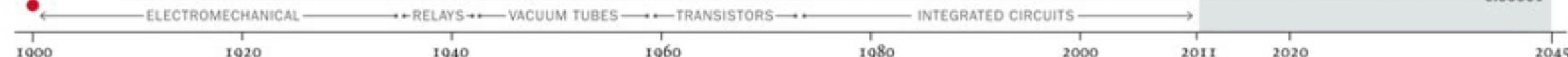
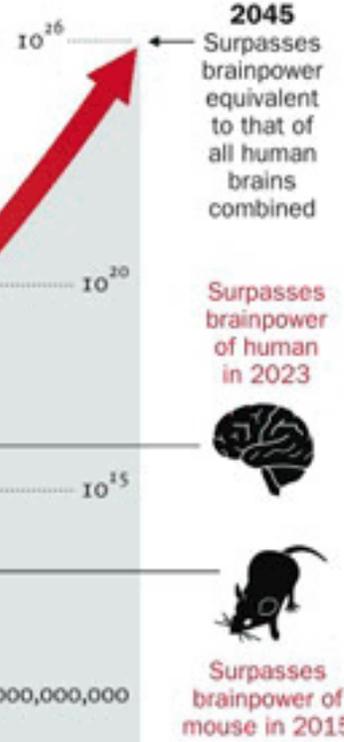


**Apple II**  
At a price of \$1,298, the compact machine was one of the first massively popular personal computers



**Power Mac G4**  
The first personal computer to deliver more than 1 billion floating-point operations per second

# 3 ... will lead to the Singularity





1969 Bruce McLaren M7C



1974 Emerson Fittipaldi M23



1988 Ayrton Senna MP4/4



1999 Mika Hakkinen MP4-14



2008 Lewis Hamilton MP4-23



2014 Jenson Button MP4-29

150 A.C.

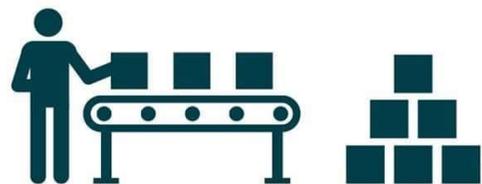


2020 D.C.



## INDUSTRIA 1.0

Mecanización, energía de vapor, telar



## INDUSTRIA 2.0

Producción en masa, línea de montaje, energía eléctrica.



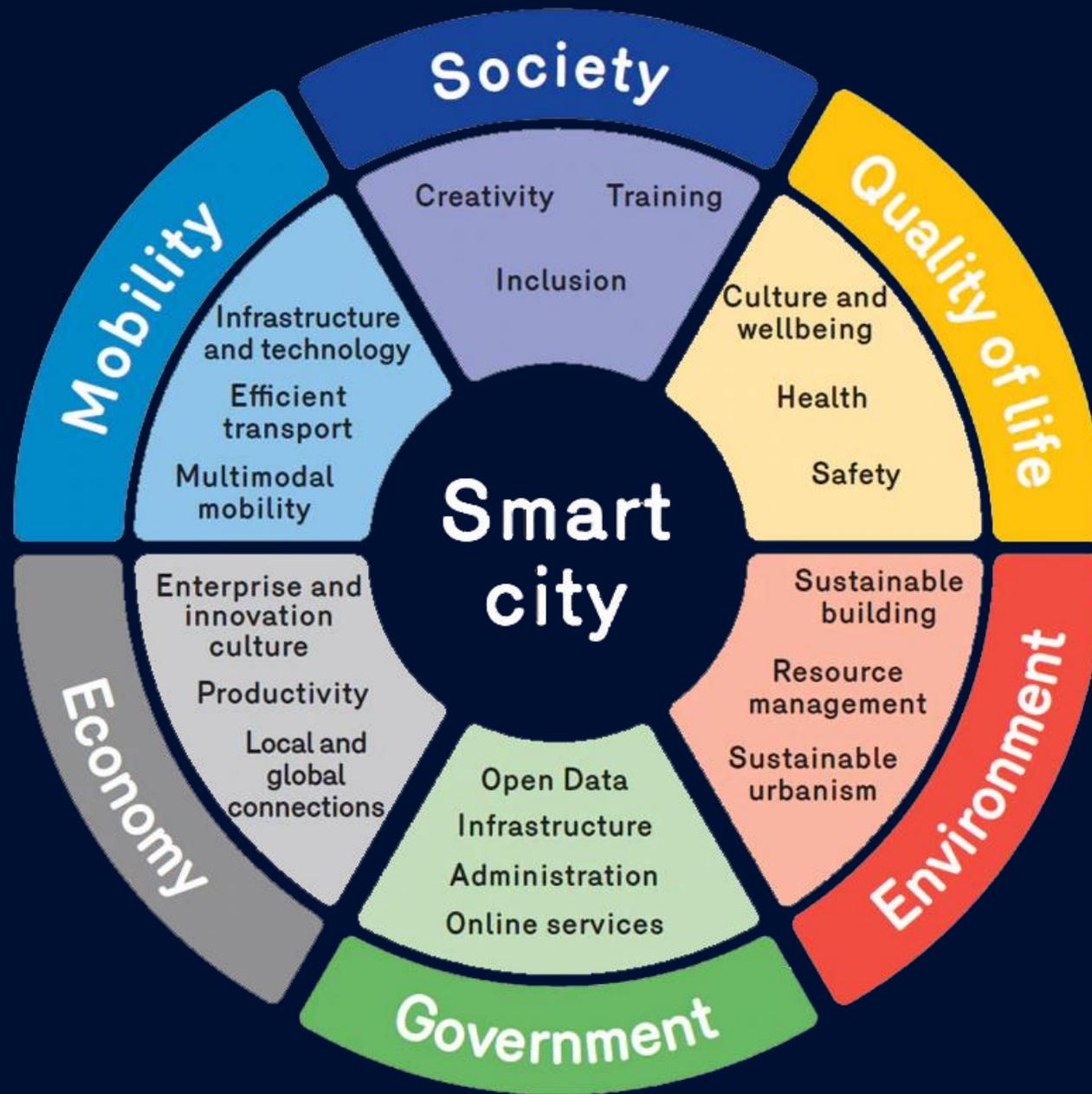
## INDUSTRIA 3.0

Automatización, informática y electrónica



## INDUSTRIA 4.0

Sistemas interconectados, internet de las cosas (IoT)



# Marco legal

## SNIT

En 2006, por DS 28 se crea el **Sistema Nacional de Coordinación de Información Territorial SNIT** “como un mecanismo de coordinación interinstitucional permanente para la gestión de información territorial pública en el país, integrado por las instituciones del Estado generadoras y usuarias de dicha información, y cuyo objetivo es apoyar y optimizar la ejecución de la Política de Gestión de Información Territorial y velar por el pleno cumplimiento de ella.”

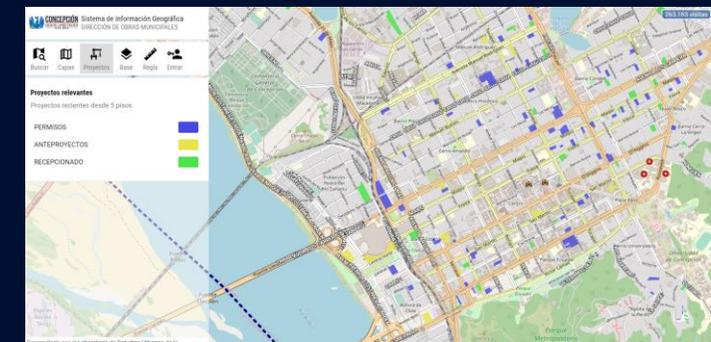
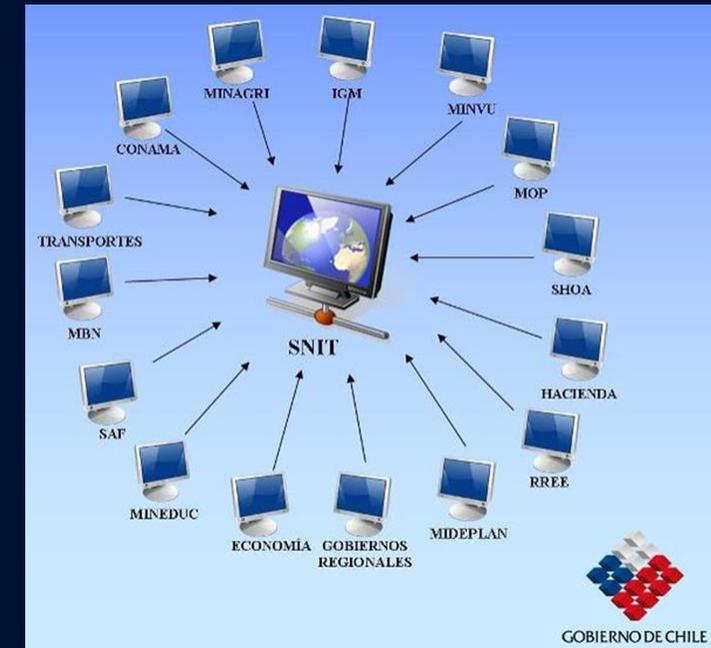
## IDE

Mediante el sitio web [www.ide.cl](http://www.ide.cl) se desarrolla un visor de mapas de la IDE Chile. “Esta aplicación de mapas es el punto de encuentro único a una variedad de información territorial proveniente de las instituciones públicas que forman parte de la IDE Chile, en donde usted podrá explorar, combinar, consultar y analizar de forma visual las capas de información publicadas. En este visor se destacan las temáticas de Desastres y Peligros, Educación, Energía, Medio Ambiente, Propiedad Fiscal, Transporte, entre otras.”



## CATASTRO

En la Ley 18.695, Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades, el Art. 24, numeral 5, letra d) indica que A la unidad encargada de obras municipales le corresponderán las siguientes funciones: d) Confeccionar y mantener actualizado el catastro de las obras de urbanización y edificación realizadas en la comuna.



# Información geoespacial disponible

## Visores territoriales disgregados

El Visor de mapas de IDE Chile, [www.geoportal.cl/visorgeoportal](http://www.geoportal.cl/visorgeoportal) concentra varios mapas temáticos.

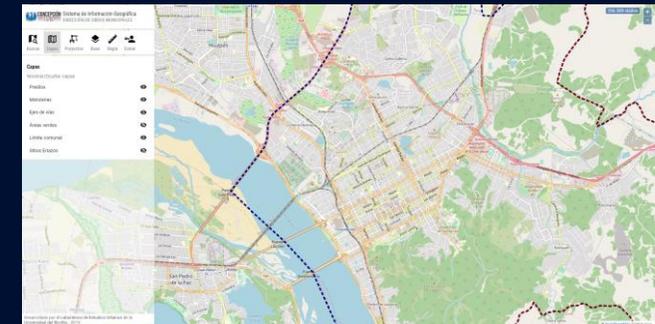


El Visor territorial del Ministerio de Bienes Nacionales [www.visorterritorial.cl](http://www.visorterritorial.cl) dispone distintos visores segregados para cada área de interés.

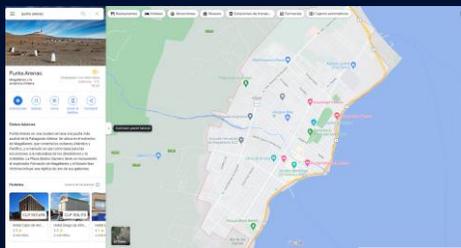


SIG Direcciones de Obras Municipales. Por ejemplo la I Municipalidad de Concepción, dispone de un visor SIG con información catastral y registro de permisos y recepciones para cada predio.

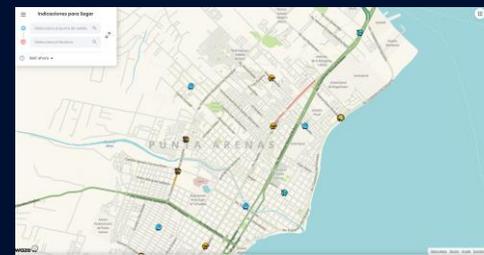
[SIG Municipalidad de Concepción \(vhn.cl\)](http://vhn.cl)



Google maps, información de empresas, servicios y comercios.



Waze, información de tráfico en tiempo real aportada por usuarios de la aplicación.



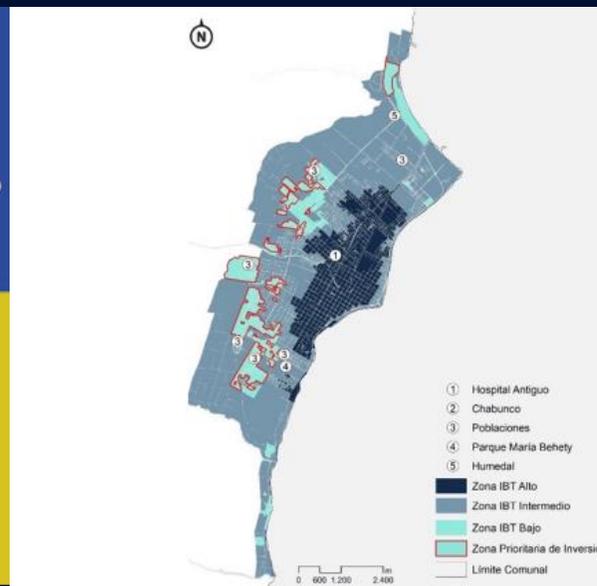
# Punta Arenas la ciudad que queremos

## a) Visión Ciudad.

En la necesidad de una visión ciudad que les permite proyectar a la capital regional hacia el año 2050 la CChC Punta Arenas junto a la Corporación Ciudades crearon en el año 2019 la mesa “Punta Arenas la ciudad que queremos”, iniciativa que buscaba que las distintas localidades sean más justas y equitativas, por medio de un proceso de diálogo público-privado que permita acordar una visión de ciudad con una mirada integrada y de largo plazo para mejorar el bienestar territorial de sus habitantes.



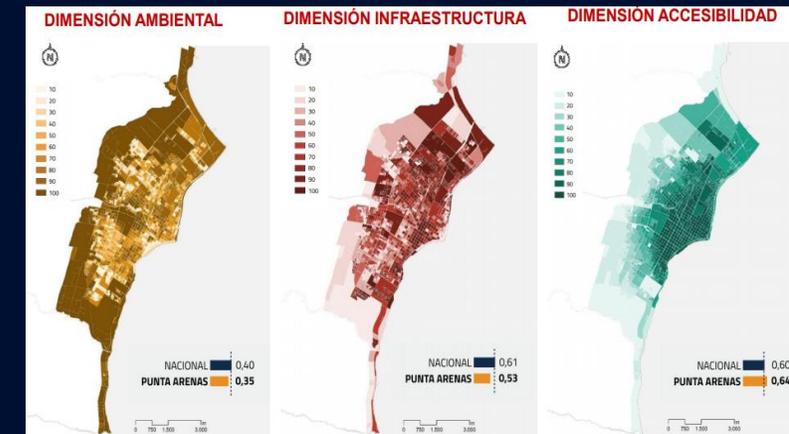
Después de tres años de trabajo de la mesa, la iniciativa de Visión Ciudad ha logrado priorizar los siguientes proyectos:



## b) Instrumentos de planificación del territorio.

### ICVU

El Índice de Calidad de Vida Urbana (ICVU) es un análisis a escala comunal (incluye áreas urbanas y rurales) que entrega una referencia sobre la provisión de bienes y servicios, públicos y privados, bajo seis dimensiones para 99 comunas.



### IBT

Por su parte, el Índice de Bienestar Territorial (IBT) evalúa el estado a escala de manzana urbana (no incluye áreas rurales) y entrega una referencia sobre las características físicas del entorno, bajo tres dimensiones para 84 áreas urbanas comunales.

# Consejo de Desarrollo Urbano de la Región de Magallanes.

En enero 2022 el Gobernador Regional, Sr. Jorge Flies creó el Consejo de Desarrollo Urbano de la Región de Magallanes, donde tomó esta iniciativa para incluirla en la planificación del territorio y ciudades.

Este órgano asesor está compuesto de personas e instituciones provenientes del mundo público, privado, social, gremial y académico.

De esta manera, este nuevo consejo tendrá la tarea de encontrar los caminos más adecuados para implementar proyectos, iniciativas, planes y programas, con desafíos puestos en la movilidad, la calidad de los barrios, los espacios públicos, los sistemas naturales, la infraestructura, la vivienda y el patrimonio, entre otras materias, siempre con un sello respetuosamente regional.



# Ecuación de Dirac

$$(\partial + m) \psi = 0 \text{ (delta más mu por psi es igual a cero)}$$

Define que «**si dos sistemas interaccionan entre ellos durante cierto periodo de tiempo y después se separan, podemos describirlos como dos sistemas distintos, pero de forma sutil se convierten en un sistema único**» el universo real tiene un gemelo matemático que lo imita en todos los sentidos.

## ¿Qué es un Gemelo Digital de una ciudad?

**Un Gemelo Digital es un visor territorial integrado GIS-BIM\* en 2D y 3D**, que permite democratizar el acceso a la información geoespacial del territorio a través de una adecuada gestión de esa información para propender a un desarrollo urbano sostenible.

\* GIS: Geographic Information System

BIM: Building Information Modeling

## ¿Para qué sirve un gemelo digital?



En el campo de las ciudades inteligentes, **un gemelo digital es un modelo virtual de una ciudad**, una réplica del mundo real. De forma reciente (y a gran velocidad) se han estado convirtiendo en herramientas indispensables para **visualizar el pulso de la ciudad en tiempo real**, generando capas de información procedentes de fuentes de datos de edificios, infraestructura urbana, servicios públicos, negocios y movimientos de personas y vehículos.

# GDPA / Gemelo Digital Punta Arenas

www.gemelodigitalpuntaarenas.com

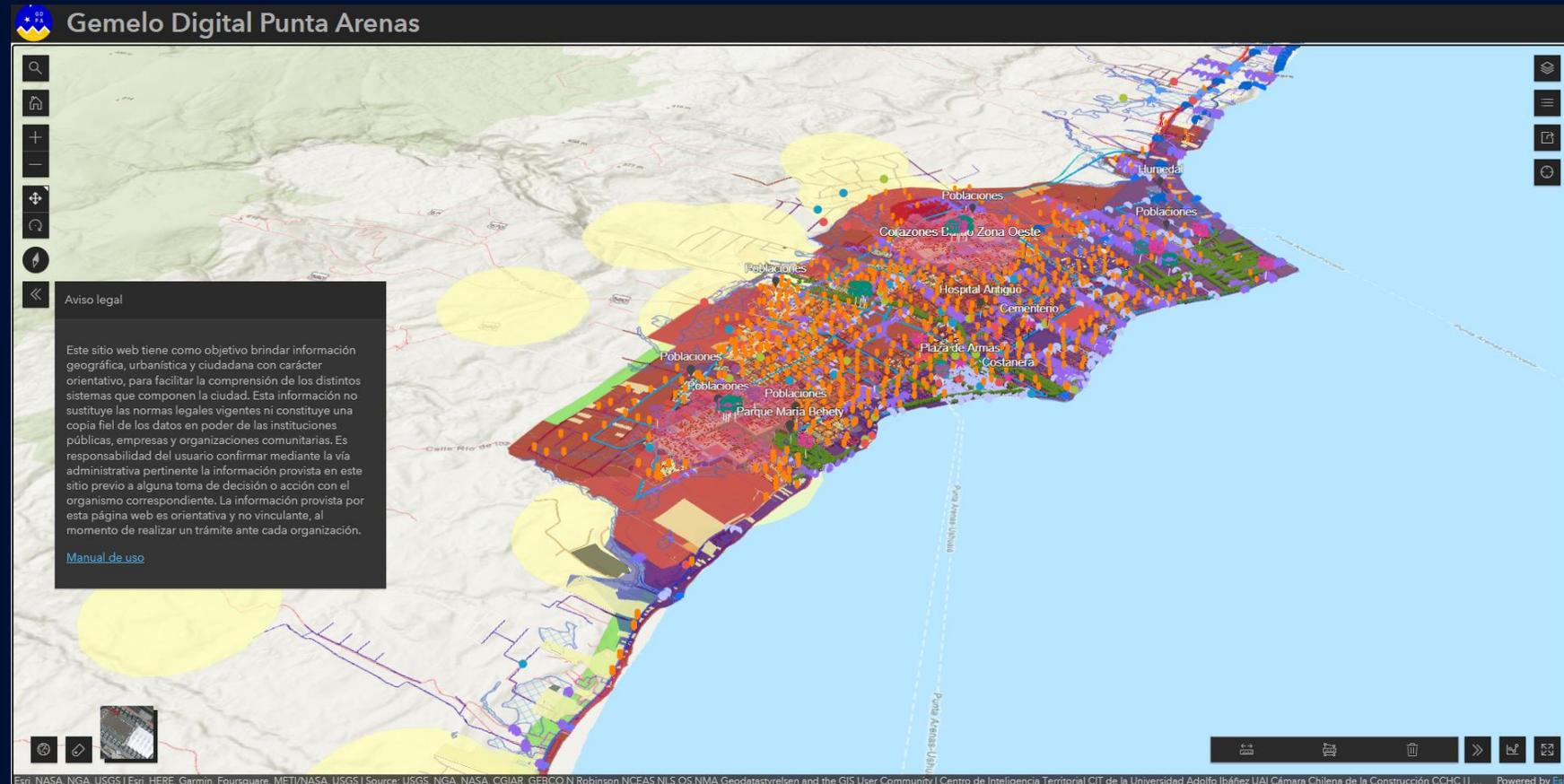


## VPS 2

Espacio en disco : 40 GB  
RAM garantizada : 4 GB  
Ancho banda / mes : 1 TB



ArcGIS Online  
Specialty



Ejecutan:



Participan:



# Equipo BIM Sur Arquitectos / Gemelo Digital Punta Arenas



**Tania Valeska Corvalan Rodriguez**

Ingeniera en Geomensura y Cartografía

Diplomado en Geomática

Con experiencia de más de 7 años en Sistemas de Información Geográfica SIG, levantamiento de información territorial, manejo y estandarización de bases de datos, confección de Visores, participación en mesas de trabajo interministeriales del Sistema Nacional de Información Territorial SNIT.



**Francisco Godoy Figueroa**

Ingeniero Civil

Magíster en Ciencias de la Computación

Especialista en Sistemas de Información Geográficos

Profesional con vasta experiencia en Dirección de Proyectos y participando en equipos multi e interdisciplinarios, en centros de investigación científica, en áreas como: Ciencias Ambientales (Centro EULA Chile), Ciencias del Océano (Centro COPAS) y Biología Celular (Laboratorio LADE); contribuyendo en ellos desde la Hidrología, la Geografía, los Sistemas de Información Geográficos, la Gestión y Análisis de diversos tipos de información científica y el desarrollo de Sistemas Informáticos.

En los últimos años, en el área de la Bioinformática, se ha dedicado al análisis y exploración no sistemática, de información epigenética.



**Juan José Calderón Díaz**

Arquitecto Universidad del Bío-Bío 1995, Diplomado en Arquitectura Digital, mención BIM U. Mayor 2007. Arquitecto con 27 años de ejercicio profesional y 16 años de experiencia en desarrollo de proyectos de arquitectura con metodología BIM (Building Information Modeling). Gestor, coordinador y docente de Programas de Diplomado BIM, Coordinador académico y docente de Diplomados BIM Universidad Mayor. Director BIM Sur. Docente Universidad del Desarrollo, Concepción. Socio fundador y ex Director BIM Forum Chile Bío-Bío.

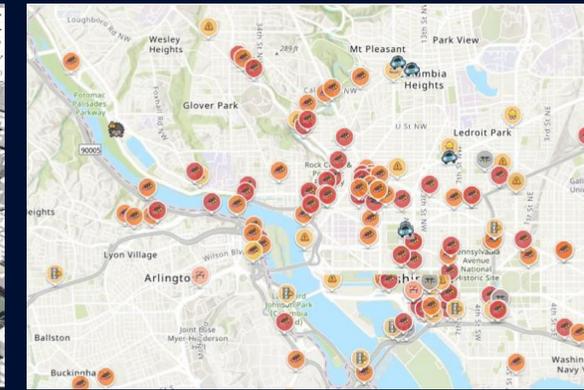
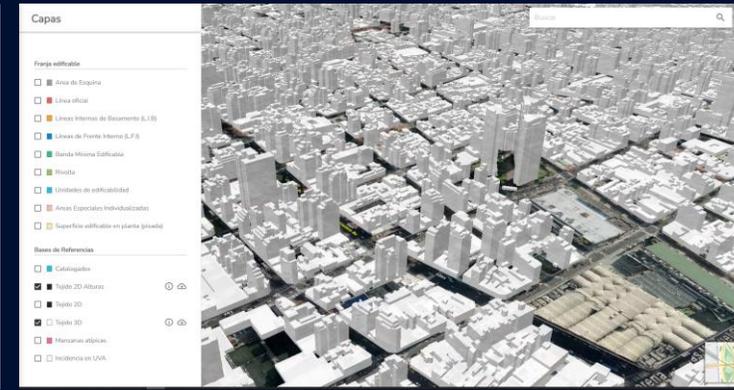
# Fase 2 Gemelo Digital Punta Arenas

Mantener una base de datos permanente y actualizada en el visor territorial del GDPA.

Incorporar data de catastro de roles, áreas homogéneas, observatorio mercado de suelo, etc.

Generar información geoespacial a partir de requerimientos específicos, como, por ejemplo: volumen teórico por predio según PRC, edificación consolidada, localización y data de permisos de anteproyecto y permisos de edificación aprobados, abandono urbano (microbasurales), etc.

Monitoreo de eventos según requerimiento y factibilidad técnica.



## Hazte parte del Gemelo Digital de Punta Arenas:

[contacto@gemelodigitalpuntaarenas.com](mailto:contacto@gemelodigitalpuntaarenas.com)