

NÚMERO

82

## Construcción en seco e industrializada



CONSTRUYENDO CONFIANZA



ANÁLISIS DE COSTOS DE OBRA

MODELO UNO DE VIVIENDA

LISTAS DE PRECIOS

SALARIOS ACTUALIZADOS

SEPARATA MADERA

[www.edificar.net](http://www.edificar.net)

# ENTRE LOSA Y LOSA TODO LO QUE NECESITÁS ESTÁ EN MC3



- SISTEMA DE FACHADAS AQUAPANEL
- MATERIALES Y ASESORAMIENTO PARA OBRA SECA
- MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS PARA EL INSTALADOR

**DIRECTOR:**

Mario Bellón  
mbellon@edificar.net

**REDACTOR RESPONSABLE:**

Mario Bellón  
Luis P. Ponce 1443 bis  
Cel.: 094 616 697

**DEPARTAMENTO DE COSTOS**

costos@edificar.net

**MAQUETA Y ARMADO:**

D+B Comunicación  
Ponce 1443 bis  
dmasbcomunicacion@gmail.com

**ASISTENCIA EDITORIAL:**

Bach. María Clara Sala Méndez

**FOTOGRAFÍA:**

Archivo

**COLUMNISTAS INVITADOS:**

Arq. Fabiana Berhouet  
Arqs. Guerra/Claus/Garin  
Ing. Lorena López  
Ing. Francisco Pedrazzi  
Arq. María Eugenia Delucchi  
Téc. Liber Trindade  
Arq. Gabriel Boccarato

**COORDINADOR:**

Sección Arquitectura Bioclimática  
Andrés Eliseo Cabrera

La opinión de los columnistas no representa necesariamente la de la publicación, siendo responsabilidad del firmante los conceptos vertidos.

NO se autoriza la reproducción total o parcial del "Análisis de Costos de Obra" sin consentimiento por escrito.

Se autoriza la reproducción total o parcial de los artículos mencionando la fuente.

Los contenidos de la primera parte de la Revista y la Separata Madera se distribuyen GRATIS a través de la web.

El Análisis de Costos de Obra se comercializa por Mercado Pago  
<https://mpago.la/2j5bnML>

Uruguay - Marzo 2022  
[www.edificar.net](http://www.edificar.net)

NÚMERO

82

## Construcción en Seco e Industrializada

- \* SUMARIO**
- 2 EDITORIAL** **Materiales y sistemas**  
Mario Bellón
- 4 ARQUITECTURA** **Nuevo Centro de Investigación de la Salud Infantil Botnar (BRCH)**  
Guerra Claus Garin - Architekten
- 13 COLUMNISTA INVITADA** **USG - Ingeniería de detalle**  
Arq. Fabiana Berhouet
- 20 TEMA CENTRAL** **El futuro se construye con Steel Framing**  
Ing. Lorena López
- 28 ENTREVISTA** **Hormigón Celular Curado en autoclave (HCCA)**
- 33 COLUMNISTA INVITADO** **Aportes de la construcción en seco a la sostenibilidad**  
Ing. Francisco Pedrazzi
- 36 TEMA CENTRAL** **Normalización del sistema Steel Framing**  
Arq. Gabriel Boccarato
- 40 COLUMNISTA INVITADA** **Aspectos no negociables del Steel Framing**  
Arq. M. Virginia Delucchi
- 44 TEMA CENTRAL** **El avance de la construcción en Steel Framing en el Uruguay**  
Tec. Liber Trindade
- 48 PRODUCTO** **Placas de yeso Knauf Cleaneo Akustik**
- 51 EMPRESAS** **Sikalastic - 560**  
Dpto. Técnico Sika Uruguay
- 53 EMPRESAS** **ACQUA SYSTEM en la construcción en seco**
- 54 SECCIÓN PROYECTOS** **Taller Apolo Proyecto Urbano Avanzado**  
DOSSIER CON TRABAJOS
- 169 COSTOS** **ANÁLISIS DE COSTOS DE OBRA**  
Actualizado al 31 de Marzo de 2022
- 187 MODELO UNO** **MODELO UNO "EDIFICAR"**  
Precio de m2 de construcción con aplicación de Análisis de Costos
- 191 SALARIOS** **LAUDO VIGENTE**  
Desde el 1º de Abril de 2022

## Materiales y sistemas

**Mario Bellón**  
Director  
[mbellon@edificar.net](mailto:mbellon@edificar.net)

La construcción esta ingresando en forma bastante acelerada en un proceso de inclusión de nuevos materiales y tecnologías industrializadas.

La integración entre sistemas ya es un lugar común en las obras que podemos ver a lo largo y ancho del país.

Ya no sorprenden los edificios con sistemas mixtos y con subsistemas integrados a lo tradicional que resuelven divisiones interiores o directamente los cerramientos exteriores.

La construcción en seco es parte de esa avanzada que va conquistando diversas franjas. Desde las divisiones en edificios en altura, con estructuras en hormigón armado, hasta cerramientos livianos y fachadas ventiladas de diverso porte.

También los sectores de vivienda suntuosa hacen la elección de sistemas en seco o industrializados generando un mercado, de alto desarrollo y proyección, que va consolidando sistemas de rápida ejecución y de muy buenas pres-

taciones desde el punto de vista acústico, térmico y de terminaciones.

Algunos mampuestos livianos también forman parte de una oferta, que fue novedosa en el mercado, pero que ya forma parte de las opciones mas usadas por sus rendimientos y facilidad de colocación.

Todos estos nuevos elementos resuelven parte de las ecuaciones deseables, de baja de tiempo de ejecución, limpieza en obra y productos finales sustentables.

## La arquitectura y el diseño en las tardes de Sarandí

Analizamos la convivencia de la humanidad con el diseño y la arquitectura.

Un espacio plural de opinión, información y debate para escuchar, pensar y compartir sobre temas que nos convocan e influyen como ciudadanos.

**LA COLUMNA**  
ARQUITECTURA - DISEÑO  
RADIO SARANDI

Jueves 15 h  
Viva la Tarde  
Sarandí 690



## Triple Seguridad REAL



**SIGAS**, el sistema para conducción de gas, en polietileno y metal, que cumple plenamente con los conceptos y especificaciones que le dieron origen.

(1) El solape del cuerpo metálico del caño y de Todas las conexiones garantiza la resistencia al punzonado, a lo largo de todo el sistema.

(2) El polietileno cubre íntegramente el alma metálica de la línea entera de conexiones, incluidas las transiciones roscadas

**ÚNICO** con 9 medidas de tubos y conexiones, 15 años de experiencia y más de 60.000.000 de metros instalados.



30 AÑOS DE EXPERIENCIA EN THERMOFUSIÓN



50 AÑOS DE GARANTÍA ESCRITA

[www.grupodema.com.ar](http://www.grupodema.com.ar)

Anilco S.A. Gral. Urquiza 2575 - Montevideo - Uruguay  
Te: 2481-0530 / 2480-8215 / 2487-7830 • [anilco@anilco.com.uy](mailto:anilco@anilco.com.uy)

# Nuevo Centro de Investigación de la Salud Infantil Botnar (BRCCH).

**Guerra Clauss Garin Architekten**

Metros cuadrados totales: 2146m<sup>2</sup>  
 Costo aproximado de obra: 10.000.000 de francos suizos  
 Fecha de inauguración esperada: junio 2025

El nuevo Centro de Investigación de la Salud Infantil Botnar (BRCCH) se ubica cerca del centro de la ciudad de Basilea, al borde del "Campus Schällemäteli" y del "Campus der Gesundheit" (Campus de la Salud). Mas precisamente en la intersección entre Schanzenstrasse y Spitalstrasse.

En las inmediaciones del edificio se encuentran el Hospital Universitario de

Basilea, el Hospital Infantil y el Instituto de Farmacia Hospitalaria Rossetti. Todos ellos edificios singulares realizados por arquitectos como Herzog & de Meuron, Silvia Gmür y Livio Vacchini, etc.

El nuevo BRCCH viene a complementar tanto arquitectónicamente como programáticamente el Campus de la Salud. El objetivo de la institución es convertirse en los próximos años en el principal instituto de investigación orientada a la aplicación de la salud infantil y juvenil.

El edificio de investigación está siendo construido por el Cantón de Basilea como inversión propia y cuenta con el apoyo de la Universidad de Basilea y la ETH de Zúrich.

El proyecto se caracteriza por una "Forme Forte" que articula entre el tejido urbano histórico de la ciudad y los edificios del Campus.

Con su volumetría compacta, en forma de trapecio extruido, el edificio logra responder a la situación de esquina con sus dos lados diferentes. La cara recta, perpendicular a Schanzenstrasse, se asemeja al ritmo compacto de fachadas típico de los edificios históricos de Basilea. La cara angulada, gira hacia los edificios del campus y entabla un diálogo arquitectónico con ellos, a la vez que libera más espacio urbano.

La secuencia de planos de fachada en ángulo caracteriza toda el área y crea una relación entre los distintos edificios de la zona. Se es-

tablece un lenguaje, un diálogo, que permite que el nuevo edificio del BRCCH sea emblemático en el barrio y a la vez se integre en el paisaje urbano.

El proyecto aprovecha al máximo la altura permitida, 30 metros, de modo que se convierte en un fuerte hito en la intersección. Con esto, sumado a la volumetría simple, el edificio se convierte, más que en un edificio esquina, en una piedra angular del barrio.

Desde lo programático, el proyecto opta por una clara división entre espacios de servicio y espacios servidos.

Sobre el fondo de la parcela se organizan en forma de tira la escalera, el ascensor, el ducto de servicios, el intercambiador eléctrico, los baños y una sala de reuniones.

Esta sucesión de cuartos de servicio se ve alterada en la planta baja y en la terraza donde se reemplaza la sala de reuniones por una sala de primeros auxilios y una cocina, respectivamente.

Al atomizar todos los servicios en una tira, el resto de

la planta es espacio libre, con un gran alto grado de flexibilidad. Para acentuar esta condición, se buscó tener una única línea de pilares, levemente retraída de la fachada, para disponer de la mayor cantidad de metros cuadrados libres de obstáculos.

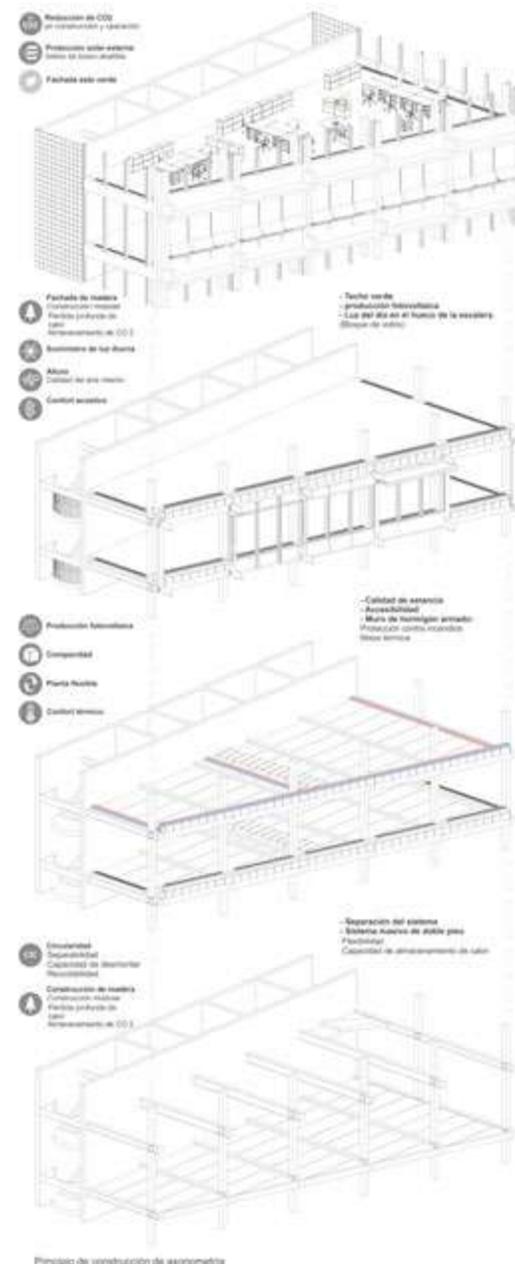
En la planta baja se encuentran el Foyer, el punto de información, una sala multifunción y parte de la administración de la institución.

En el primer piso, se encuentran algunas salas de reunión y la secretaria. Entre los pisos dos y cinco, se ubican las áreas destinadas a la investigación y clases.

El piso seis se destina únicamente a los directores y profesores de la institución.

En el piso siete, el último, se ubica el espacio de uso común, con una sala de usos múltiples circular y una cocina.

El edificio se completa con un subsuelo, donde hay laboratorios informáticos, guardarropas para el personal y salas técnicas.



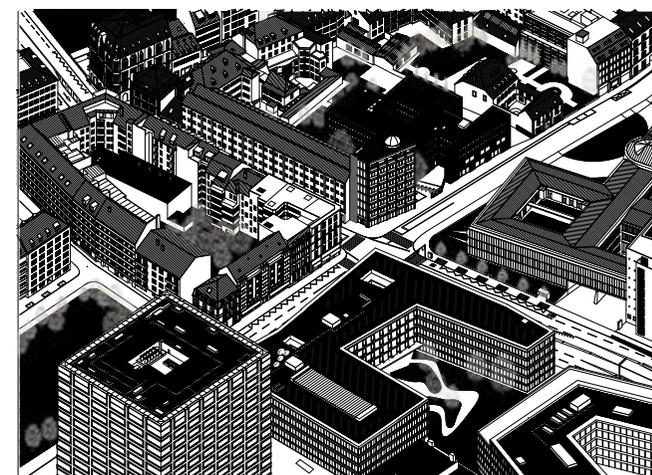
DETALLES



VISTA



VISTA DE FACHADA



AXONOMÉTRICA

Desde el punto de vista de la eficiencia energética y el cuidado del medio ambiente, se opta por un volumen compacto de fachada continua. Se presta especial atención a la cantidad de vidrio en cada una de las fachadas, dependiendo de su orientación.

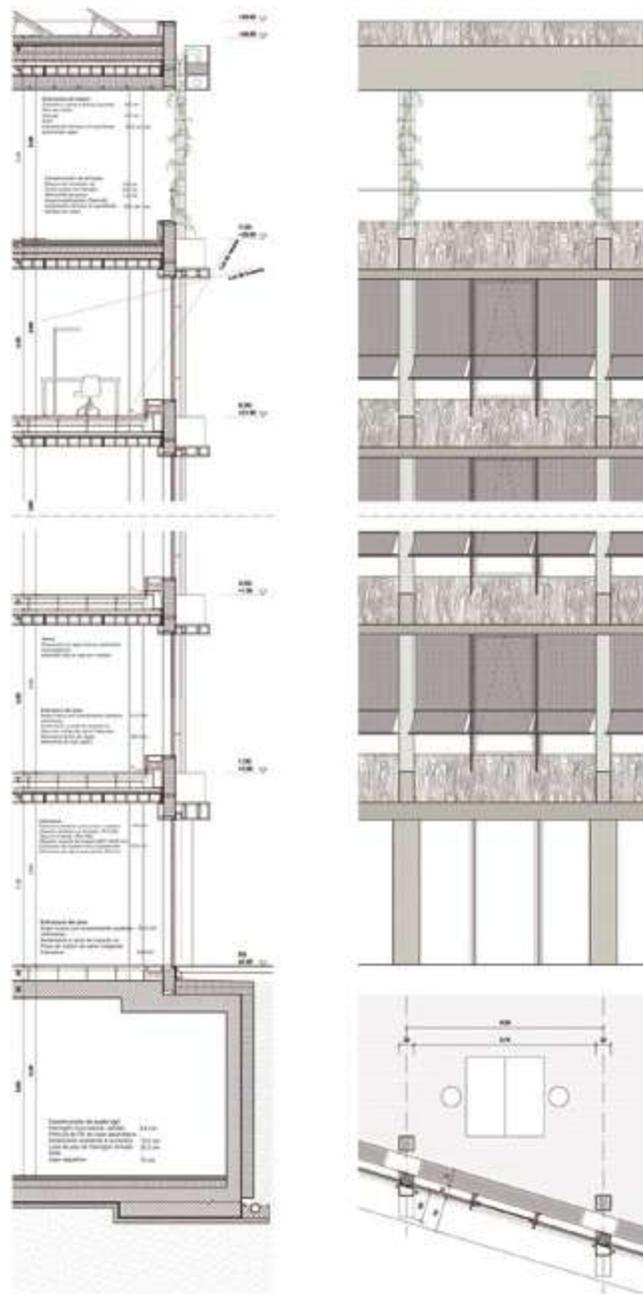
Para reducir las emisiones de CO2 a lo largo del ciclo de vida del edificio, se aplica el principio de reutilización. Toda la estructura portante, los entresijos y la fachada se han proyectado con conexiones mecánicas que permiten el desmonte de las piezas para su posterior reciclaje.

Adicionalmente, el edificio consta de sistemas de construcción modulares y repetitivos. Lo que permite optimizar el tiempo de construcción y reduce la contaminación acústica generada durante la obra.

La tira de servicios anteriormente mencionada, se realiza en hormigón reciclado y sirve para sostener las vigas y arriostrar el edificio horizontalmente en caso de terremotos y cargas de viento.

Las vigas son de metal, los pilares de madera y los entresijos de casetones de madera con piso técnico elevado.

Con esta combinación de sistemas constructivos, se logra mantener la huella ecológica del edificio lo más baja posible, cumpliendo con los requisitos de



CORTE DE FACHADA

flexibilidad y usos determinados por el cliente.

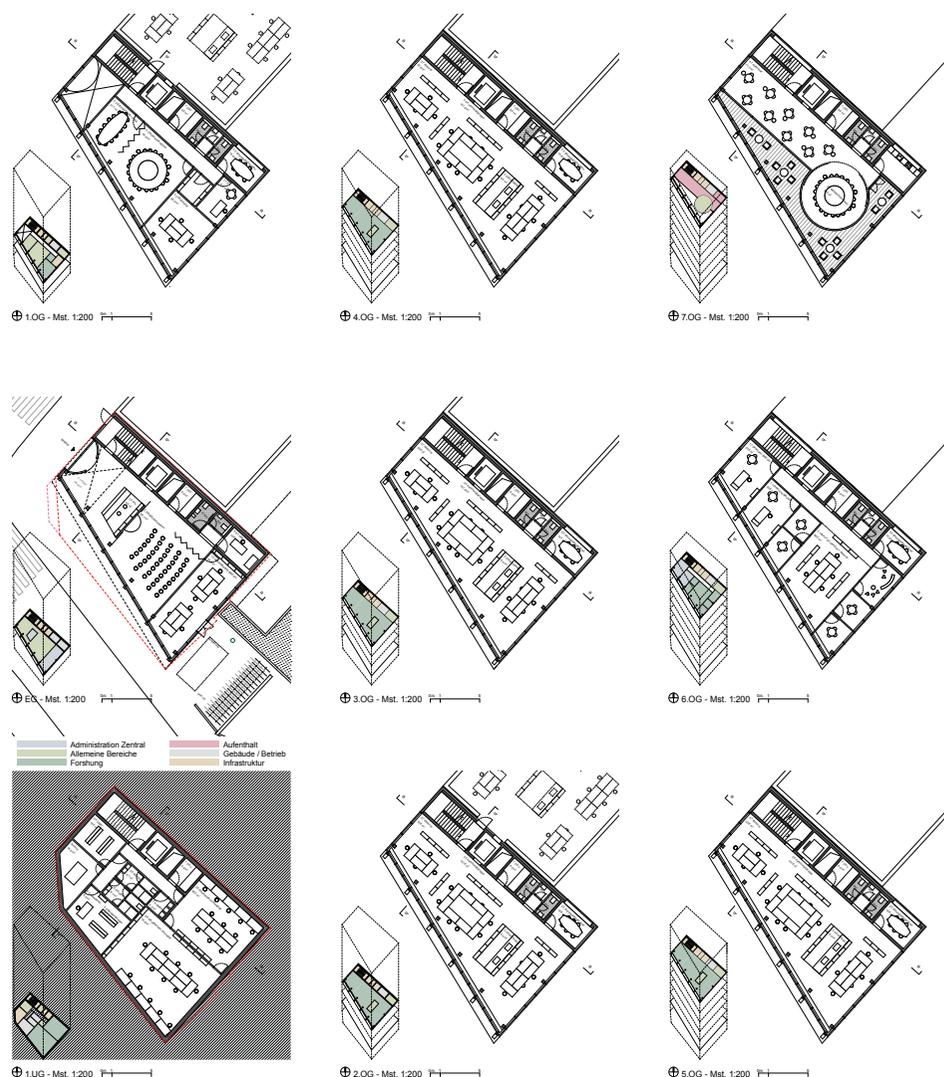
En el diseño de la envolvente del edificio se priorizaron los materiales de alta calidad, de bajo mantenimiento, duraderos y desmontables. En todas las plantas, los pilares se

retranquean de la fachada para que ésta pueda instalarse de forma continua en toda la altura del edificio. Esto evita los puentes térmicos y al mismo tiempo crea una zona de entre los pilares y la fachada para distribuir los servicios del edificio, evitando las coli-

USG



REVOLUCIONANDO  
la Construcción a  
nivel mundial.



siones entre las vigas y las instalaciones. Los antepechos y los dinteles de las ventanas están hechos de elementos prefabricados de madera laminada en cruz. El aislamiento exterior es de lana mineral. Las ventanas de la fachada son de triple acristalamiento y de aluminio (reciclado en un 99%). Se puede abrir una ventana por módulo de la fachada para mayor comodidad y flexibilidad de uso. En la azotea se organizan parte de las salas técnicas, se integra vegetación y se colocan paneles solares.

La división del volumen en dos partes diferenciadas, tira y planta libre, la repetición modular y los principios constructivos aplicados en este proyecto pretenden proponer una arquitectura sencilla y de bajo impacto ambiental, sin dejar de lado el valor estético de la obra. El aspecto del futuro edificio expresa deliberadamente estas diferentes estrategias, que pueden verse en el diseño de cada fachada y en el interior del proyecto.

La estructura espacial y funcional del proyecto ofrece no sólo un alto grado de flexibilidad, sino también la posibilidad de adaptar el edificio a futuros cambios. Puede convertirse fácilmente en aulas o apartamentos de bajo costo. La estructura inteligente y el interior adaptable hacen que el edificio sea sostenible mientras garantiza una buena adaptabilidad a los cambios que puedan ocurrir en el futuro.

PLANTAS



DIAGRAMA DE CONSTRUCCIÓN MIXTA 2



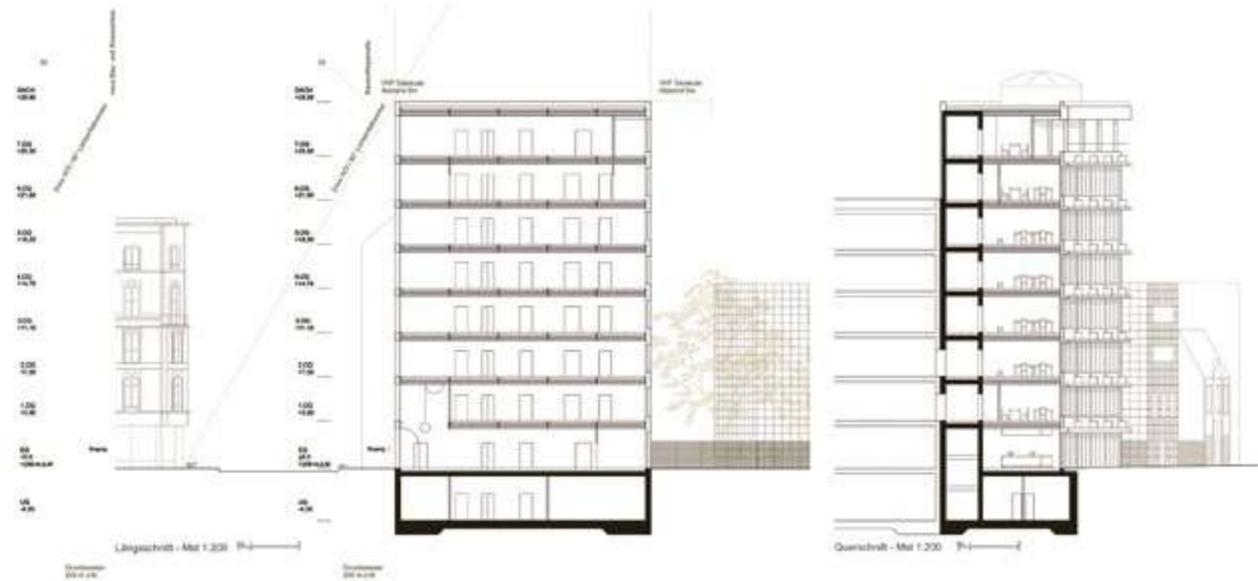
DIAGRAMA DE CONSTRUCCIÓN MIXTA 3



DIAGRAMA DE CONSTRUCCIÓN MIXTA 1



FACHADAS



CORTE

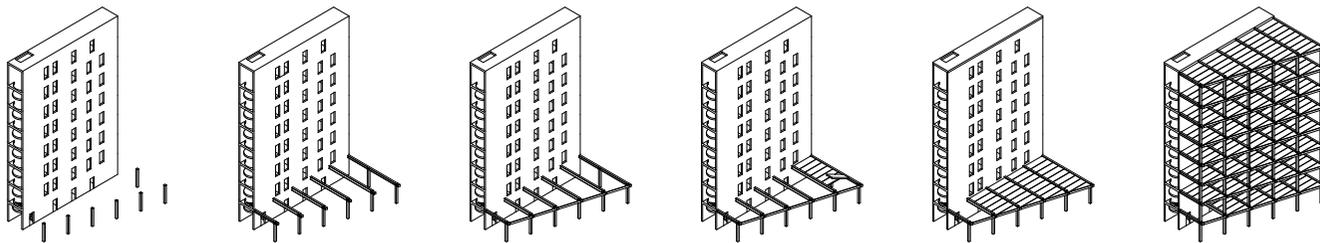


DIAGRAMA SISTEMA CONSTRUCTIVO



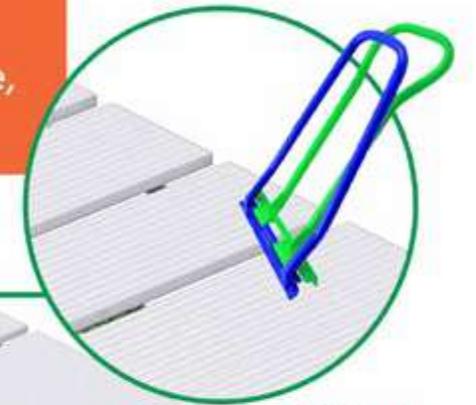
VISTA ESPACIO ABIERTO



SISTEMA PANELIZADO MONTFRÍO

## TU CASA EN PANELES

Un sistema constructivo revolucionario basado en el montaje de paneles EPS autoportantes de pared y cubierta, que destaca por su rapidez de montaje, capacidad aislante y autoportancia.



Cubierta de paneles engrafados



- /montfrio
- /montfrio\_ltda
- /montfrio

**MontFrio**  
Construyendo el mañana

Barros Arana 5431  
2513 0371  
www.montfrio.com.uy

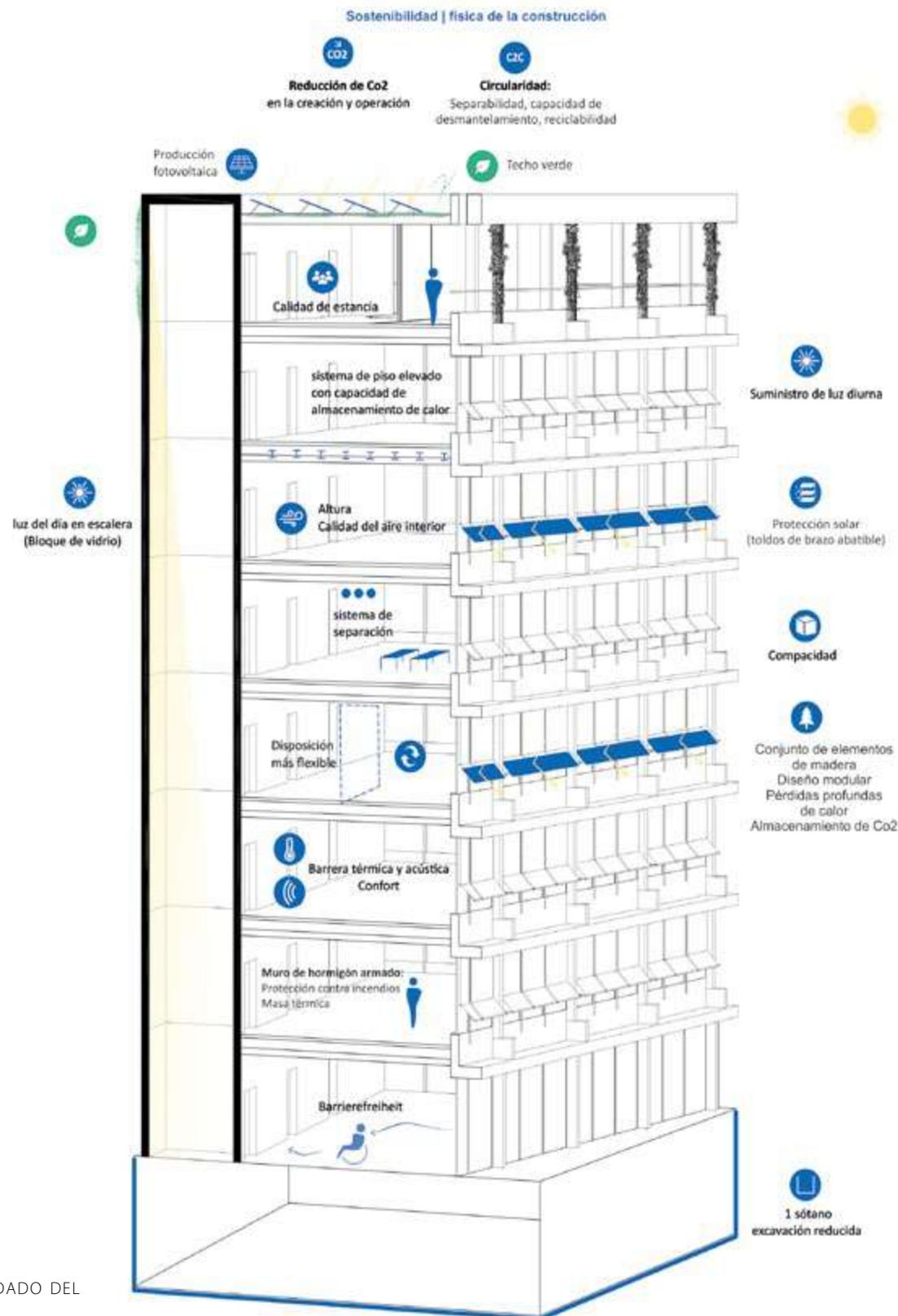


DIAGRAMA DE CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE

## USG - Ingeniería de detalle

¿Qué es una ingeniería de detalle en obras de Steel Frame?

**Fabiana Berhouet**  
Gerente Técnico Comercial  
USG - Uruguay

El Steel Frame es un sistema constructivo industrializado, que reemplaza la estructura tradicional (mampostería, hormigón, etc.) por un sistema liviano y a la vez muy resistente, de paneles formados con perfiles de acero galvanizado.

Está compuesto por subsistemas (estructurales, de aislaciones, de terminaciones exteriores e interiores, de instalaciones, etc.) funcionando en conjunto.

### INGENIERÍA

Una "Ingeniería de Detalle" o "Ingeniería de Proyecto" es el resultado del análisis

de un proyecto particular haciéndolo posible de construir en Steel Frame.

La "Ingeniería de Detalle" toma los planos recibidos en la primera etapa y los traduce al lenguaje y particularidades del Steel Frame, definiendo en forma exacta todos y cada uno de los componentes que forman el proyecto.

Representa un elemento fundamental para la seguridad de la obra, para su correcta construcción y finalmente para el uso eficiente de los materiales que compondrán el proyecto.

### DOCUMENTACIÓN

Su desarrollo da como resultado la documentación técnica necesaria para la planificación y ejecución en Steel Frame, de manera rápida y segura.

El análisis previo permite estudiar y verificar la estructura según las particularidades de diseño del Proyecto, el emplazamiento y las condiciones externas de la obra.

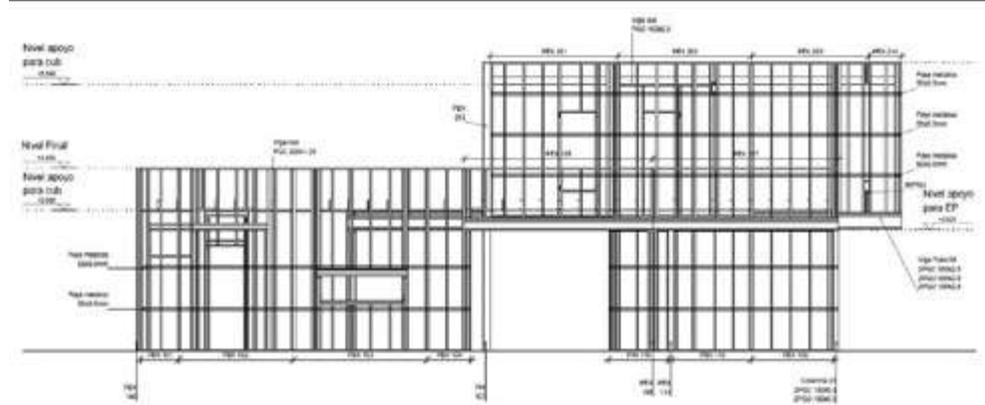
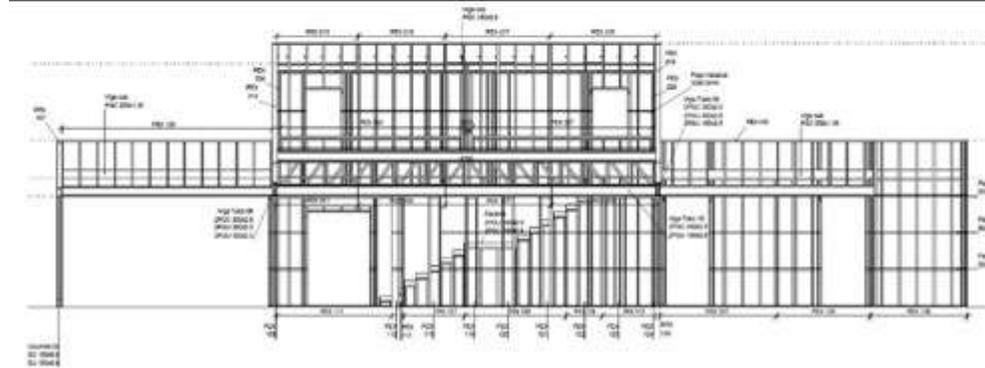
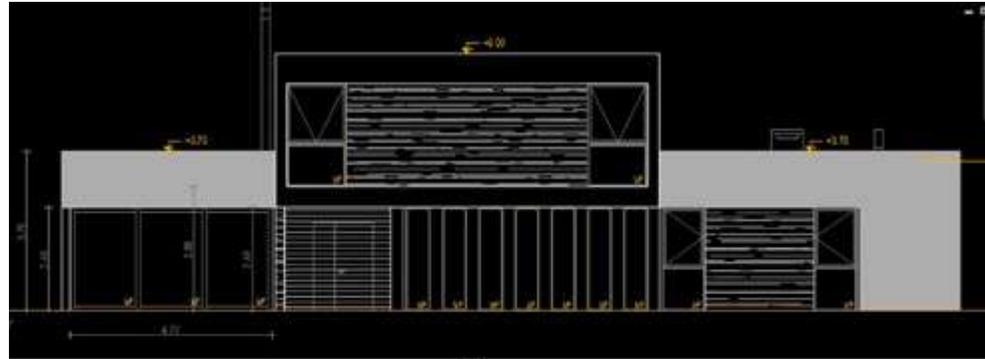
Esto garantiza la integridad y seguridad estructural, así como la toma de mejores decisiones para cada caso concreto.

Ubicación: Colinas Carrasco,  
Canelones  
Proyectista: María Noel Durniah  
Construye: TRASEC  
Año: 2016  
M2: 236 m2

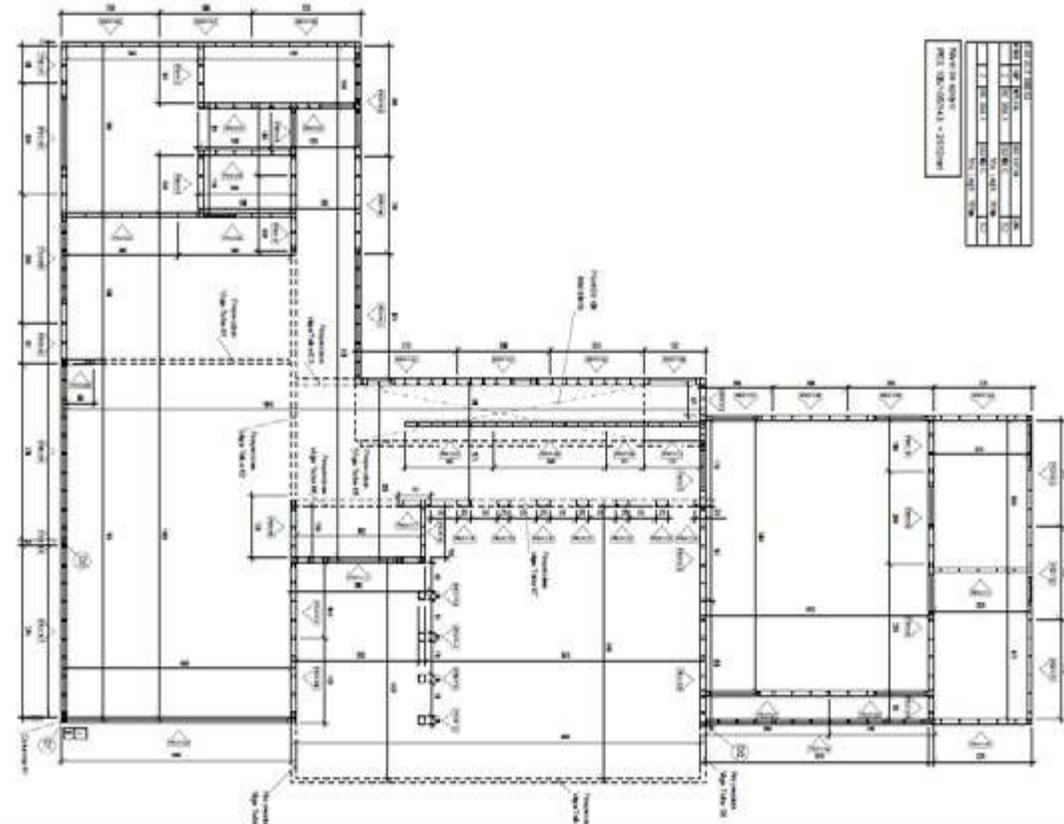




columnista invitada



columnista invitada



La documentación desarrollada en una ingeniería de detalle incluye:

### PLANOS DE TALLER

Son los planos detallados de cada uno de los paneles, cabriadas (cerchas) y demás componentes en general de un proyecto.

En ellos aparece toda la información necesaria para poder pre-armarlos, para luego proceder a su montaje en obra.

La tarea de armado de paneles puede hacerse tanto en la misma obra, como en un taller dispuesto para tal fin.

### PLANOS DE MONTAJE

Mediante esta documentación detalla cómo ensamblar correctamente a los diferentes componentes o unidades en los que se descompuso estructuralmente el proyecto: paneles, vigas de entrepisos y cubiertas, cabriadas o cerchas, arriostramientos, anclajes, etc.

### MEMORIA DE CALCULO

Es un análisis de las cargas que deberá soportar la estructura, en función de aspectos específicos tales como ubicación geográfica, uso que se le dará a la construcción, materialidad, etc.

A partir de esto se definen las secciones de los perfiles estructurales requeridas para cada componente del proyecto.

### DESCARGAS A PLATEA

En este documento se presentan las cargas gravitatorias sobre la platea (Peso propio y sobrecarga), y las reacciones debido a la carga del viento sobre los anclajes en la platea.

### LISTADO DE CORTE DE ACERO

Es un listado detallado del proyecto que define sección, calibre, cantidad y longitud de cada uno de los perfiles necesarios para



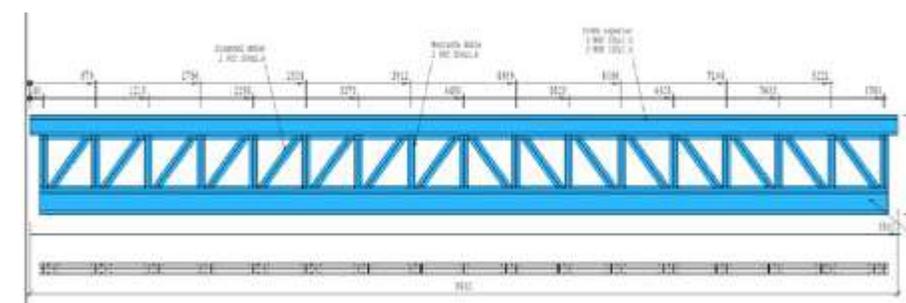
el armado completo de la estructura de Steel Frame. Permite acceder a las longitudes óptimas de suministro, minimizando cortes y desperdicios.

A partir de esta información puede realizarse el pedido de perfilería al fabricante,

### RESUMEN FINAL

La "Ingeniería de Detalle" es una pieza clave que aporta al éxito de cualquier proyecto a construir en Steel Frame por tres razones:

1. Verifica la integridad estructural y constructiva de la edificación,
2. Resuelve la documentación de planos y detalles para la ejecución,
3. Racionaliza el consumo final de kg de acero del proyecto a construir.



# ISONEM<sup>®</sup> ANTIFIRE SOLUTION



LLEGÓ LA  
SOLUCIÓN  
DEFINITIVA

La solución ignífuga **ISONEM Anti-fire solution** es un producto que se fabrica con materiales 100% naturales, no daña la salud humana, es 100% soluble en la naturaleza y no contiene materiales prohibidos. Los humos de una sustancia que se aplica en solución ignífuga contienen un 50% menos de dióxido de carbono y monóxido de carbono que el estado natural de la misma sustancia. Además, es 20-25% más rico en términos de humo y nitrógeno. Por lo tanto, el efecto sofocante del humo se reduce a la mitad cuando la superficie no es inflamable.

**Es a base de agua, de un único componente.**

La solución no inflamable rodea las moléculas del material aplicado y desactiva el contacto con el oxígeno.

Gracias a las sustancias activas que contiene **ISONEM Anti-fire solution**, se crea un aislamiento térmico muy fuerte y se evita que alcance la temperatura que podría iniciar el proceso de combustión.

**ISONEM Anti-fire solution NO es un retardador de llama, es un ignífugo total que protege la madera durante 5 años.**

**Para materiales de madera:** Puede aplicarse por rociado, con pincel, con rodillo o impregnación por inmersión con la solución **ISONEM Anti-fire solution** de acuerdo con las características de absorción de la madera.

**Para el sector industrial:** Los materiales absorbentes como telas, algodón, lana, esponjas, etc. se humedecen con **ISONEM Anti-fire solution**, la solución no absorbida se exprime y se seca, como resultado de este proceso, los materiales no son inflamables y son ignífugos durante 5 años.



Wilson Ferreira Aldunate 1171  
Tels.: 2900 8488 - 2902 4083  
[www.lacasadelaengrampadora.com.uy](http://www.lacasadelaengrampadora.com.uy)



la casa de la  
**ENGRAMPADORA**

# El futuro se construye con Steel Framing

Una alternativa atractiva para construir en seco

Ing. Lorena López  
Armco Uruguay S.A.

El sistema Steel Framing es un método de construcción en seco alternativo a la construcción tradicional.

Este tipo de construcción deja de lado los elementos húmedos como el agua y el cemento y plantea la vinculación de un conjunto de subsistemas para el acabado de los muros a una estructura de perfiles de acero galvanizado mediante fijaciones mecánicas como tornillos.

La tecnología proviene principalmente de Estados Unidos y llegó al país hace más de 30 años.

La incorporación de Steel Framing en un número cada vez mayor de proyectos ha puesto de manifiesto que la robustez del hormigón y la mampostería no es sinónimo de calidad.

### Versatilidad de diseño

En cuanto a las posibilidades del diseño arquitectónico, no existen límites para el Steel Framing.

Es un sistema flexible que permite al proyectista diseñar sin restricciones. Además admite múltiples opciones para las terminaciones tanto en exterior como en

interior, para adaptarse a las preferencias funcionales y estéticas del proyectista o del usuario final.

Es 100% compatible con otros sistemas con lo cual la libertad de diseño se aplica también para ampliaciones, sin comprometer la estructura e interfiriendo mínimamente con los usuarios en el caso de construcciones habitadas.

### Agilidad en la ejecución

En valores y tiempo, el Steel Framing es más ágil. Su aplicación es mucho más rápida que la de la construcción



Todo esto contribuye a obras más limpias y ordenadas y por supuesto a reducir costos directos en materiales y mano de obra.

### Calidad y durabilidad

Los materiales que constituyen el sistema están controlados por la producción industrial. Tanto la materia prima utilizada, los procesos de fabricación y las características técnicas y de acabado tienen calidad controlada. El hecho de que estos productos sean probados, aprobados, sellados y fabricados en un entorno controlado, da a todos los involucrados un mayor nivel de confianza en cuanto a la integridad de la estructura.

Si bien se requiere, en todos los casos, realizar cálculos estructurales para verificar la resistencia del conjunto ante las cargas exteriores, el uso de acero de comprobada resistencia y el recubrimiento de zinc convierte al Steel Framing en un sistema extremadamente durable a través del tiempo.

Por otro lado, la calidad de las terminaciones suele ser superior a las de la construcción tradicional debido a que los componentes del Steel Framing, como las placas cementicias y los paneles de yeso, son productos industrializados lo cual reduce notablemente el error humano.

convencional por tratarse de un sistema liviano de fácil montaje sin necesidad de equipos ni maquinaria pesada. Con esta modalidad, los encofrados, andamios, montículos de arena y escombros amontonados ya no son parte del proceso constructivo.

Varias de las operaciones pueden realizarse en taller independizándose del clima y al no existir tiempos de fragüe se eliminan tiempos ociosos típicos de la construcción tradicional, permitiendo un uso muy racional de la mano de obra.



**Sustentabilidad y consumo eficiente de energía**

La arquitectura de vanguardia apunta a construir de una manera más amigable con el medio ambiente. Con



la toma de conciencia del cuidado del planeta el Steel Framing gana fuerza por priorizar la sustentabilidad y el consumo eficiente de energía disminuyendo el impacto ambiental.

Prácticamente todos los materiales involucrados son reciclados y reciclables.

El Steel Framing produce menos desperdicios porque sus componentes principales, los perfiles de acero galvanizado, pueden comprarse ya cortados según la longitud de cada proyecto.

A este uso más racional de los recursos se suma el reciclaje de sus desechos.

El aprovechamiento de recursos sigue una vez finalizada la obra ya que correctamente instalados los paneles de Steel Framing brindan una aislación superior tanto a nivel térmico como acústico.

En este sentido, si se mide el rendimiento de sus componentes individuales entonces el sistema pierde, pero si se analiza el comportamiento de los componentes en conjunto este tipo de construcciones con estructura de acero funcionan muy bien ya que se pueden tomar medidas para satisfacer las preocupaciones energéticas utilizando materiales aislantes disponibles en el mercado.

Las placas y los rellenos permiten alcanzar mejores niveles de desempeño ter-

moacústico, ya que impide el pasaje de aire, agua y sonido entre un ambiente y otro, logrando adecuadas condiciones de confort tanto en verano como en invierno a la vez que se ahorra en consumo de energía para refrigeración o calefacción.

**Más beneficios**

Esta técnica de construcción en seco admite cualquier tipo de fundación. Los sistemas más utilizados son la platea de hormigón armado y la zapata corrida, pero cualquiera sea el sistema adoptado, las fundaciones no necesitan ser tan profundas por el menor peso de los materiales y la reducción en las cuantías de acero y hormigón para las cimentaciones es notoria.

A su vez, por tratarse de una estructura liviana vuelve al sistema ideal para la realización de una segunda planta sin ocasionar problemas sobre un edificio preexistente no pensado para soportar otro piso e incluso, en la mayoría de los casos, permite continuar habitando la vivienda durante el proceso constructivo.

La distribución de cañerías que pasan entre la estructura de los perfiles es sensiblemente más sencilla gracias a las perforaciones típicas de los perfiles utilizados en la estructura de los paneles. Ya no es necesario construir paredes que luego se romperán para permitir el pasaje de instalaciones eliminando "los vuelta atrás"



de la construcción tradicional.

Los techos se pueden realizar con estructuras independientes alivianadas, que variarán si son accesibles o no. La excepcional relación peso/resistencia del acero galvanizado estructural permite la obtención de estructuras livianas, sin perder capacidad portante.

Los materiales para revestimientos de pisos y paredes, de apariencia similar a la de un cerámico o porcelanato,

se instalan solo con pegamento en tubo, sin mezclas y sin pastina y se cortan con trincheta o caladora, sin generar suciedad por recortes y polvo.

Finalmente, otros beneficios del sistema derivan de las características anti-termitas y las propiedades ignífugas de los materiales utilizados que no se ven afectados por insectos e impiden que el fuego se propague a través de la estructura.

**Las claves para la construcción inteligente**

Steel Framing es sinónimo de rapidez, limpieza, sustentabilidad y muchos otros conceptos que forman parte del vocabulario de la arquitectura moderna pero que están respaldados en un cambio en la forma en que se piensan y se llevan adelante las obras. No alcanza con sustituir ladrillos, cemento y arena por perfiles de acero, placas y tornillos si seguimos aceptando teorías que hace años dan sobrados motivos para pensar que es hora de hacer las cosas de forma diferente.

Es importante entender que el verdadero cambio no solo está en los materiales, la resolución constructiva ni la manera en que ejecutamos las obras. El verdadero cambio está en aprovechar la mayor ventaja que nos brinda la elección de esta nueva





ming es lo que nos asegura que no estaremos replicando formas ineficientes en las que los plazos no se cumplen, los costos reales superan los presupuestos, la productividad es baja y los imprevistos altos. La ventaja de sistematizar la fabricación y la instalación de estructuras es el futuro de la construcción.

### Construcción virtual

Acompañando esta nueva forma de concebir proyectos, la tecnología de ingeniería y diseño está avanzando considerablemente incorporando el modelado de información de construcción.

Ese avance ha llevado a que cada vez más el proceso de construcción utilice estas herramientas para ahorrar tiempo, optimizar el uso de materiales y mano de obra, reducir las complicaciones en el lugar de trabajo y aumentar la colaboración entre diseñadores y contratistas.

El uso de un software aplicado al Steel Framing permite "construir virtualmente" el proyecto antes de construirlo efectivamente y realizar un control de calidad virtual sobre un modelorico en información y fácil de compartir en el que los componentes del sistema se pueden integrar perfectamente.

El nivel de detalle de los modelos tridimensionales

permite ver cómo funciona todo el sistema de estructura de acero evitando situaciones que representen dificultades y en las que el contratista se vea obligado a improvisar o incluso detener la construcción. Con un modelo 3D que integra los componentes, las discrepancias y los conflictos se detectan y resuelven antes de la fase de construcción. Utilizando plataformas adecuadas, se vuelve innecesario el paso adicional para crear planos de taller y planos de montaje. Una vez que la estructura se ha modelado por completo, los dibujos de taller y obra se pueden crear automáticamente resultando consistentes con el proyecto modelado.

Otra ventaja del uso de este tipo de software es el ahorro de tiempo durante la fase de estimación y pedido de materiales del proyecto.

Una vez que se modela el proyecto, las cantidades y longitudes exactas de todos los componentes de estructura de acero liviano pueden exportarse a una hoja de Excel para cotizar y mandar fabricar. Este proceso hace que las estimaciones de materiales sean más precisas y que los perfiles se recibirán en obra cortados a la medida y etiquetados para que el equipo pueda colocarlos fácilmente, dando como resultado un uso más eficiente del material y la mano de obra.

forma de construir: desarrollar el proyecto previo a la llegada a la obra.

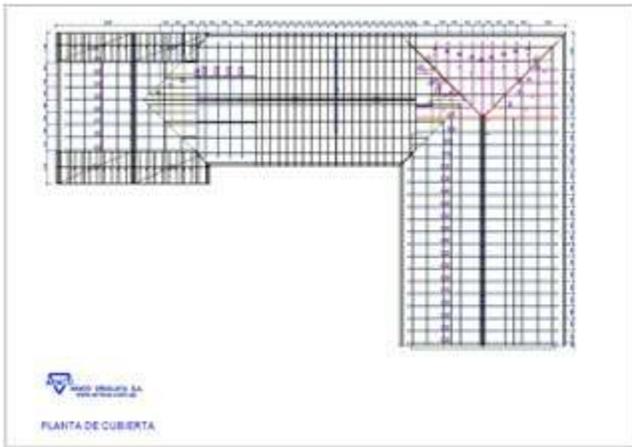
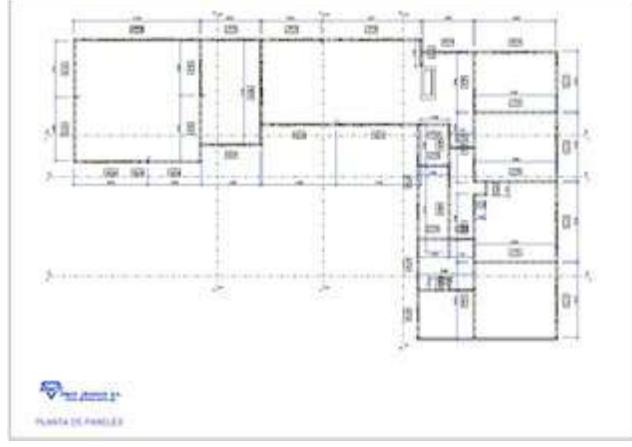
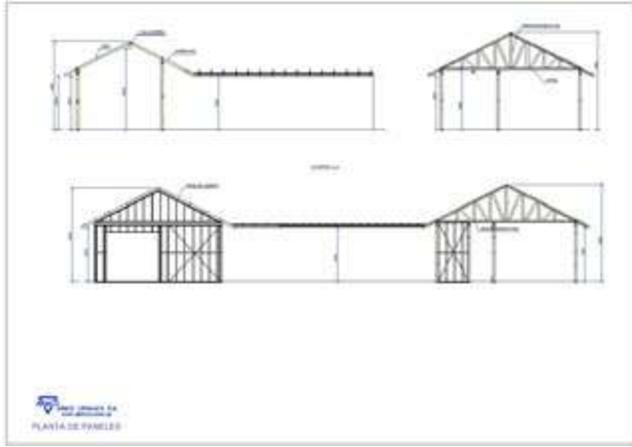
Las posibilidades de planificación, definición de procedimientos, controles de calidad, sistematización, optimización, coordinación de tareas y análisis de detalles que permite el Steel Fra-

- Perfiles para **Steel Framing**, fabricación de perfiles, documentación técnica del panelizado y asesoramiento técnico
- Perfiles para **Drywall**, para tabiques, revestimientos y cielorrasos en el interior de edificios.



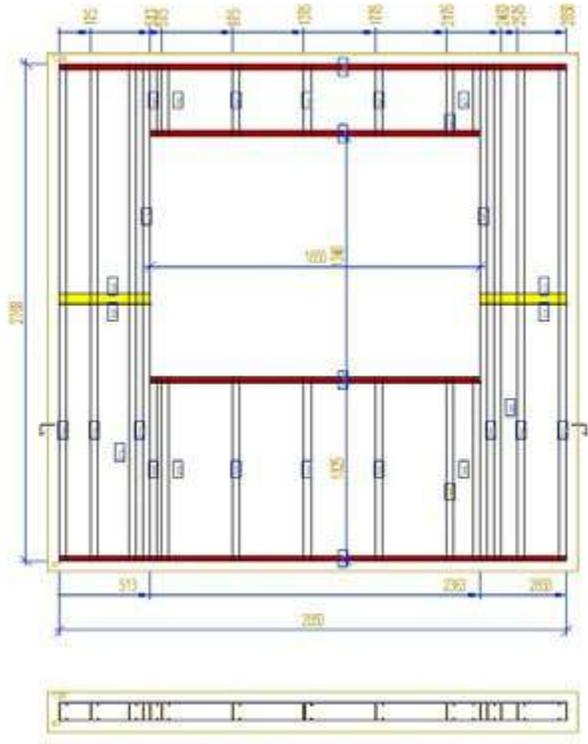
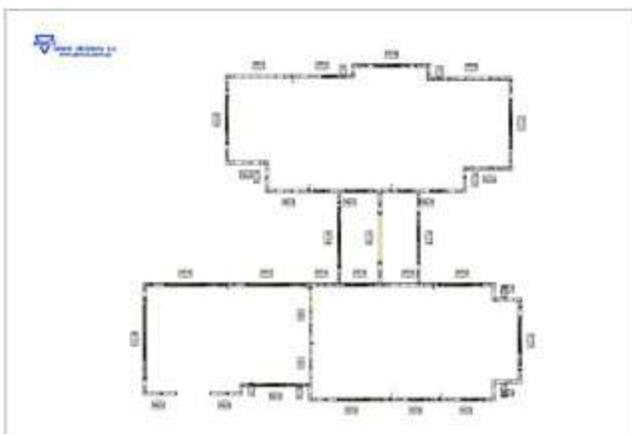


# tema central



A su vez, el modelado 3D de proyectos, permite un alto nivel de coordinación con y entre subcontratos ya que los cambios realizados se actualizan para todas las partes.

Podemos afirmar que la construcción virtual con información extremadamente detallada fácil de



# Las MEJORES OBRAS prefieren REVOQUES URUMIX



## Hormigón Celular Curado en autoclave (HCCA)

Realizamos una entrevista al Arq. Dario Felix, gerente técnico y comercial de Airblock en Uruguay, para que nos cuente sobre la empresa y los beneficios del uso de los bloques de hormigón celular en la obra.

### ¿Qué es Airblock?

AIRBLOCK es una de las fábricas más grande de HCCA de Latinoamérica y uno de los principales proveedores de producto, asesoramiento técnico y accesorios para Hormigón Celular Curado en autoclave (HCCA) del Uruguay.

Nos distinguimos por ser una opción de alta calidad dentro del mercado.

En Airblock® ofrecemos una experiencia integral con un servicio post venta de capacitación y seguimiento sin cargo para cada proyecto.

La Planta de Airblock® en Argentina se encuentra ubicada en Resistencia- Chaco y contamos con cobertura en Argentina, Uruguay y Paraguay.

En Uruguay Airblock® es Representado por TECILOR S.A. y cuenta con un staff de profesionales que se colocan desde este momento a disposición de los clientes para auxiliarlos en los proyectos que entiendan podemos colaborar.

Contamos no solo con los

mejores ladrillos de HCCA de plaza, sino que, a través de convenios con las más prestigiosas marcas de anexos del mercado, ofrecemos los insumos necesarios para todo tipo de obras.

Morteros, revoques, enlucidos, puentes de adherencia, herramientas, conectores, etc.

En Airblock® la fidelización de nuestros clientes es parte fundamental de nuestra propuesta comercial.

### ¿Cuántos años hace que está en Uruguay?

En plaza hace ya 8 años.



### ¿Cuáles son las ventajas en comparación con otros métodos?

EL ladrillo de HCCA, es un componente innovador, que reúne diversas propiedades en un solo material. Los beneficios se ven reflejados desde la fase constructiva, teniendo un impacto significativo en la reducción del tiempo de construcción, además de generar grandes ahorros componentes de estructura, sus anexos y sobre todo en mano de obra.

Promueve la sustentabilidad ambiental, con una alta eficiencia energética en todo tipo de edificación.

Nuestros sistemas proporcionan un alto desempeño térmico, máxima resistencia al fuego, aislamiento

acústico y resistencia a la humedad.

Por sus cualidades los productos Airblock® cuentan con certificaciones reconocidas nacional e internacionalmente. Su proceso de fabricación es monitoreado cuidadosamente en todas sus etapas, con el fin de garantizar la mejor calidad para nuestros clientes.

Sus propiedades llevan a cualquier proyecto a una categoría superior, logrando construir una mejor calidad de vida, confort y ahorros para toda la vida. La principal ventaja de construir con ladrillos de HCCA de primera calidad curados en autoclave Airblock es que un solo muro puede ser comparado con un muro doble de mampostería tradicional + capas de revoques y cámaras de aire y aislaciones térmicas juntas y no es un muro multicapa como otros sistemas, sino que no deja de ser un muro macizo firma y para toda la vida.

### Háblenos de la ejecución en obra.

Nuestros sistemas de HCCA Airblock, buscan eliminar variables en el proceso de ejecución de los muros de una obra. Su simplicidad, sumado a su versatilidad y escasos elementos necesarios para la ejecución de los muros es su principal beneficio, así como la excelente calidad del muro finalizado.

Para elevar un muro Air-

block de HCCA solo se necesitan los Ladrillos de HCCA Airblock, mortero y agua. ¡Simplemente! Sin mas variables, ni stock de materias primas importantes. Incluso con las variables contemporáneas de cementos de alto rendimiento como **Dun Dun** o similares se podrían elevar los muros sin mortero de asentamiento.

Realmente en obra los beneficios son directos. No solo se ahorra en tareas de ejecución de muros debido a la simplicidad del sistema, 8 ladrillos son 1m2 por lo que los rendimientos son excepcionales. Luego los muros son perfectos, sin desplomes por lo que las terminaciones son mucho menores en cantidad en comparación con un muro tradicional u otros sistemas.

Luego el hecho de que los ladrillos de HCCA curados en autoclave (esto último Fundamental para garantizar la calidad del producto) son Portantes!, admitiendo cargas de hasta 40 kg/cm2 de masa de muro. Conjuntamente con sus sistemas de Ladrillos "U" hacen que en la etapa de estructura terminas ahorrando no solo hormigón, encofrados, tiempo, sino que además tienen una terminación homogénea, sin puentes térmicos y con excelentes prestaciones.

Todas nuestros clientes cuentan además con el mayor respaldo de nuestros técnicos especialistas en

### AIRBLOCK

CONSTRUYAMOS MEJOR JUNTOS

Conoce más en:  
www.airblock.com.uy  
@airblockuy en instagram  
airblock@airblock.com.uy  
Cel.: (092) 375 579





HCCA quienes acompañan desde el inicio del proceso (proyecto, presupuestación y diseño) a los profesionales y técnicos de las obras con la finalidad de asesorar de forma gratuita la correcta elección de los materiales, espesores, cantidades y definiciones.

#### ¿Qué duración tiene la capacitación?

Airblock capacita todas sus obras al inicio de las tareas.

Esta capacitación dura lo que tiene que durar, puede ser una, dos o tres horas. Lo que el volumen de obra, las dudas y la especificidad de los asistentes requiera.

La idea es asesorar no solo a técnicos y encargados de obra sino también participar de una jornada de capacitación In situ a pie de obra para evacuar dudas, homogeneizar criterios y defender la correcta utilización de los ladrillos y sus sistemas.

También esporádicamente brindamos talleres para capacitar arquitectos y técnicos que aún no conocen el sistema y nuestros productos y servicios.

#### ¿Qué obras que utilizaron Airblock podemos ver en Uruguay?

Por suerte el espectro es muy amplio. Podemos hablar de edificios en altura como los Atlántico II y Atlántico III en Montevideo, VIEW I y ahora. View II en Punta del Este, Edificio Gaudí en Punta del este, Edimboro Fabini en Montevideo, Entre otros.

Contamos también con la ejecución de más de 100 viviendas en barrios como Tahona, Mirador, San Nicolás, Carrasco, Carmel, Lagos, Así como múltiples reformas y complejos en diferentes barrios y sectores de Montevideo y Maldonado principalmente. Aunque estamos presentes en casi todos los departamentos ya con obras ejecutadas y cada vez somos más por suerte. Hace dos años terminamos los edificios destinados a



Jardines y Caif de todo el país pertenecientes a las PP1 del Estado, en donde brindamos los ladrillos y el asesoramiento técnico para la construcción de más de 65 centros en todo el país.

Proyecto que en lo personal nos encanta, poder llegar a cada rincón del país con nuestros ladrillos y para una causa tan noble es sin duda un hito en nuestro andar.

Hace poco nos sumamos a los amigos de MEVIR quienes optaron por mejorar

sus sistemas de viviendas y en conjunto concretamos ya la ejecución de más de 25 viviendas en varios núcleos del interior del país.

Estamos apostando al desarrollo también de cooperativas, como COVISIN 2 en Fray Bentos, CoviGroup en Fray Bentos, CovisinPAY de Paysandú y estamos trabajando con otras en vías de comenzar en Colonia, Treinta y Tres y San Carlos.

#### ¿Cuál es el tiempo de entrega de materiales?

Al ser la misma fábrica la que vende y tener camiones propios, hace con que el plazo de entrega sea casi inmediato.

No más de dos semanas en el peor de los casos, aunque por lo general es de una semana a otra.

En Montevideo contamos además con un stock permanente de materiales.

#### ¿Qué pasa si necesito un pedido de urgencia?

Como comentaba, en nuestro local de Rocha y Libres, tenemos stock permanente y en nuestro depósito de las afueras de Montevideo también, con stock variable pero siempre abierto para ventas rápidas o emergencias hasta que pueda llegar el envío grande.

#### ¿Dónde están ubicados?

Nuestras oficinas técnicas, administración y depósitos están en Rocha esquina Libres.

La fábrica está ubicada en Resistencia en la provincia del Chaco - Argentina





CREAMOS  
PAREDES  
PERFECTAS

-  3 veces mejor aislación térmica que con un muro doble
-  Mayor confort
-  Importante ahorro energético
-  Obra semi seca
-  Velocidad y limpieza en obra
-  Ahorro en mano de obra, costos estructurales y revoques
-  Gran aislación acústica
-  Ignífugo: FR240
-  Muy liviano



AIRBLOCK URUGUAY

-  Rocha 2273 bis, Montevideo.
-  +598 92 375 579
-  airblock@airblock.com.uy

SEGUINOS EN



Airblock Paredes Perfectas  
www.airblock.com.uy



## Aportes de la construcción en seco a la sostenibilidad

**Francisco Pedraza**  
Gerente de RRH Global de Barbieri

La pandemia del COVID 19 nos lleva a reflexionar acerca de cómo podemos aportar, desde el sector al que pertenecemos, a una construcción más sostenible, que no sólo evite el uso desmedido de recursos naturales, sino que también ayude a una mejor calidad de vida.

Argentina Green Building Council dio a conocer recientemente un artículo llamado "Los 6 principios de la construcción sustentable" en el que profundizaba en esta premisa estableciendo parámetros claros que deben cumplirse si queremos ser realmente energéticamente eficientes. Allí leíamos que "Los objetivos principales del diseño sostenible son reducir, o evitar por completo, el agotamiento de los recursos críticos como la energía, el agua, la tierra y las materias primas, prevenir la degradación ambiental causada por las instalaciones y la infraestructura a lo largo de su ciclo de vida y crear entornos construidos que sean habitables, cómodos, seguros y productivos."

En esta nota nos enfocaremos en los 6 principios mencionados y en cómo

la construcción en seco puede aportar, parcial o totalmente, a cumplir cada uno de ellos.

### 1 Optimizar el potencial del sitio

"Los edificios sostenibles comienzan con la selección adecuada del sitio."

La elección del sitio implica una afectación de varios factores ambientales, entre los que se encuentra el consumo de energía no sólo del edificio en sí, sino también del transporte que traslada los materiales para su construcción. Los sistemas en seco, dado el bajo peso de los materiales que los componen, permiten optimizar el traslado y acopio de materiales en obra. En una menor cantidad de viajes es posible trasladar una mayor cantidad de materiales que en definitiva redundarán en una mayor cantidad de metros cuadrados construidos por equipo. Incluso sus estructuras pueden llegar a la obra prearmadas (en una mesa de panelizado en taller o a pié de obra), optimizando aún más dicho transporte. El grado de panelizado puede ir desde las estructuras, hasta paneles que ya poseen incorporadas las placas de rigidización, la

membrana de agua y viento e inclusive las aberturas.

### 2 Optimizar el uso de energía

Una manera muy eficiente para disminuir el consumo energético es la posibilidad que la construcción en seco brinda (por ser un sistema multicapas) a la hora de utilizar una adecuada aislación térmica en techos y muros. Con este sistema es factible ahorrar más de un 60% de energía en comparación a la construcción húmeda, tanto para calefaccionar en invierno como para acondicionar el ambiente en verano. Esto se verá reflejado en un ahorro que llegará de forma directa y puede sostenerse a través del tiempo. Pero adicionalmente, los materiales intervinientes en la construcción en seco aportan mucha menos energía embebida por metro cuadrado debido a su masa reducida.

### 3 Proteger y conservar el agua

La construcción en seco, como su nombre lo indica, no utiliza agua en su proceso constructivo, lo que optimiza al máximo el cuidado de este recurso natural tan preciado, y tantas veces escaso en nuestro planeta.



Además, los materiales que conforman esta tecnología industrializada, al reemplazar a los componentes húmedos, no poseen los típicos tiempos de fragüe que tanto condicionan el avance de obra.

#### 4 Optimizar el espacio de construcción y el uso de materiales

La construcción en seco permite reducir la superficie de los obradores, ya que sus materiales componentes ocupan mucho menos espacio que los de la construcción húmeda. Esto se pone de manifiesto aún en el caso de los materiales aislantes como los fieltros de lana de vidrio, que se comprimen para transporte y almacenamiento, ocupando así mucho menos espacio en obra.

Adicionalmente, los materiales de la construcción en seco y el Steel Frame pueden llegar a obra precortados –como los perfiles de acero galvanizado- o de medidas especiales –como las placas de yeso- de forma

de reducir al mínimo los desperdicios.

#### 5 Mejorar la calidad ambiental interior

“La composición de los materiales utilizados en un edificio es un factor importante en el impacto ambiental de su ciclo de vida.” Las placas de roca de yeso – componente fundamental de los sistemas de construcción en seco - no son ajenas a este concepto: el papel usado en la fabricación de las placas de debe ser o bien 100% reciclado, o bien estar hecho de madera, fibras de madera o partículas de madera procedentes de bosques legalmente cosechados.

La baja huella de carbono de las placas de yeso se explica en parte por el hecho de que aporta bajas emisiones de CO2. A su vez el acero, con el que se hacen las estructuras sobre las cuales se atornillan las placas, contiene un alto porcentaje de material reciclado y es, a su vez, 100% reciclable y parcialmente reutilizable. Esto explica que la construcción en seco - entendida como un conjunto de materiales medioambientalmente nobles, incluidos también los aislantes que van en el interior - alcance una huella de carbono en promedio 47% menor a la de una construcción húmeda, hasta puesta en obra.

Si se consideran los ahorros de energía durante la vida útil de la vivienda, este porcentaje es mucho mayor.

#### 6 Optimizar las prácticas operativas y de mantenimiento

“No importa qué tan sostenible haya sido un edificio en su diseño y construcción, solo puede permanecer así si se opera de manera responsable y se mantiene de forma adecuada.” El mantenimiento de una vivienda construida en seco es mucho más respetuoso con el medio ambiente. Si analizamos, por ejemplo, la rotura de una cañería, no es necesario picar la pared hasta encontrar la pérdida, generando así escombros no reciclables, sino cortar un pequeño trozo de placa de yeso húmeda, reparar la pérdida y luego emparchar con un nuevo trozo de placa de yeso seca. De esta manera, se evita desde la contaminación sonora que implicaría picar la pared, a la generación de escombros no reciclables y polvillo tan dañino para el aire y el medio ambiente.

#### Conclusión:

La construcción en seco hace un uso racional y eficiente de los recursos, tanto energéticos como materiales, y minimiza el impacto ambiental de la implantación, producción y uso de los edificios. El mayor aislamiento térmico contribuye al ahorro de energía. Así, la construcción en seco contribuye de manera sustancial a la lucha contra el cambio climático.

# BARBIERI

## Drywall Plus

### PERFILES PARA TABIQUES Y CIELORRASOS GALVANIZADOS



## Normalización del sistema Steel Framing

### Arq. Gabriel Boccarato

Miembro del Comité Técnico Especializado en Construcción en Seco del Inst. Uruguayo de Normas Técnicas (UNIT)

Miembro del Comité Técnico Especializado en Steel Framing del Inst. Uruguayo de Normas Técnicas (UNIT)

La elección del sistema constructivo a utilizar en nuestro proyecto determinará el grado de normalización y trazabilidad de los componentes de la obra.

Desde hace algunos años, han aparecido en el mercado una variedad de sistemas constructivos industrializados, cuyos componentes poseen

una mayor especificación y normalización respecto de los sistemas tradicionales, permitiendo proyectar con un mayor grado de certeza.



Los elementos estructurales -perfiles, tornillos, anclajes, conectores, accesorios, paneles de rigidización, etc- deben poseer determinadas características físicas y resistentes para ser aptos para su uso.

Esas características se encuentran indicadas en normas técnicas que establecen especificaciones y métodos de ensayo a partir de los cuales los fabricantes podrán demostrar el cumplimiento normativo, certificando sus productos.

El sistema constructivo *Steel Framing* es un sistema altamente industrializado. La totalidad de sus componen-

tes se encuentran regulados por normas técnicas, de diversas procedencias (ASTM, IRAM, NBR, UNIT, etc).

En el medio local, frente a la ausencia de normas técnicas propias, era necesario hacer referencia a normas extranjeras, ya sea de la región (IRAM, NBR) o extra región (ASTM).

Frente a esa carencia normativa, el Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (UNIT) creó un Comité Especializado, para la elaboración de normas relativas a la *Construcción en Seco*.

Luego de una enriquecedora discusión, en la que se

recogió el consenso de los distintos actores del medio, fueron publicadas dos series de normas que regulan los perfiles que conforman las estructuras de las obras de *construcción en seco*:

**-UNIT 1357:2021 (Partes 1 a 5) - Perfiles abiertos de chapa de acero galvanizado, conformados en frío, para uso en estructuras portantes de edificios a construirse con el sistema Steel Framing.**

**- UNIT 1358:2021 (Partes 1 a 3) - Perfiles abiertos de chapa de acero revestido, no estructurales, conformados en frío, para uso en el sistema de construcción en seco en el interior de edificios.**





Asimismo, se encuentran en estudio otras normas complementarias pertenecientes al sistema:

- PU UNIT 1359:2022 – Accesorios de acero para incrementar la rigidez, fijación y anclaje para estructuras de acero galvanizado, conformados en frío.

- PU UNIT 1360:2022 – Sistema constructivo Steel Framing: Características, requisitos de los materiales componentes, requisitos de proyecto y de instalación.

La conformación de un cuerpo normativo técnico sienta las bases para la normalización local de los productos que se fabrican bajo su aplicación. A medida que

se desarrolla y expande este grupo de normas, se incrementa la especificación de las características mínimas que los componentes deben cumplir.

Es oportuno aclarar que el cumplimiento de dichas normas es de carácter voluntario, en tanto no sea exigido por autoridades, ya sea públicas o privadas. Es decir, los productos componentes de las obras de construcción en seco de momento únicamente perfiles de acero para uso en estructuras- deben cumplir con las exigencias impuestas por las normas, únicamente en los casos en que así se imponga. Es necesario especificar en la memoria técnica y/o planos

de estructura la obligatoriedad del cumplimiento de la norma, para que la misma sea exigible.

## Especialistas en Steel Framing. Construí de forma ágil, eficiente y económica.



Encontrá todos los materiales de **Steel Framing** y el mejor **asesoramiento**. Productos de alta calidad a menor costo, ligeros y resistentes.



Visitá nuestro **amplio showroom** con las últimas tendencias

[www.barracaparana.com](http://www.barracaparana.com)

**CASA CENTRAL**  
Democracia 2354  
T: 2200 0845 / int. 1

**YESOCENTRO**  
Democracia 2319  
T: 2200 0845 / int. 2

**CDL**  
Camino Berges 4300  
T: 2227 7952

**MALDONADO**  
J. Batlle y Ordoñez y Ruta 39  
T: 4222 0492



## Aspectos no negociables del Steel Framing

**Arq. M. Virginia Delucchi**  
Responsable de Capacitaciones AD Barbieri.

Hay muchas razones por las cuales el Steel Frame se encuentra a la vanguardia como uno de los mejores sistemas para la construcción residencial y comercial.

Es un sistema que se caracteriza por su flexibilidad, durabilidad y eficiencia energética, y que presenta numerosas ventajas tanto para constructores como para usuarios finales.

Es importante tener en cuenta que hay ciertos fundamentos básicos del

Sistema que permiten que reconocer de forma rápida si una obra de Steel Frame es de calidad, y en el caso de que se quieran alterar, comprometerían la integridad y seguridad de la construcción.

Hablamos de este tema porque actualmente hay una tendencia muy notoria de buscar reducir costos o tiempos de obra, eliminando o poniendo en duda la necesidad de utilizar todos y cada uno de los componentes que constituyen el sistema Steel Frame.

En principio, es oportuno recordar cómo está compuesto el sistema.

Los **perfiles de acero galvanizado** conformados en frío, conforman la estructura principal. Están dimensionados, vinculados y registrados de manera apropiada, acorde a lo que el proyecto requiere, dependiendo de las condiciones de carga y del diseño arquitectónico elegido.

Este sistema constructivo resuelve de forma puntual todos los tipos de esfuerzos a los que están sometidos los diferentes elementos estructurales: paredes, entresijos, cubiertas, vigas, dinteles y demás, y se determinan a partir de un cálculo.

Por supuesto, es necesario entender que la eliminación de cualquier elemento de acero galvanizado estructural va a comprometer y va a impactar directamente en la estabilidad estructural y por supuesto, en la seguridad de la obra.

Por otra parte, las vinculaciones se ejecutan con **tornillos autopercutores** de punta mecha, los cuales permiten generar uniones articuladas que, de acuer-



do con la posición y con uso de cada una de estas fijaciones, deben ser dimensionadas y verificadas por el cálculo estructural.

También aparecen otros elementos estructurales como **diafragmas de rigidización y flejes traccionados**, que toman diferentes tipos de cargas horizontales sea de viento o sismo. Por supuesto, están también determinados por un dimensionamiento.

Por otro lado, y terminando con lo que es todo el sistema estructural, junto con perfiles, tornillos y elementos de rigidez, aparecen los

**anclajes químicos y los anclajes mecánicos** que permiten vincular de forma definitiva la estructura de Steel Frame a la fundación de hormigón armado.

Por otro lado, para constituir correctamente una construcción en Steel Frame se deberá considerar el análisis térmico y acústico de acuerdo a lo establecido en la norma y acorde a las necesidades del proyecto específicamente. De esta manera se pueden especificar materiales industrializados y normalizados que respondan a dichos requerimientos.

Al hacer foco en aquellos aspectos del que no son negociables del Sistema Steel Frame, se deberá empezar por mencionar que todos aquellos elementos descriptos anteriormente y que constituyen la estructura, no serán alterables ni eliminables.

Perfiles, tornillos, placas, anclajes, etc. deben contar con las debidas **certificaciones** que garanticen sus prestaciones técnicas y brinden seguridad. Para los perfiles de Steel Frame las características técnicas del acero base son el grado ZAR 250 de la norma IRAM IAS U 500-214 y el recubrimiento de galvanizado Z275.





A la hora de construir será necesario contar con una **ingeniería de detalle**: planos, detalles y especificaciones técnicas de todo el proyecto. Solamente de esa forma se podrá llevar adelante la obra. Desde el punto de vista de las buenas prácticas de la construcción, es otro de los aspectos que no podemos negociar en la construcción.

La ingeniería de detalle son aquellos planos o información técnica que le permite al constructor seguir indicaciones de cómo construir. Son especificaciones sobre las secciones o tipo de perfil

que se va a utilizar, sobre las vinculaciones, de rigidez y de anclajes.

Podríamos decir que atravesar un cálculo estructural para la determinación de todos los elementos esenciales de una construcción no es algo particular del Steel Frame. Lo que sucede es que, por lo general, se toman referencias de antecedentes o de otras obras.

Trabajar con una ingeniería de detalle es definitivamente una ventaja para evitar el sobredimensionamiento estructural. Tener una guía de construcción y haber

hecho cálculos y análisis de los componentes evita tener que trabajar con materiales excesivos y posibilita disminuir desperdicios. Saber cómo utilizar los materiales y recursos termina es una gran ventaja para economizar las obras. Se toman decisiones mucho más efectivas y eficientes en el consumo de materiales.

En la ingeniería de detalle se encuentra, además, el **listado de corte y optimización de perfiles** para conocer de manera detallada cómo cortar los perfiles desde sus largos estándar para conseguir

las piezas necesarias para la estructura. De esta manera podemos disminuir los excedentes y eliminar costos excesivos. También encontramos los **planos de taller o planos de panelizado** que muestran cada uno de los paneles, cabriadas y vigas que luego en etapa de montaje se vincularán entre sí. Para ello son necesarios los **planos de montaje**, documentación que muestra el proyecto en su totalidad para lograr ejecutar de forma correcta las vinculaciones entre paneles, el armado del entepiso y cubierta con todos los detalles para poder llevar a cabo el montaje de todo el conjunto del proyecto.

Es fundamental entonces contar con esta documentación dado que sin planos claros y precisos no tendríamos suficiente información como para hacer la obra.

Otro aspecto no negociable en una estructura de Steel Frame es el **cálculo de las fundaciones**. Las fundaciones requieren de un estudio de suelos, y del respectivo cálculo del sistema de fundaciones elegido de acuerdo a lo establecido en la normativa vigente.

Las fundaciones deberán estar correctamente ejecutadas, estar niveladas en la superficie de apoyo de los paneles y presentar un escalón perimetral con una diferencia de altura entre la platea interior y la

vereda perimetral de unos 10 centímetros.

Otro aspecto fundamental en la construcción en Steel Frame es la necesidad de un **cálculo de aislación térmica** que deben ejecutarse de acuerdo a las normativas vigentes, de acuerdo a la zona bioclimática y a las necesidades del proyecto. Se dimensionan materiales y se verifican en función de su conductividad térmica y la ubicación que tengan en la construcción.

Por otro lado, hay ciertos aspectos no negociables del Steel Frame que tienen que ver con la ejecución de la obra y que son criterios constructivos fundamentales para una obra de calidad.

El Steel Frame siempre se ejecuta bajo un criterio de **modulación**, entendiéndola como la distancia o separación de los elementos estructurales de la construcción y que permite alinear las cargas de forma correcta según el **criterio de In-Line Framing**.

Si bien hay aspectos que no son negociables en el Steel Frame, podemos economizar nuestras obras trabajando dentro del margen de la seguridad. Por ejemplo, planificando minuciosamente la obra, y realizando un análisis de los plazos y etapas de la obra se pueden reducir significativamente los costos y aumentar la

eficiencia en el consumo de tiempo y materiales. También se pueden considerar en la etapa de diseño, ciertos criterios estructurales que favorecen la resolución del proyecto e impactan en el costo de la obra.

En cuanto a la mano de obra, recomendamos contar con un equipo capacitado y calificado en construcción de Steel Frame. Esto permitirá que la obra sea materializada de acuerdo a las buenas prácticas, de forma segura y sin perjudicar ni alterar en ninguna medida aquellos fundamentos básicos del sistema Steel Frame.

## El avance de la construcción en Steel Framing en el Uruguay.

**Liber Trindade**  
Técnico Constructor  
Director de CECATEC

Aquel concepto del arraigo a la construcción tradicional de nuestro país, va quedando en el pasado y todos los sistemas de construcción en seco, van ganando mercado día a día.

Como referencia, en Catec, llevamos dictados 186 cursos de instalador de Steel framing, los que se suman a las decenas de ediciones de cursos de colocación de Drywall, Wood frame e Isopanel, por tanto estamos hablando de varios miles de egresados, que difunden las bondades y oportunidades de vivir bien, que representan cada uno de estos sistemas.

Por eso en cualquier conversación, taxi, uber, reunión social, al mencionar

el término steel framing, todos saben de lo que estamos hablando, han manejado la posibilidad de elegirlo para su vivienda o su capacitación. Aquí se ve la globalización en todo su esplendor, la penetración de la Tv cable, de Netflix, Youtube, entre otros, acaso quién no miró Hermanos a la Obra, Extreme Makeover, o tal vez le prestó atención a la escena donde el Hombre Araña pelea contra el villano y toda la escenografía de fondo son perfiles de steel framing.

Si a toda esa información que se va fijando en nuestro subconsciente, le sumamos la necesidad de las familias en el Uruguay de llegar a su techo propio, donde encuentran en la construc-

ción en seco, la velocidad de construcción que se adapta a sus tiempos, a poder meter mano en sistemas de autoconstrucción, poder exonerar los aportes al BPS, demostrando a través de un certificado su idoneidad para encarar la tarea, es otro elemento que va sumando en la misma dirección y afianzando la confianza en lo nuevo.

Todo esto se debe ir acompañando con cambios a nivel gubernamental también, en ese sentido entre finales del 2021 y comienzos de este 2022, son varias las empresas que han obtenido su validación para comenzar a construir con steel framing para sistemas de viviendas con financiación del gobierno, también ganó su espacio la madera, con la construcción de una prueba piloto en la ciudad de Rivera a través de Mevir, donde un complejo habitacional pasó con muy buena nota todo el proceso de certificación y construcción, logrando además ya la autorización para la construcción de dos complejos más en Las Flores, departamento de Rivera y en Cuaró, departamento de Artigas.



**Colegio North**  
Construcción en Steel en ruta interbalnearia



Otro logro no menor, con las gestiones que hemos realizado, es la formación de un comité especializado para redactar la norma PU UNIT 1360, el cual tenemos el honor de integrar en representación de la Asociación de Ingenieros del Uru-

guay, donde avanzamos a buen ritmo, para lograr que esta norma genere las condiciones que protejan al sistema y el buen arte de construir, dando certezas al consumidor sobre el producto que está recibiendo.

Para graficar este avance del sistema, también podemos comenzar a apreciar nuestro entorno, las obras que se van concretando, en ese sentido podemos ver como las estaciones de servicio se levantan en pocos días, como la Ancap



**Ancap 360**  
Construcción en Steel al costado de Car One.



Biblioteca en Plaza Liber Seregni  
Construcción en Steel

360 junto al Car One en la ruta interbalnearia, donde el cerramiento se hace con paneles de steel frame, o a pocas cuadras al día de hoy pueden apreciar cómo rápidamente cambia el entorno, con la construcción de North Schools, en un amplio predio, eligiendo también al steel framing, en este caso con un perfil mecanizado, que también conforma un entramado ligero y ya se pueden ver sus paneles con la estructura a la vista.

Recordar que este mes pasado se comenzó el movimiento de suelos para la

construcción de la escuela Nro. 64 de la ciudad de Dolores, que había sido destruida por un tornado, donde IUCOSE impulsó la idea y aportó toda la canasta de materiales del sistema, donde será construida totalmente en steel framing y cuya estructura será montada por la empresa Singular Housing, quien ya había construido otra escuela pública en forma modular que se transportó desde su planta en Fray Bentos, hacia la Estación Pampa en el departamento de Tacuarembó, destacando también que han egresado de Cecatec y se siguen

actualizando anualmente con nosotros.

Siguiendo con los ejemplos, hace pocos días se comenzó la construcción de una biblioteca en el Parque Liber Seregni, sobre la esquina de Martín C. Martínez y Eduardo Víctor Haedo, allí ya se puede apreciar la estructura a la vista de steel framing, a metros de nuestras instalaciones.

En fin, este es un pequeño resumen de hitos que se van dando, para seguir apostando al desarrollo del país y el bienestar de su gente.



Parece que fue ayer, cuando en marzo de 1996 nos embarcamos en un proyecto familiar, **ARQ. MANTA S.A.**

Nuestro esfuerzo, las ganas de superarnos día a día, de crecer en todo lo relacionado a nuestro rubro, ha hecho que hoy celebremos nuestro vigésimo sexto aniversario.

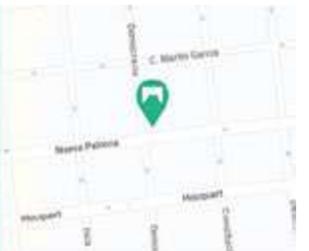
Lo cierto es que todo esto no sería posible sin nuestro pequeño gran equipo de trabajo, del cual nos sentimos orgullosos, como así también de nuestros proveedores, amigos que nos acompañan y clientes que nos siguen eligiendo.

Para todos ellos nuestro mas sincero saludo y agradecimiento en este nuevo aniversario.

Por muchos más.

LA ESQUINA DEL INSTALADOR DE YESO

- 📍 Democracia 2208
- ☎ Cel.: +598 97 070 339 / +598 97 913 319
- ☎ Tel.: +598 2200 0977
- ✉ ventas@arqmanta.com



## La arquitectura y el diseño en las tardes de Sarandí

Mario Bellón analiza la convivencia de la humanidad con el diseño y la arquitectura. Un espacio plural de opinión, información y debate para entender, analizar y compartir sobre temas que nos convocan e influyen como ciudadanos.

Jueves 15 h - Viva la Tarde - Sarandí 690



## Placas de yeso Knauf Cleaneo Akustik

### Catalizador del confort

Las placas de yeso Cleaneo Akustik hacen más confortables y seguros los ambientes interiores: absorben sonidos, eliminan olores y son resistentes al fuego. Esta tecnología de doble acción ha sido desarrollada y patentada por la empresa Knauf, líder mundial de la construcción en seco.

### Acústica y aire limpio

Se tiende a extremar la estanqueidad y hermeticidad de los edificios para controlar mejor el clima interior, neutralizar la polución acústica y ahorrar energía. Sin embargo esa modalidad

favorece la concentración de emanaciones nocivas y olores perturbadores. Estos provienen de materiales de construcción, mobiliario, revestimientos, productos textiles y de limpieza, tratamiento de pisos, pinturas, consumo de cigarrillos y compuestos orgánicos volátiles (VOC).

Algunas costumbres personales o de grupo conspiran también contra la eficaz ventilación de los ambientes. Los malos olores potencian su influencia negativa en lugares de trabajo donde el confort mental es necesario. Todos ellos afectan a las personas y disminuyen su rendimiento.

Knauf, líder mundial en la construcción en seco de interiores, ha desarrollado un nuevo producto de tecnología patentada que contribuye a la higiene sustentable del aire en espacios cerrados. Son las placas de yeso perforadas Cleaneo Akustik.

El producto brinda prestación acústica excelente y absorbe en forma duradera olores ambientales y sustancias tóxicas. Su agente activo es la zeolita, mineral de origen volcánico incorporado durante la fabricación. Éste actúa como catalizador natural, lo que impide su agotamiento o saturación.



Las placas que lo incluyen eliminan por completo los compuestos químicos suspendidos en el aire. Son especialmente ventajosas en establecimientos educativos, hospitales, oficinas, restaurantes, hoteles y otros edificios que operan con alta densidad humana.

Knauf Cleaneo Akustik neutraliza los olores durante las 24 horas, aún en ausencia de luz de cualquier tipo. Por su excelente prestación

acústica, este producto de doble acción es recomendable también para la absorción de sonidos y el control de la reverberación: reduce el bullicio ambiental y facilita el confort acústico. A todas estas virtudes se suma su resistencia al fuego: clasifica RE2, con muy baja propagación de llamas y sin las columnas de humo negro que emiten al quemarse los materiales fonoabsorbentes convencionales.





A diferencia de otros materiales con efecto purificador del aire, como los que contienen dióxido de titanio, las placas Cleano Akustik no necesitan luz solar para activarse, por lo tanto funcionan las 24 horas. Se colocan como cualquier otra placa acústica y no precisan mantenimiento especial. Se aplican en cielorrasos y como revestimiento -se necesita un mínimo de 0,2 m<sup>2</sup> de placa por metro cúbico- y están indicadas en ambientes muy concurridos donde se requiere acondicionamiento acústico y purificación del aire. Tal es el caso de oficinas, aulas, auditorios, estudios de grabación, hospitales, hoteles, restaurantes, locales comerciales y lugares de atención al público.

**Efecto comprobado**

Tests de laboratorio verificaron que Knauf Cleano Akustik desactiva las siguientes sustancias tóxicas y odoríferas:

- Formaldehído, aldehído acético y ácido acético (humo de cigarrillo, muebles, pinturas, productos de limpieza, etc.)
- Dodecenos (alfombras y colchones).
- Trietilaminas (pescado)
- Amoníaco (materia fecal)
- Benzol (gases de vehículos, pinturas, barnices, etc.)
- Hidrocarburos aromáticos (solventes, impresos, combustibles, productos de limpieza, etc.)
- Hidrocarburos clorados (productos para limpieza de telas, gases propelentes, etc.)

Se observó también que del proceso de descomposición surgen dióxido de carbono y agua como productos inocuos.

Las placas Knauf Cleano Akustik se presentan en el mercado con diferentes diseños: con ranuras (Modelo SlotlineB4) y con perforaciones circulares en diferentes tramas.

Se aplican en cielorrasos y revestimientos. Pueden ser pintadas con pinturas habituales y no necesitan cuidado ni mantenimiento especial.



## Sikalastic®-560, el nombre del poliuretano

Sika Uruguay, filial de Sika AG de Suiza es la empresa dedicada a la producción de químicos para la construcción más importante del mundo.

Con presencia en 76 países y más de 120 compañías de producción y comercialización posee una trayectoria de más de 100 años, que la posicionan como líder en tecnologías de impermeabilización, sellado, pegado, curado, refuerzo y protección para obras de arquitectura e ingeniería.

Desde su llegada a Uruguay en 1958, se ha destacado por sus productos, sistemas innovadores y confiables, y ha logrado, manteniéndose alineada con los principios y valores corporativos, el reconocimiento como una empresa orientada a brindar soluciones adecuadas a las necesidades específicas de cada cliente.

Siempre enfocada en ofrecer soluciones de impermeabilización accesibles, de fácil aplicación y exce-

lentes prestaciones, Sika se ha constituido en un referente en el mercado de las membranas líquidas.

Es así como en 2011, Sika introdujo una innovadora membrana con una nueva tecnología de vanguardia: Sikalastic®-560, membrana líquida formulada en base a una combinación exclusiva de resinas acrílicas y de poliuretano (tecnología co-elástica CET). Esta combinación de resinas proporciona grandes ventajas técnicas respecto de las membranas líquidas tradicionales formuladas en base a resinas estireno-acrílicas.

La tecnología CET, confiere al producto una mayor robustez, resistencia y durabilidad, características que aseguran la impermeabilidad de las cubiertas y las paredes por más tiempo, con una excelente resistencia al desgaste y al tránsito típico de techos y azoteas. Otra característica importante es que la membrana Sikalastic®-560 no conforma una barrera de vapor, lo que ayuda a mantener el aire interior más saludable.

Adicionalmente, la incorporación de poliuretano permite una gran versatilidad de usos y aplicaciones, ya que otorga una mejor adherencia a distintos tipos de sustrato. Ya sea



sobre superficies porosas como hormigón, revoque, ladrillo como en superficies no porosas como metal, madera, o incluso antiguos revestimientos asfálticos, por lo que Sikalastic®-560 representa una opción de primera calidad tanto para

obra nueva como para re-impermeabilizaciones.

Desde su lanzamiento, Sikalastic®-560, ha sido valorada por los usuarios, aplicadores y principales distribuidores del mercado, como un producto

de primera calidad, y ha representado otro éxito comercial para Sika, apuntalando su liderazgo en el desarrollo de soluciones para la construcción en el Uruguay y el mundo.



**Sika Uruguay S.A.**  
Av. José Belloni 5514  
CP 12200 - Manga  
Montevideo, Uruguay  
Tel: (+598) 2220 2227\*

## La arquitectura y el diseño en las tardes de Sarandí

Analizamos la convivencia de la humanidad con el diseño y la arquitectura.

Un espacio plural de opinión, información y debate para escuchar, pensar y compartir sobre temas que nos convocan e influyen como ciudadanos.



Jueves 15 h  
Viva la Tarde  
Sarandí 690

## ACQUA SYSTEM en la construcción en seco.



A la amplia gama de productos Acqua System, se incorpora ahora un nuevo Soporte para Centrado y Alineación, de gran utilidad en panelería tipo Durlock, Knauf o similar.

El soporte está integrado por una planchuela metálica perforada y los dos codos con base de Ø 20mm con rosca larga ó extra larga de ½" – Norma ISO 7 BSPP (Figura A).

Primero se fija la planchuela perforada a los montantes metálicos (Figura B).

Una vez realizada esta tarea, se procede a termofusionar los codos a los tubos para finalmente fijarlos a la planchuela con remaches.

La posición y fijación definitiva se conseguirá haciendo coincidir las aletas de los accesorios con las perforaciones de la planchuela tratando que la distancia se corresponda según el artefacto sanitario a conectar. Finalmente, se coloca la placa previamente perforada (simple o doble), verificando que coincidan los agujeros de la misma con los codos. (Figura C).

Además del uso específico mencionado anteriormente, también se puede aplicar en todo tipo de instalaciones, inclusive en aquellas realiza-

das en paredes de ladrillos. (Figura D).

Acqua System es la línea más destacada de Grupo DEMA, empresa líder en el desarrollo de sistemas de avanzada para la conducción de fluidos, cuya calidad es altamente reconocida y valorada por instaladores y profesionales.

Como todos esos sistemas, Acqua System cuenta con una Garantía Escrita y un Seguro de Responsabilidad Civil, avalados por respaldo que ofrece la trayectoria empresarial del Grupo DEMA.

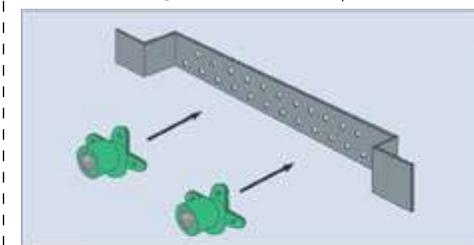


Figura a

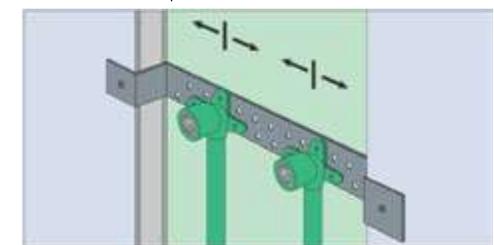


Figura b

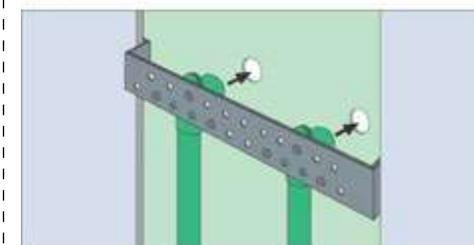


Figura c

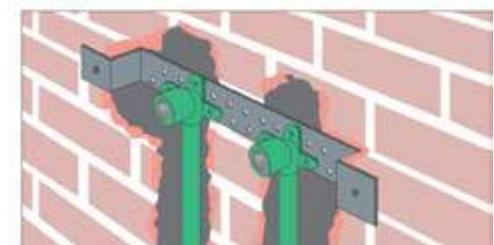


Figura d

Contacto: ANILCO S.A.  
Gral. Urquiza 2575  
Montevideo.  
Tel: 2481-0530  
2480-8215 / 2487-7830  
anilco@anilco.com.uy

# Taller Apolo - Proyecto Urbano Avanzado

Lo geopolítico | Territorios en disputa

Pensar en el territorio contemporáneo, para la formación en arquitectura en el S. XXI, parece requerir un avance sobre la concepción tradicional del ordenamiento.

La complejidad de las relaciones geopolíticas, en el marco de la globalización, demanda estrategias intelectuales que operen en red con circuitos que desbordan la planificación del desarrollo. Asimismo, lo urbano, desde una óptica epistemológica, se encuentra en crisis. Si definimos las urbanidades como procesos civilizatorios, en lugar de formas, se puede entrever una comprensión de un mundo que ha desdibujado las fronteras con lo "rural". Desde las conexiones infraestructurales a las telemáticas, ni siquiera el desierto, la atmósfera o el fondo oceánico, escapan a esta lógica. En la era del antropoceno el ser humano se ha constituido en fuerza geológica. ¿Qué es la naturaleza entonces? ¿Existe una diferencia cierta entre lo "natural" como exterioridad dada y lo artificial como invención?

En este sentido, el marco disciplinar se ve sometido a la dispersión de futuros posibles, en los que el proyecto puede operar, tal vez, como una tecnología intelectual que admita la creación de escenarios multitendenciales. Si asumimos esta condición, ya nada es biunívoco, ni se explica por la simple relación causa-efecto, o por las voluntades de deseo de un creador. En este punto, "post-humanista", el control sobre los objetos en términos de diseño abre paso a una capacidad anticipatoria desde lo espacial-prospectivo.

Bajo este marco conceptual el curso de Proyecto Urbano Avanzado de Taller Apolo se propone una indagación en territorios foráneos con el fin de hacer inteligibles procesos de transformación más allá de lo obvio, más allá de las "postales" -por ponerlo en términos coloquiales-.

Asumir la dinámica de las relaciones geopolíticas desde la prospectiva territorial nos permite reflexionar sobre nuestras prácticas y

convicciones de un modo indirecto, pero no por eso menos efectivo. En esta óptica, la disrupción de los fenómenos poco esperables, como la pandemia del Covid-19, o el estallido de una guerra en el territorio ucraniano, nos dicen que es pertinente, metodológicamente, anticipar escenarios futuros, y también que las decisiones de una potencia "lejana" afectan nuestra vida cotidiana y nuestra relación con el mundo.

Es por ello que el curso atraviesa un cauce de fuerte carga analítica tomando las preguntas como motor indispensable de indagación.

Ante un tiempo de cambios materiales e intelectuales, ¿cómo hacer frente a los hechos sin mistificarlos? ¿Realmente podemos aspirar al tan mentado desarrollo sostenible? ¿O es este el oxímoron de una nueva teología secular? Y en particular, ¿cómo abordar esta disyunción desde el pensamiento proyectual?

FUENTES: GOTHAM - títulos. Garwood - textos. ALTERNAR CON DIAGRAMAS Y GRANDES DATOS.

<p>¿PREGUNTAS al TERRITORIO?</p> <p>¿...Gino...?</p> <p>¿de pre-warfare...?</p> <p>(Acompañar con imagen)</p>	<p>INFOGRAFIA REGIONAL</p> <p>30% 85x</p> <p>AGUA viviana</p> <p>conflicto zonal.</p> <p>ciudades maritimas. Conexiones</p>	<p>POSSIBILIDAD DE CONSTRUIR PAISAJE DE DATOS.</p> <p>(fotos satelites, mapas propios, diagramas)</p>
<p>LINEA DE TIEMPO (CRONO-GEOGRAFICA)</p> <p>1942</p> <p>desarrollo</p> <p>contexto telares</p> <p>demografía</p> <p>crecimiento</p>	<p>ROBUSTA</p> <p>EMERGENTE</p> <p>DISRUPTIVO</p>	<p>BIFURCACIONES</p>
<p>DATOS PORTADORES de FUTURO QUE ARGUMENTAN LA "TENDENCIA"</p> <p>1. NARRATIVA</p> <p>2. CARTOGRAFIA</p> <p>3. FOTOMONTAJE</p>	<p>200m posible</p> <p>LAS ESCALAS PUEDEN VARIAR.</p>	<p>micro-narrativa + diagrama + composición la imagen</p>
<p>Debería aparecer aquí otra narrativa de un futuro posible</p> <p>1. NARRATIVA</p> <p>2. CARTOGRAFIA</p> <p>3. FOTOMONTAJE</p>	<p>2. Debería aparecer aquí otra narrativa de un futuro posible</p>	<p>2da ESO. (deben aparecer los 3 escenarios)</p>
<p>La disrupción escapa a las tendencias "visibles."</p> <p>1. NARRATIVA</p> <p>2. CARTOGRAFIA</p> <p>3. FOTOMONTAJE</p>	<p>1000%</p>	<p>20cm x 20cm.</p> <p>* RESULTA RECOMENDABLE TRABAJAR CON UNA PALETA DE COLOR BIEN SELECCIONADA.</p> <p>x 15 LAMINAS</p>

per Escenario 20/10 7 22/10 ...

DIRECTOR:

**Arq. Juan Carlos Apolo**

COORDINADOR:

**Mag. Arq. Pablo Canén**

EQUIPO:

Mag. Arq. Carolina Tobler (2019), Arq. Lucas Parodi (2020-2021), Arq. Javier Fagúndez (2019-2021), Marcela Hernández (2020), Arq. Francisco Firpo (2020), Dra. Arq. Alicia Rubini (2021-2022), Santiago Lapasta (pasante curricular, 2022)

INVITADOS DEL TALLER: Mag. Arq. Javier Tellechea (2020), Arq. Santiago Pons (2021), Mag. Arq. Alma Varela (2021)

INVITADOS EXTERNOS:

Arq. Eduardo Folco, Dra. Arq. Carina Nalerio, Mag. Arq. Marcelo Roux, Mag. Arq. Marcos Castaings, Mag. Arq. Diego Capandeguy, Arq. Federico Gastambide, Lic. Felipe Fernández, Mag. Nicolás Santo, Mag. Andrés Raggio, Ec. Antr. Diego Curutchet

ESTUDIANTES:

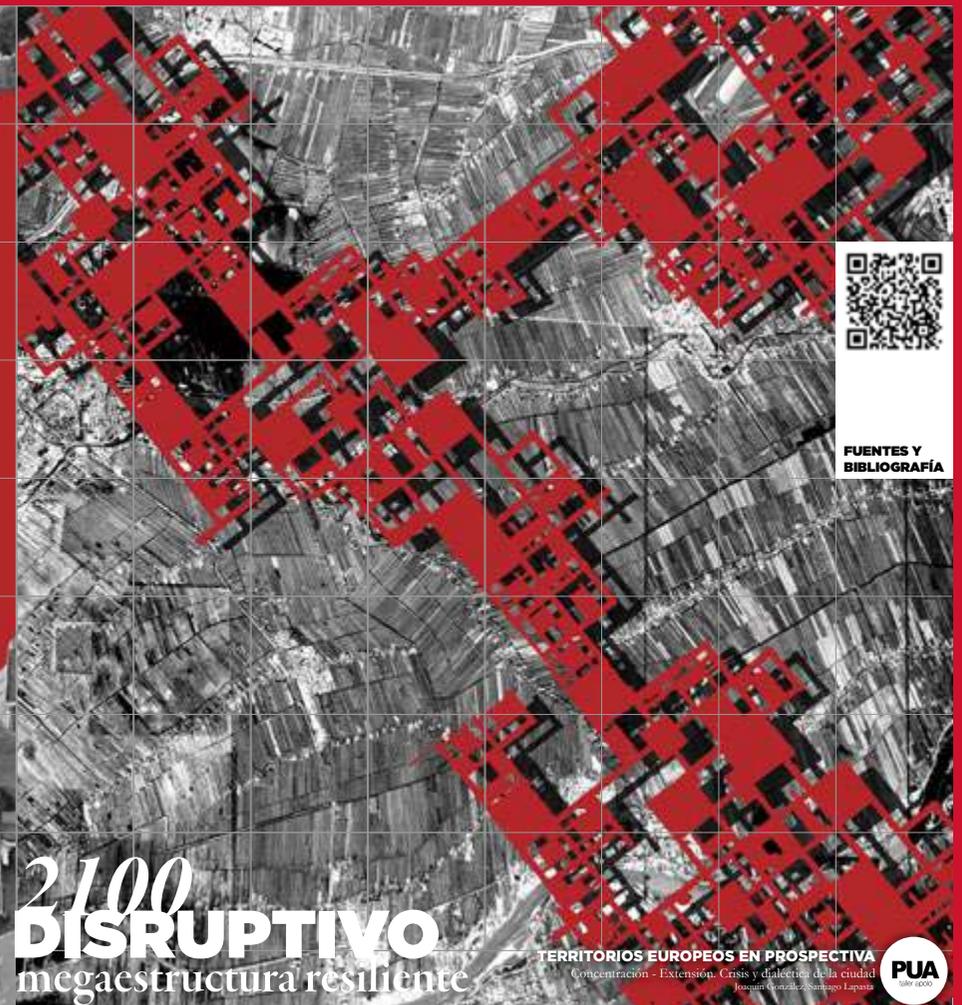
**ACOSTA PEREZ, SOFIA INES**  
**ACUÑA OCHOA, BELEN**  
**AGUILAR ORTIZ, SOLEDAD CAMILA**  
**ARAMBILLETE PAIS, LUCAS NAHUEL**  
**ARNAL GONZÁLEZ, MARIANA**  
**ARRIBILLAGA NUÑEZ, CATALINA**  
**AVELLANAL ESPONDA, FRANCISCO**  
**BALDUVINO SANCHEZ, PABLO SEBASTIAN**  
**BARIDON CHARBONNIER, MARIA VICTORIA**  
**BERRUETA KRIEGER, FLORENCIA**  
**BISAY OJEDA BRUNO GASTON**  
**BRUM GARCÍA BALTASAR**  
**BURGHY KOVACS, ANDRES**  
**CEDRES DURAN, CAMILA**  
**CHIAVAZZA ALVAREZ, CELIA**  
**COLOMBI LLOVET, SANTIAGO GASTÓN**  
**COMAS LEBRATO, MATIAS**  
**CORREA ALVES, DIEGO MARTÍN**  
**COTO ROCHA, MARÍA EUGENIA**  
**DÁVILA GASCO, DIEGO MARTÍN**  
**DE LOS SANTOS MOREIRA FELIPE**  
**DUCASSOU URRUTIA, BAUTISTA**  
**EGAÑA ANYUL, RODRIGO**  
**FACELLI GREGORES, GIORGINA**  
**FLORIN BARTOLOME, TEO**  
**FUENTES SENSEREY, ROSSANA VANESA**  
**GARCIA POSADA, ROBERTO JOSE**  
**GARELLA KALAMAR ANTONIO**

**GARWOOD BONILLA, FLORENCIA VIVIANA**  
**GÓMEZ SUÁREZ, CAMILA DAYANA**  
**GONZALEZ ALFONSO, JENIFFER NATALY**  
**GONZALEZ CORREA, RUBEN IVAN**  
**GONZALEZ MILBURN, JOAQUIN**  
**GONZALEZ ORDIERES, GUSTAVO IGNACIO**  
**GONZALEZ QUATTRINI, VALENTINA**  
**GUTIERREZ CIGANDA, MARTINA**  
**HENDERSON RENAU, ADRIAN MARTIN**  
**HERBIN FRACHE, MICAELA**  
**IGUINI PONTOLILLO, MATEO JAVIER**  
**IRAZUSTA BLANCO, FACUNDO**  
**LABORDA DOMINGUEZ, ANDREA**  
**LAPASTA ROMAN, SANTIAGO**  
**LEGNANI ZÁNGARO JAVIER ALEJANDRO**  
**LEITES MORA, VIVIANA ANTONELLA**  
**LOPEZ MARTINEZ, ALEXIA GIANINA**  
**LOPEZ OLIVARE, HERNAN JORGE**  
**LUSSHEIMER CAPPI DIEGO MAURICIO**  
**MANEYRO FERNANDEZ, CAMILA**  
**MARTINS GONZALEZ, VALERIA**  
**MINA SANDEZ LEIZA NAHARA**  
**MORALES TEJEIRA, ANALIA**  
**MOREIRA CARREIRA ALEXIS MARCEL**  
**OLIVERA NOGUEZ, LUCIA VALENTINA**  
**OSORIO ALVES, MARÍA EUGENIA**  
**OSORIO RIBAS, MARIA VICTORIA**  
**PAREDES BARTH, MARCIA**  
**PARODI LEOPOLD, LUCAS**  
**PEDREIRA ALVAREZ, MAURO ADRIAN**  
**PINTOS GARCÍA, CRISTIAN**  
**PIRIZ INCHAUSTI, MAGDALENA**  
**RODRIGUEZ BRUNI, DELFINA ISABEL**  
**RODRIGUEZ PEREZ, MAGDALENA**  
**SARAIVA DURADONI, FLORENCIA MARÍA**  
**SILVA ARMENGO, LUIS AGUSTIN**  
**SILVA DE ANGELIS, VALENTINA MICAELA**  
**SILVA DE LA SIERRA, AGUSTIN**  
**SILVERA ROSAS, MARTINA**  
**SUAREZ GARCÍA, DIEGO HERNÁN**  
**TAGLIANI MAGALLANES ROCIO STEPHANIE**  
**TARANTO ARISMENDI, MICAELA**  
**TOLEDO CORUJO GONZALEZ**  
**TOVAGLIARES SEQUEIRA LORENA**  
**TRAVERSA CERUTTI, JUAN IGNACIO**  
**VALVERDE ALONSO, MARTINA**  
**VIERA REINA, SEBASTIAN ESTEBAN**  
**VILA SANTOS, BELÉN ARACELIZ**  
**VINÇON GHIGLIERMINO, ELENA MARILYN**

Proyecto  
Países Bajos - Groene Hart

**Territorios europeos en prospectiva**  
Concentración, extensión, crisis y dialéctica de la ciudad

**Joaquín González Milburn**  
**Santiago Lapasta**  
(1er semestre 2019)



# ¿Qué rol juega el Groene Hart en el Randstad?

¿Qué fuerzas operan hoy en el territorio para desestabilizar la "ruralidad" del groene hart?

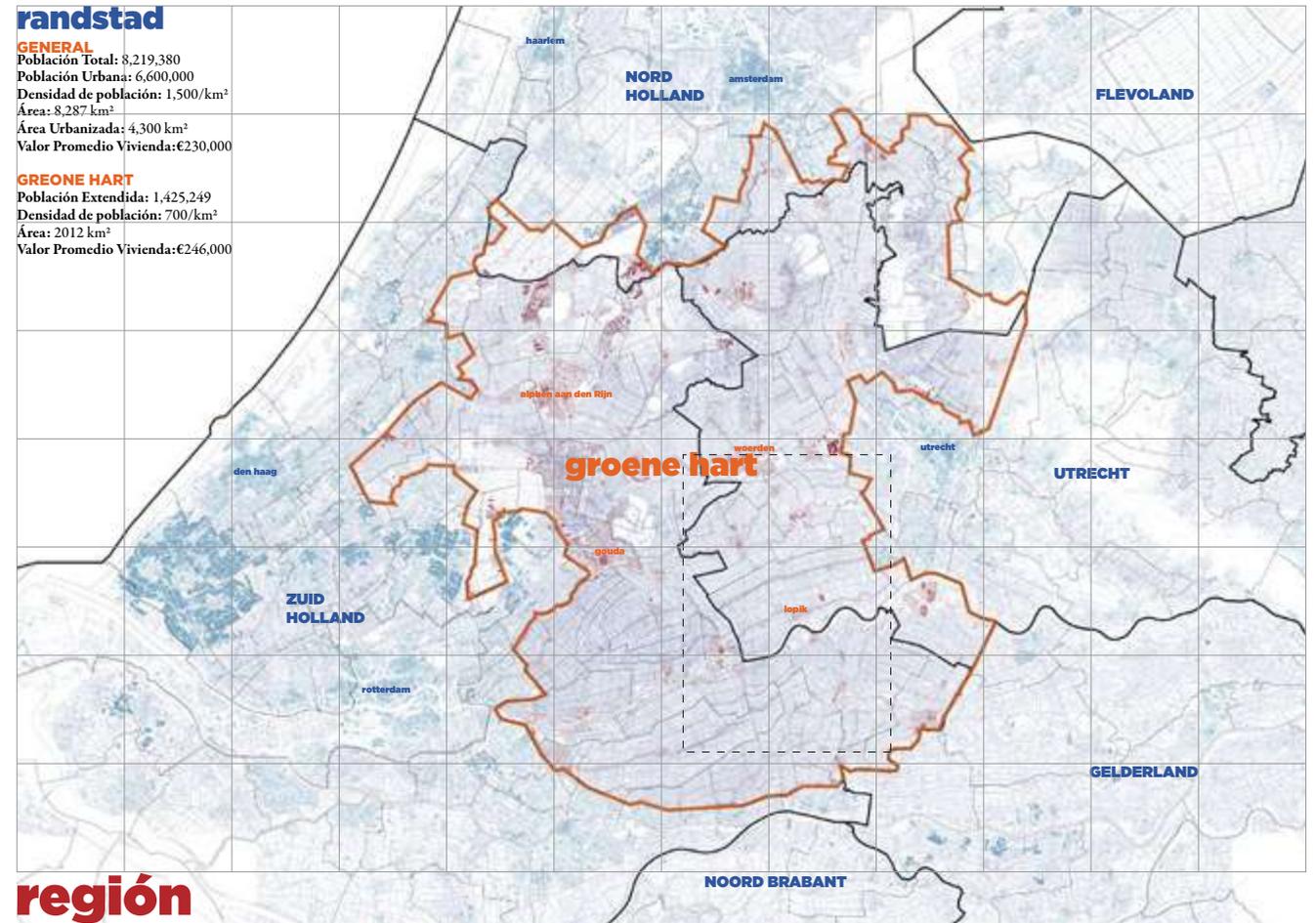
¿Como convive la idea naturalizada del groene hart con estrategias para la intensificación del uso de su suelo?



## randstad

**GENERAL**  
 Población Total: 8,219,380  
 Población Urbana: 6,600,000  
 Densidad de población: 1,500/km²  
 Área: 8,287 km²  
 Área Urbanizada: 4,300 km²  
 Valor Promedio Vivienda: €230,000

**GROENE HART**  
 Población Extendida: 1,425,249  
 Densidad de población: 700/km²  
 Área: 2012 km²  
 Valor Promedio Vivienda: €246,000

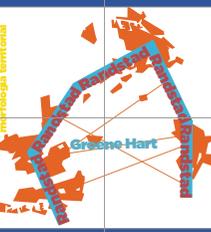


## región

# randstad

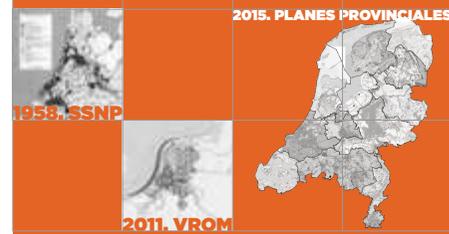
### ESTRUCTURA TERRITORIAL

Las grandes urbanizaciones concentradas [Utrecht, Amsterdam, The Hague y Rotterdam] y sus respectivas conexiones infraestructurales construyen un "cinturón" urbano al que los holandeses llaman Randstad. La morfología territorial del cinturón genera un centro [Groene Hart o Corazón Verde] que se ha convertido, en las últimas décadas, en el protagonista de los dilemas sobre el suelo.



### DIVIDE Y VENCERÁS

La palabra final sobre la conservación y gestión de espacios patrimoniales como el Groen Hart es transferida a organismos provinciales. Esto permite a los operadores inmobiliarios negociar en términos más favorables.



### DISRUPCIÓN TECNOLÓGICA

La tendencia ascendente de la utilización de invernaderos en la producción agrícola desplazó usos tradicionales del territorio del Groen Hart a las periferias urbanas. Esto generó grandes expansiones tipo mancha de invernaderos y fomenta la transformación del Groene Hart a un espacio preponderantemente de ocio.



### GRANEROS POSMO

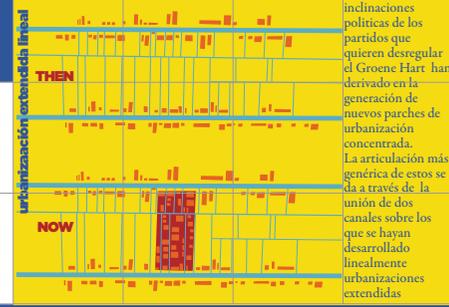
Sin perjuicio de los nuevos usos del Groene Hart, las arquitecturas en construcción reproducen formalmente imaginarios rurales tradicionales.

### (R)EVOLUCIÓN PROGRAMÁTICA



La voluntad potente de mantener la identidad "rural/natural" del Groene Hart deriva en un gracioso enjaulamiento de programas modernos en molinos y viviendas con tipologías decimonónicas.

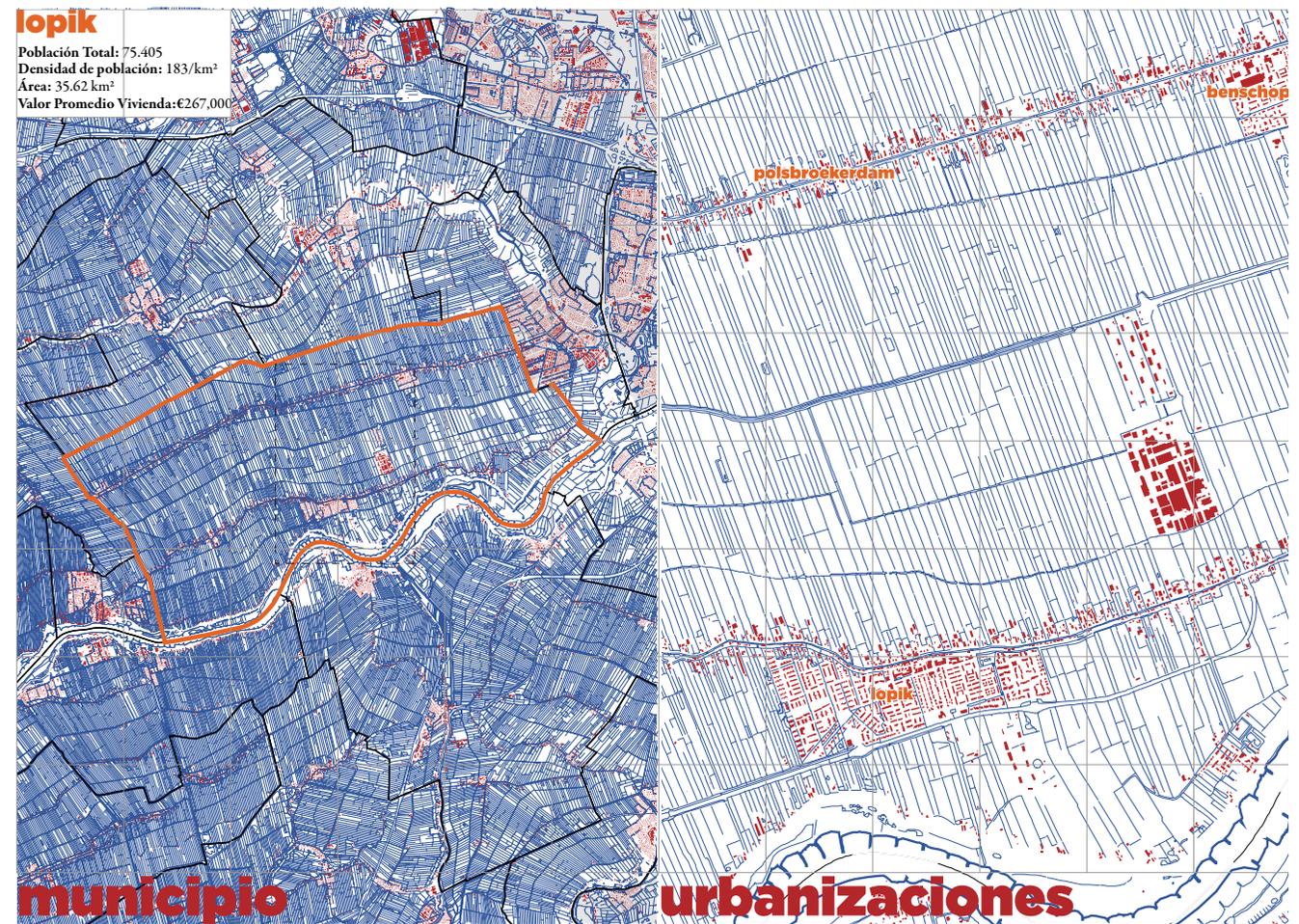
### MORFOLOGÍA URBANA



La presión inmobiliaria + las inclinaciones políticas de los partidos que quieren desregular el Groene Hart han derivado en la generación de nuevos parches de urbanización concentrada. La articulación más genérica de estos se da a través de la unión de dos canales sobre los que se hayan desarrollado linealmente urbanizaciones extendidas.

## lopik

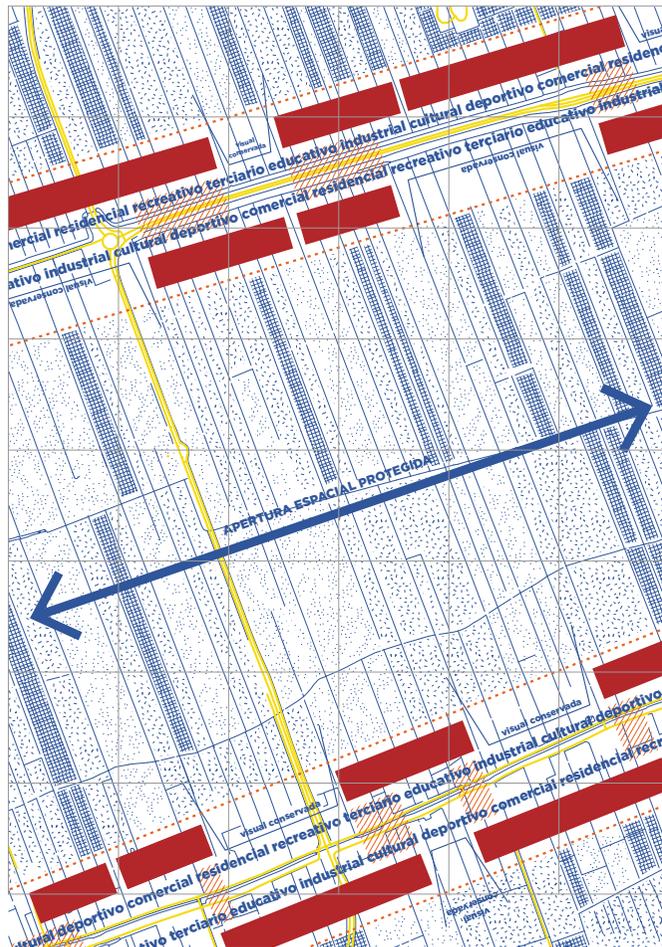
Población Total: 75,405  
 Densidad de población: 183/km²  
 Área: 35,62 km²  
 Valor Promedio Vivienda: €267,000



## municipio

## urbanizaciones





## AUMENTA PRESIÓN INMOBILIARIA SOBRE MUNICIPALIDADES

**ciudad=línea**  
Entre los rutinarios ciclos de las grandes ciudades, se ha formado un nuevo perfil de ruralidad en Holanda y, una vez más, las antiguas tipologías presentes en el Groene Hart hacen de palimpsesto para la nueva escritura programática. Como resultado, el campo holandés se ve plagado de lo que los desurbanistas soviéticos llamarían "medicamentos para la ciudad capitalista".

Frente a la presión inmobiliaria, las municipalidades que quieren mantener el carácter "natural" del Groene Hart, liberan el límite de altura establecido sobre los canales de primer y segundo orden, absorbiendo así la demanda en las zonas más verdes del corazón natural. La llegada en bloque de los programas duros de la ciudad al campo que supuso una nueva morfología urbano-social. Poco a poco, fue tergiversando la realidad excluyente de las urbanizaciones extendidas hacia una más democrática.

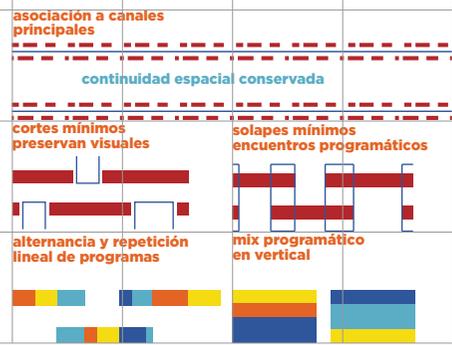
**URBANIZACIÓN EXTENDIDA 300 km LINEALES**

**3 km DE CIUDAD POR AÑO**

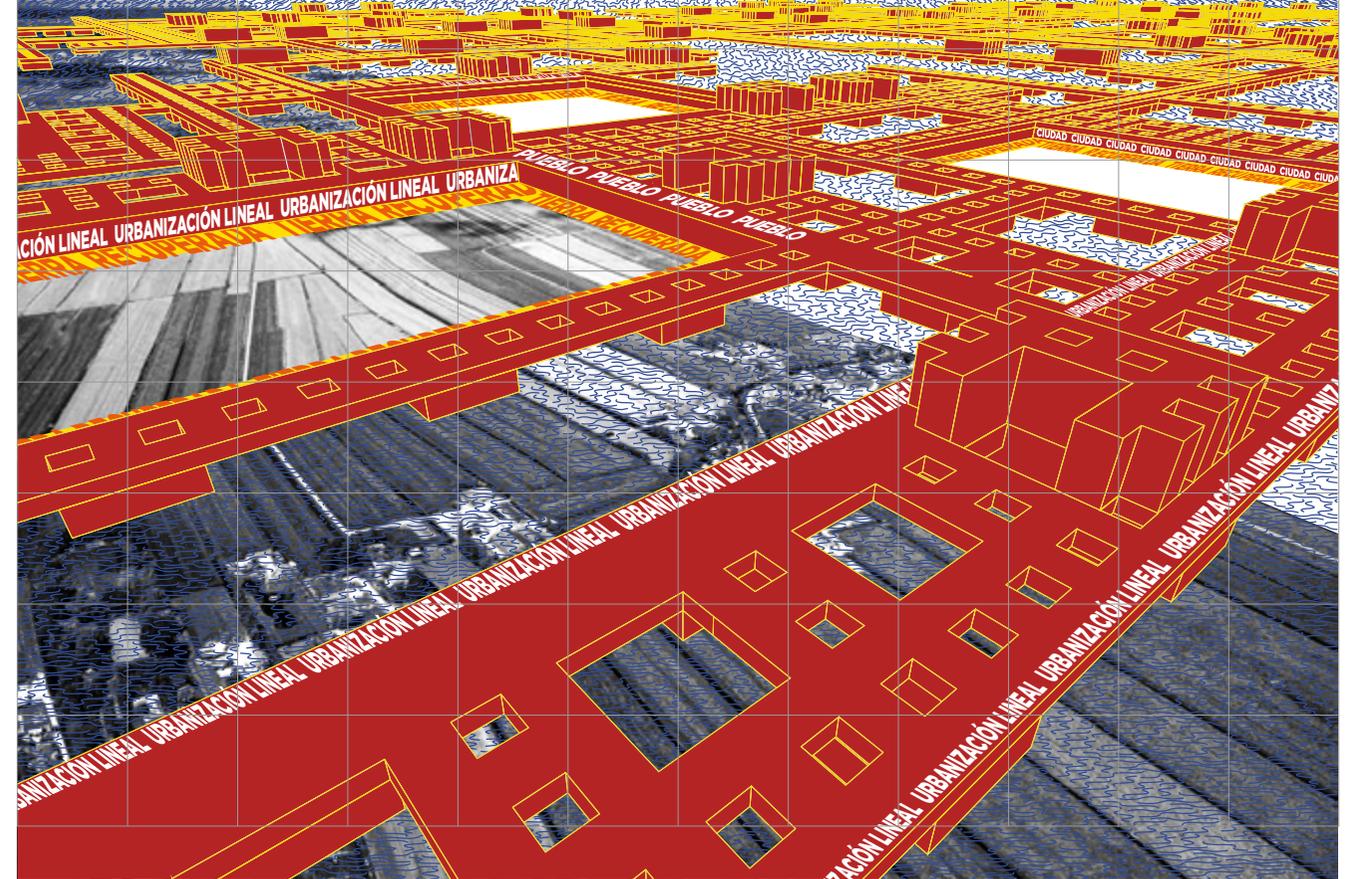
**En 100 años las ciudades lineales cambian la morfología urbano-social de todo el Groene Hart**

De la regulación extópica germinan, kilométricos, los corredores de urbanización que anexan a las ciudades. La estructura urbana de estas ciudades gusano deriva de la organización de literales bucles de potencialmente infinitos de módulos programáticos que a consecuencia de la linealidad, se articulan por metros de fachada (imitando las proporciones programáticas de las ciudades convencionales). En adición, los bloques generados no quedarán enfrentados más de "x" metros en pos de mantener vistas hacia el campo.

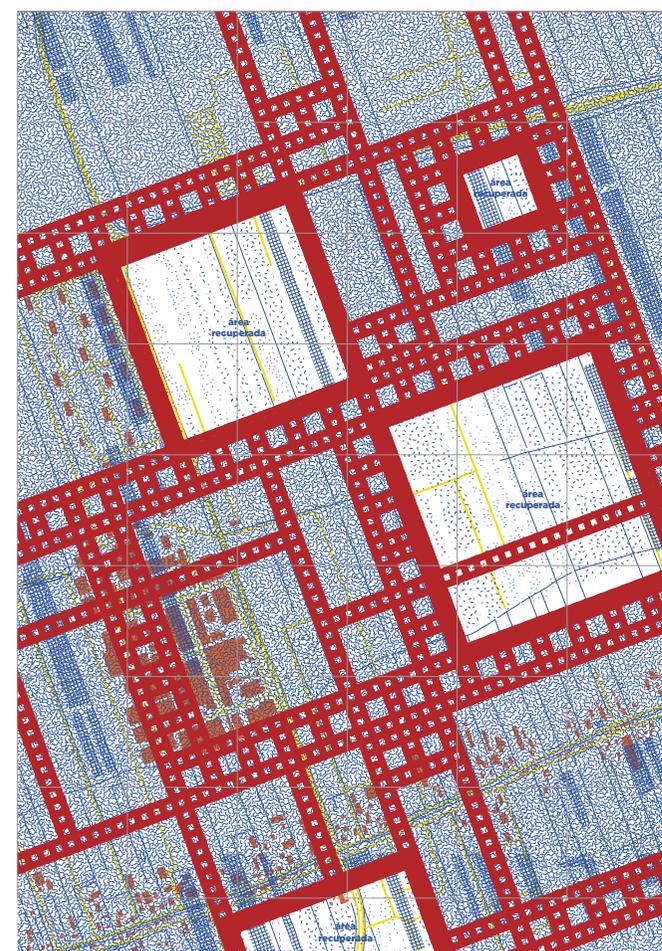
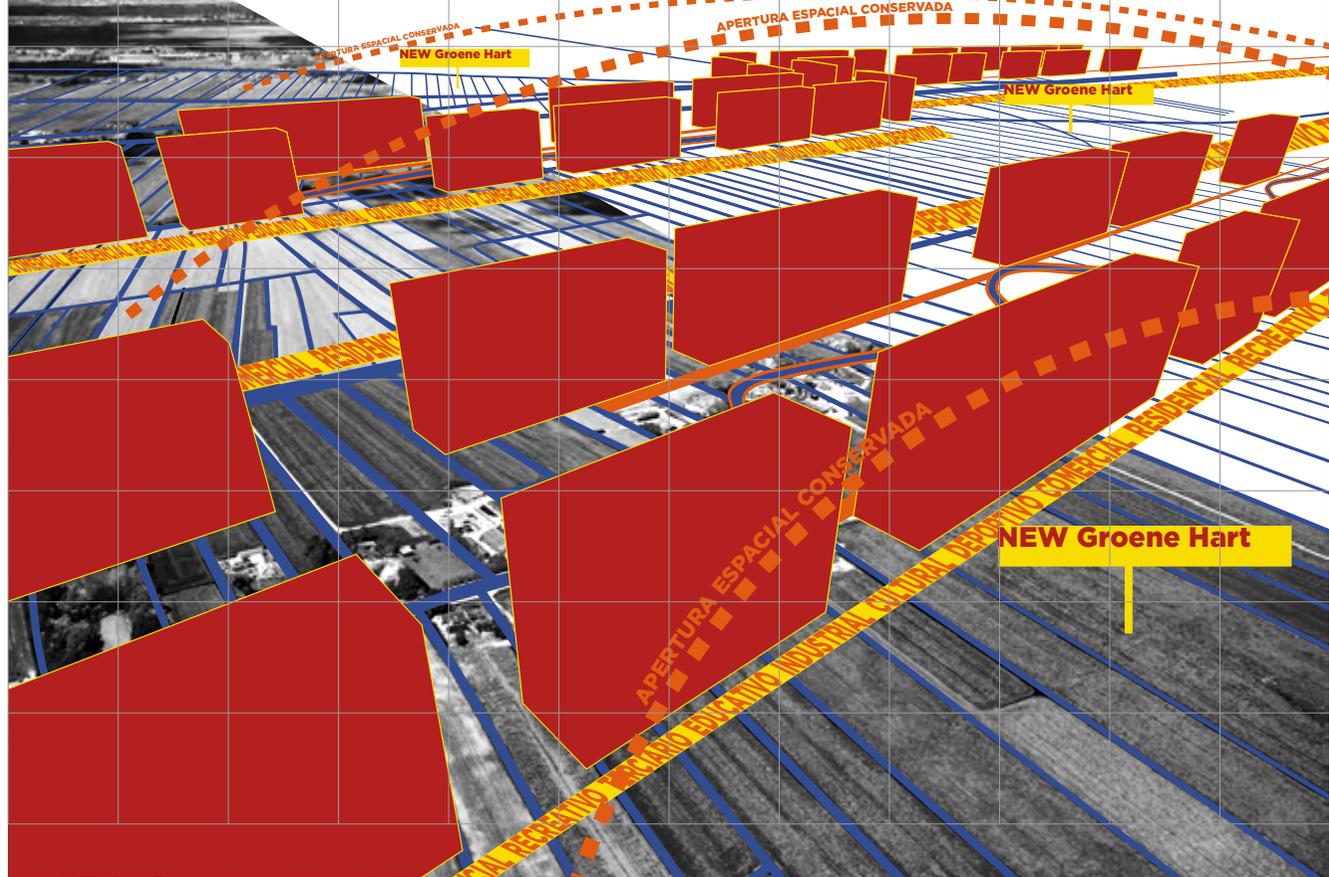
La naturaleza de las nuevas ciudades lineales desconstruye el enjaulamiento morfológico centenario de los programas modernos y dan pie a la metamorfosis cartográfica-cognitiva de la ruralidad en Holanda.



# MEGAESTRUCTURA RESILIENTE



# REGULACIÓN EXTÓPICA



## estructura=territorio

"Dios creó el mundo pero los holandeses, Holanda." Desde el siglo XIII existen en países bajos organizaciones civiles comitadas a la manutención del suelo. La ingeniería territorial de polders, canales, diques y represas que habilitó la creación de un país requirió de coordinación de esfuerzos a una escala sin precedentes. La amenaza de una inundación de proporciones bíblicas en el marco de una región con una vasta tradición en acciones colectivas para garantizar la resiliencia del territorio habilita a imaginar respuestas mega-estructurales.

Las utopías disciplinares, el proyecto metabolista, la conceptualización de estructuras de crecimiento orgánico, el heroísmo del hormigón armado, la voluntad de transformación del hábitat y la incesante creencia en la capacidad de la humanidad de reconstruir su universo cada vez que lo destruye entran en juego a la hora de responder a una catástrofe de dimensiones nacionales. La construcción de un nuevo Randstad elevado, con sus diversas formas de urbanización concentrada y extendida, es simplemente un nuevo estadio en el proceso de tecnificación del territorio holandés.

La resolución tecnológica de unidades estructuralmente independientes pero funcionalmente vinculables habilita a que individuos motivados por el instinto de supervivencia pudieran articularse en urbanizaciones mayores. De la misma forma que la tecnología del polder conformó unidades urbanas de diferente escala, la asociación de unidades co-dependientes elevadas conforma pueblos, villas y ciudades irreconocibles en su formalización pero con base en la estructura socio-territorial preexistente.

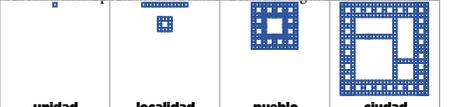
Las exigencias productivas de este nuevo sustrato artificial se combinan con la reconversión tecnológica de la matriz agroindustrial neerlandesa para satisfacer la demanda de productos comestibles mediante invernaderos hidropónicos. Asociaciones de unidades de escala mayor pueden coordinar esfuerzos para recuperar el acceso al suelo terrestre mediante nuevas represas de mayor escala, una especie de arqueología colectiva que recupera fragmentos del Groene Hart.

¿Cuál será el futuro de este Nuevo Randstad? ¿Conseguirá actuar de nave de escape estática para el pueblo holandés? ¿O fracasará en su intento de construir una sociedad nueva, reproduciendo las estructuras socio-productivas que lo hicieron necesario? ¿Derivará a una suerte de New Babylon de constante reterritorialización y reformatización? ¿O quedará inmovilizado por su propia vanidad tecnológica apostando a un proyecto de reconversión que nunca fue como la Torre Nakagin?

**40% del suelo inundado**



**El 100% del Groene Hart bajo agua**



**¿Cómo afrontará  
China el desafío de  
contener la crisis  
medioambiental tras  
un crecimiento  
exponencial?**

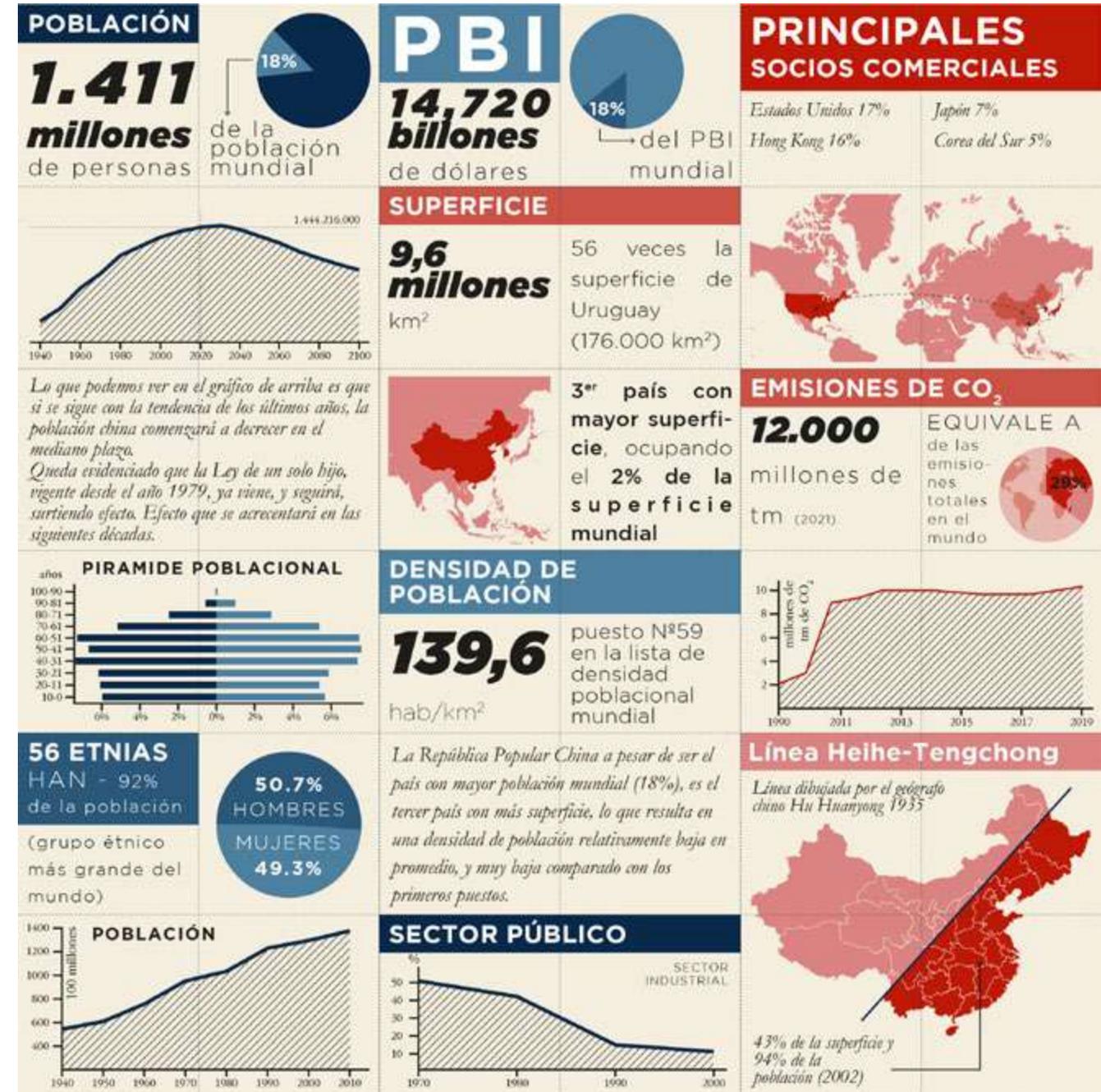
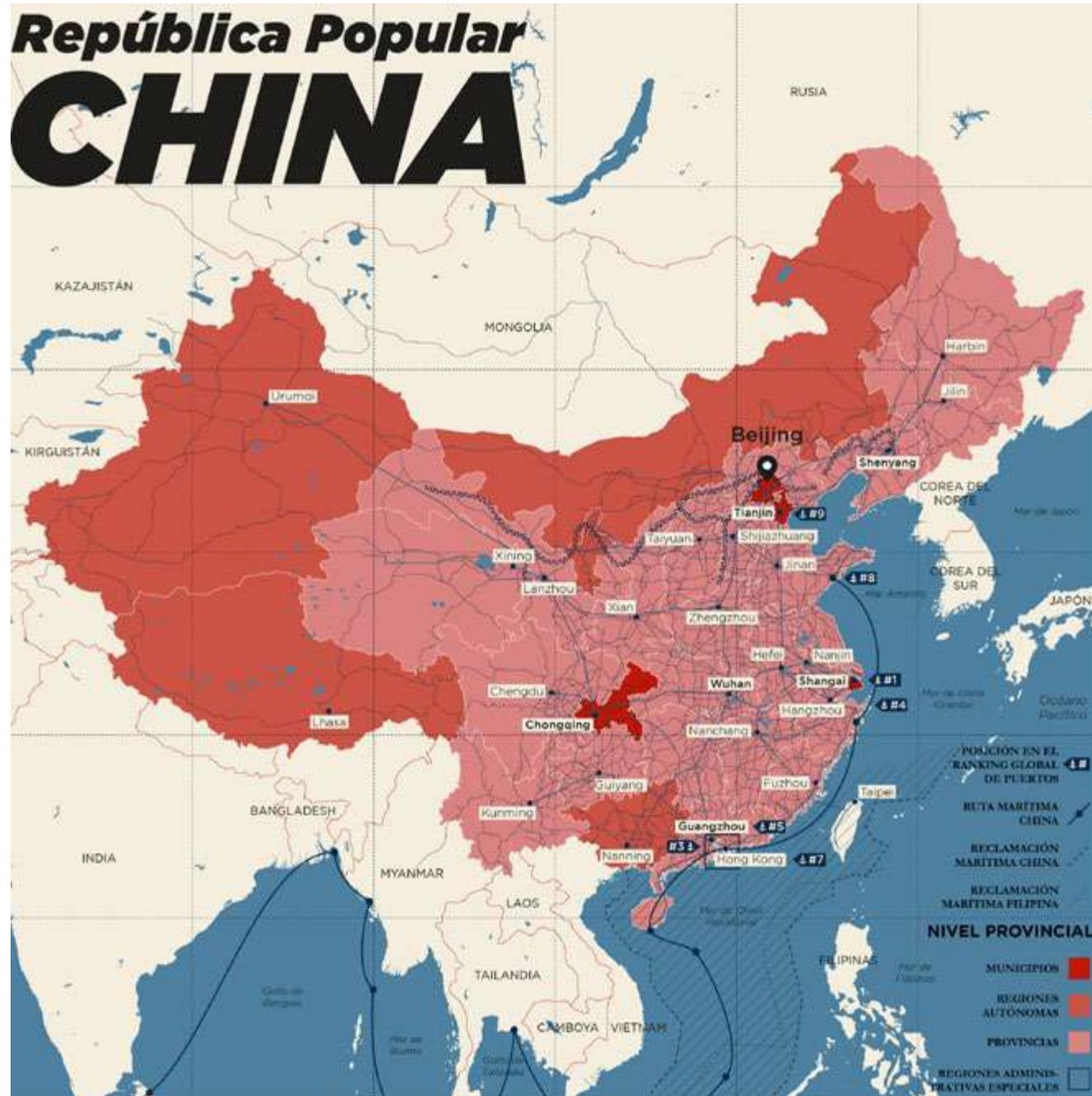
**¿Cuáles son las claves  
que China debería  
manejar para seguir  
creciendo en su  
dominio de la guerra  
tecnológica?**

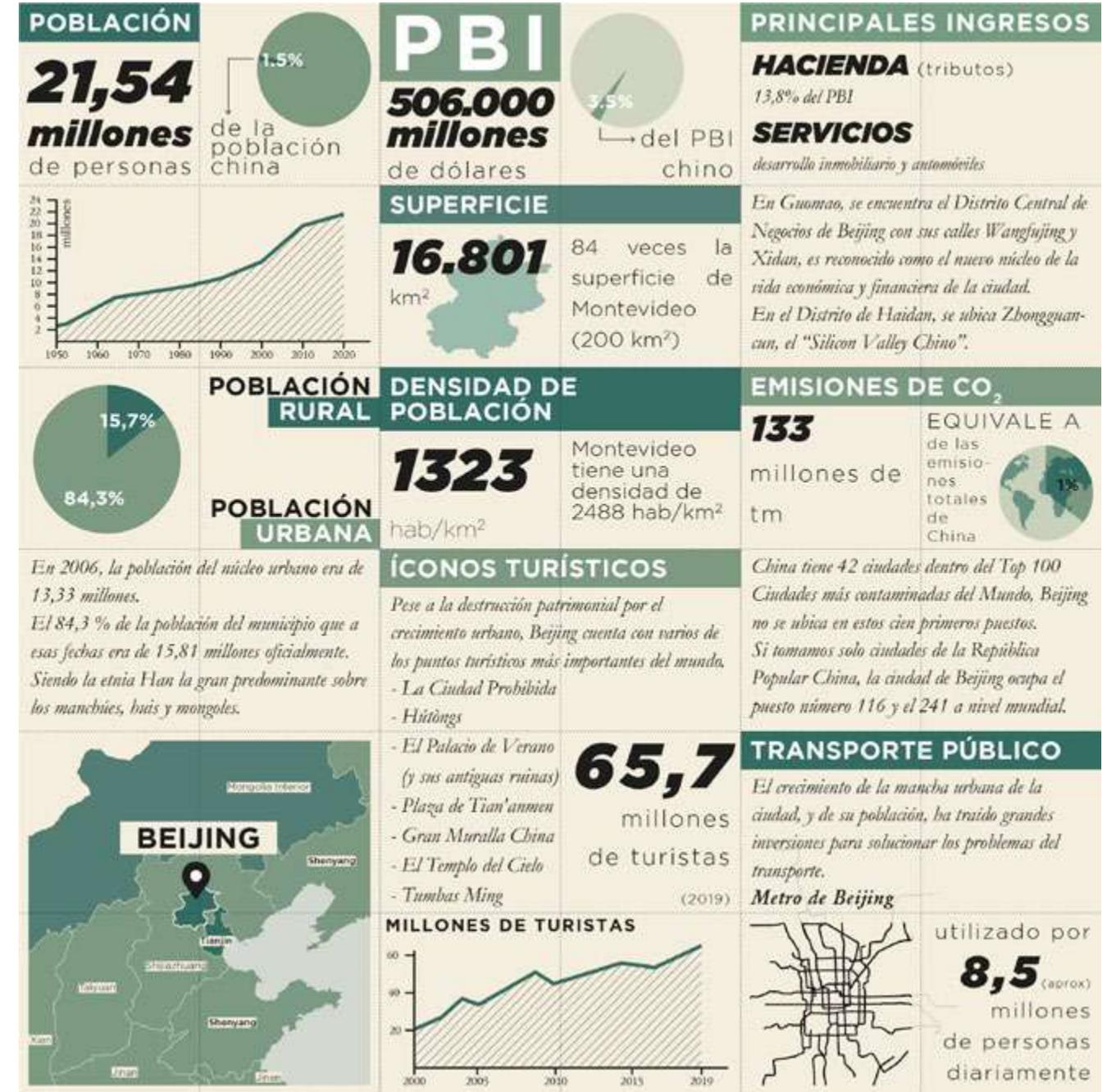
**¿Qué impacto tiene en  
los procesos de  
metropolización el  
recambio de población  
y la inversión en el  
sistema inmobiliario?**

Proyecto  
**Beijing**

**Asia Pacífico,**  
nuevas configuraciones globales

**Facundo Irazus**  
**Martina Valverde**  
(2do semestre – 2021)





# CRONOLOGÍA

**1675 a.C.**  
**CHINA ANTIGUA**  
Dinastías Shang y Zhou

**220 a.C.**  
**PRIMERA CHINA IMPERIAL**  
Dinastías Qin, Han

**220 d.C.**  
**TERCER IMPERIO CHINO**  
Dinastías Yuan, Ming, Qing

**1842-56 d.C.**  
**PRIMERA GUERRA SINO-JAPONESA**  
Primera y Segunda guerra del Opio

**1894 d.C.**  
**CHINA MODERNA**

**1911 d.C.**  
**CHINA MODERNA**

**1912 d.C.**  
**CHINA MODERNA**

**1919 d.C.**  
Se crea la primera Asamblea Nacional bajo la Constitución Provisional de la República de China

**1921 d.C.**  
Mao Zedong se convierte en el líder de la resistencia comunista

**1927 d.C.**  
Mao Zedong se convierte en el líder de la resistencia comunista

**1931 d.C.**  
Inundaciones en los valles de los ríos Amarillo, Yangtze y Huai, perdiendo 4 millones de vidas

**1937/45 d.C.**  
Segunda guerra Sino-Japonesa. Japón se rinde luego de los bombardeos atómicos de Hiroshima y Nagasaki

**1947 d.C.**  
Se crea la Constitución de la República de China

**1949 d.C.**  
El PCCb toma el control y funda la República Popular China

**1953 d.C.**  
Se pone en marcha el primer Plan de Cinco Años chino, con énfasis en la industria pesada

**1958 d.C.**  
Gran Salto Adelante, campaña de medidas económicas, sociales y políticas implantadas por Mao Zedong

**1959 d.C.**  
Gran hambruna china, más de 40 millones de muertos en 3 años

**1969 d.C.**  
Se inaugura el sistema de transporte subterráneo de Beijing

**1978 d.C.**  
Deng Xiaoping se convirtió en el líder supremo de China

**1979 d.C.**  
Comienza a regir la política de un solo hijo

**1980 d.C.**  
Comienza a regir la política de un solo hijo

**1989 d.C.**  
Masacre de Tiananmen, entre 1 y 5 mil personas brutalmente asesinadas en las protestas en Beijing

**1997 d.C.**  
Se establece el nuevo distrito de Xiongan

**2013 d.C.**  
Xi Jinping asume como presidente de la República Popular China.

**2021 d.C.**  
Crisis de deuda del gigante inmobiliario Evergrande.

**POBLACIÓN RURAL Y URBANA**  
(en millones de personas)

Año	Rural	Urbana
1990	~75	~25
2011	~50	~50
2013	~45	~55
2015	~40	~60
2017	~35	~65
2019	~30	~70

**LÍMITE DE EXPANSIÓN URBANA DE LA CIUDAD DE BEIJING**

Año	Área Urbana (Millones de personas)
1984	~1
1990	~2
2000	~5
2010	~15

**LO ROBUSTO**

**Las dos caras de la misma moneda**

El crecimiento ininterrumpido a nivel país de la República Popular China desde hace décadas es un proceso envidiable por el resto del mundo. Sin embargo, el crecimiento económico del país y los millones de chinos que salieron de la franja de pobreza no fue un proceso gratis. Este avance trajo una increíble degradación medioambiental, poniendo a China como el principal país con impacto medioambiental negativo del mundo.

En su nuevo plan quinquenal se está hablando de una nueva "economía verde" para pasar de un modelo de crecimiento rápido hacia otro "más sostenible y de mayor calidad". Por un lado, son el país con mayores avances tecnológicos en materia de energía nuclear sostenible y segura, presentándola como una "estrategia estatal", inclusive con planes de extender este sistema por Asia y el resto del mundo. Por otro lado, las oportunidades de desarrollo económico que traen las plantas de energía por carbón han resultado en la construcción de las mismas de forma acelerada en la última década, yendo en contra de los acuerdos internacionales sobre el tema.

¿Es solamente una fachada para los ojos del mundo o realmente puede en 2050 llegar a ser un país con emisiones netas de carbono cero?

**LO EMERGENTE**

**Hace frío afuera**

La rivalidad entre China y Estados Unidos es uno de los asuntos que más mantiene en vilo a la población de todos los países del mundo. Es que no es algo menor: los países más representativos de los dos grandes frentes geopolíticos y económicos actuales trenzados constantemente en una tensión de varias puntas. Pareciera que para cada asunto, los intereses de una parte como de la otra ponen en jaque la estabilidad global. Se ha llegado a hablar de una posible nueva Guerra Fría, aunque hay expertos que aseguran que no se llegaría al punto de la anterior dada la interdependencia económica que hay entre los dos frentes, que al final prima por sobre toda discusión.

Todo indica que es en el campo tecnológico donde el gigante asiático presenta una amenaza creciente de destronar a la potencia norteamericana, a través del crecimiento económico y tecnológico de sus empresas. Este sector genera a su vez una dependencia de otros países y sectores que se sirven de estas tecnologías para desarrollarse, por lo cual el dominio del mismo presenta una jugada en la geopolítica mundial.

¿Puede China llegar a tener una hegemonía del sector como lo hizo durante tanto tiempo su contraparte americana? ¿Cuáles son los obstáculos que le suponen en esta carrera?

**LO DISRUPTIVO**

**La gran apuesta**

En los últimos años China no ha estado ajena a la relación histórica entre el gran crecimiento económico y los grandes movimientos de población joven desde áreas rurales a las ciudades asociados al mismo. Esto ha resultado en un agigantamiento de las áreas urbanas de las ciudades existentes. Este fenómeno, junto a la inminente desaceleración demográfica que ha sufrido el país en los últimos años y las inyecciones de capital por parte de la clase nueva alta en suelo urbano, han modificado los procesos de metropolización como China los venía viviendo.

Tras la pandemia de COVID-19, el gobierno chino impuso una serie de regulaciones al sector inmobiliario que limitaban los niveles de endeudamiento de los grupos inversores. La vorágine de desarrollo inmobiliario que viene sucediendo hace décadas no solo ha dejado endeudamiento, sino que también ciudades vacías, infraestructuras sin uso y precios desorbitados con respecto a los ingresos medios de la población.

¿Que significaría para la población china la falla del gran sistema inmobiliario? ¿En dónde encajan las nuevas masas habitantes de las ciudades sin acceso a la vivienda digna? ¿Cómo determinan estos dos factores el crecimiento futuro de las ciudades?

El Confidencial

**China: 150 nuevos reactores para acabar con su dependencia energética y el CO2**

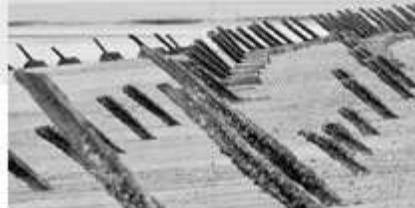
China quiere cerrar su dependencia energética en los próximos 15 años, lo que se logrará gracias a la construcción de 150 nuevos reactores nucleares.



El Comercio

**La "nueva Guerra Fría" entre China y Estados Unidos**

En China se alienta a la máxima de que en relación con Estados Unidos "ya es de cooperación al de confrontación", y que es posible una "coexistencia pacífica".



El Comercio

**China se prepara para la caída de Evergrande**

El Banco Popular de China asegura que los riesgos que derivan de la caída de la empresa son manejables e intenta mitigar el riesgo de contagio al sector. Evergrande no se compromete sobre el pago pendiente de bonos en dólares que vence defraudadamente la próxima semana.



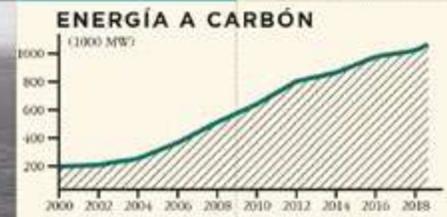
**Las dos caras de la misma moneda**

**LO ROBUSTO**

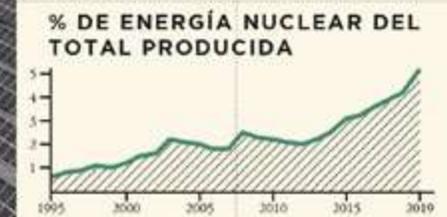


Datos del 2013 arrojan que más del 70% de la energía producida en la República Popular China fue a base de combustibles fósiles. Aparte de ser el principal emisor de CO<sub>2</sub> del mundo, su gran dependencia del carbón hace que sea el principal productor y consumidor de este mineral a nivel mundial. Para revertir esta situación, mal vista por el resto del mundo, China comenzó a invertir en energías renovables. A pesar de que la construcción de centrales

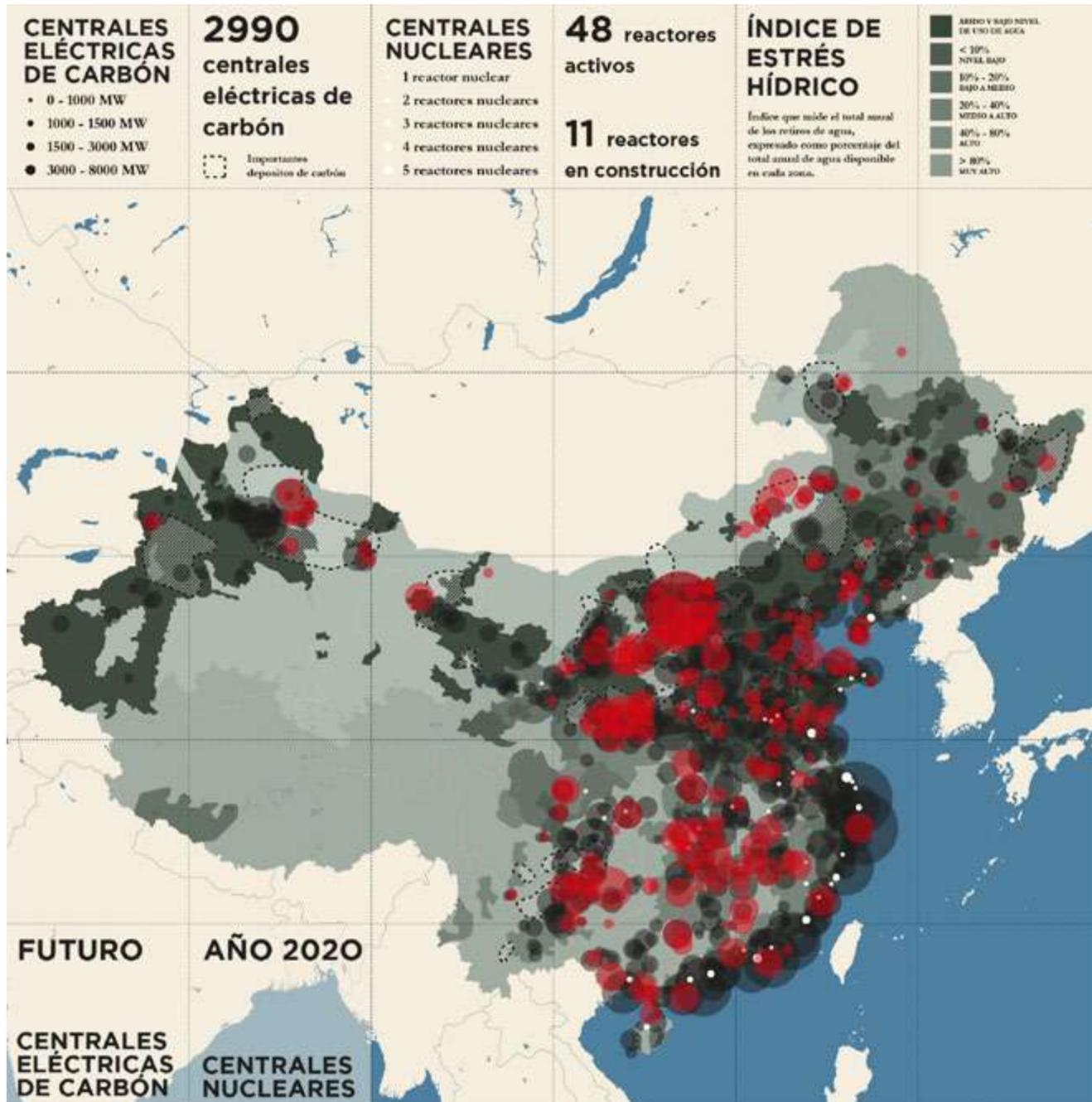
eléctricas de carbón se han disparado otra vez, plantean llegar a su pico de emisiones de CO<sub>2</sub> para el año 2030, para luego comenzar la bajada. China plantea construir 150 reactores nucleares nuevos en los próximos 15 años para acabar con su dependencia energética y el CO<sub>2</sub>. El presidente Xi Jinping hizo público su plan de convertirse en una economía neutra en carbono para 2050 y considera indispensable la energía nuclear para conseguir este objetivo.



**EL "SOL ARTIFICIAL" CHINO**  
China apuesta a una planta nuclear de fusión como la tecnología amigable con el medio ambiente del futuro. Lo consideran la solución a sus problemas energéticos.

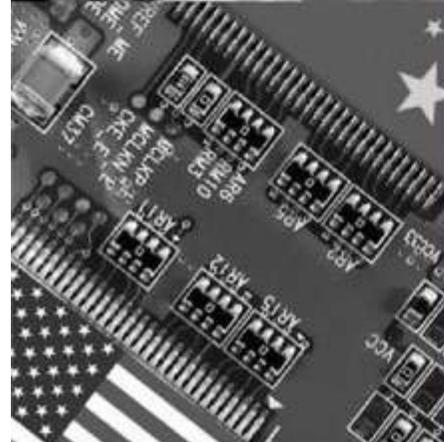


**150** nuevos reactores nucleares para los próximos 15 años  
Lo que la convertiría en la nación líder en este tipo de energía, superando a Estados Unidos



Hace frío afuera

# LO EMERGENTE



En un mundo totalmente digitalizado, el rol que juega el sector de desarrollos tecnológicos y telecomunicaciones es vital para la gobernanza de cada país e internacional. Estos nuevos desarrollos brindan herramientas de las cuales dependen enteramente muchos sistemas económicos y sociales. La guerra tecnológica entre las dos potencias más grandes del planeta supone, entonces, un asunto clave

para la estabilidad global. Si bien esta rivalidad supone el acelerado desarrollo constante de nuevas y mejores tecnologías, también implica que cuando la cooperación no está dada, muchos intereses ponen en juego la posibilidad de avance y progreso de todas las naciones y organizaciones que se benefician de estas, y se ven rehenes del conflicto.

## RELACIÓN CHINA / EEUU

en fechas

2010	2018	2020
Primera vez que una empresa china, Huawei, es incluida en el ranking Forbes 500, en el lugar 397.	Estados Unidos incluye a Huawei, ZTE y Xiaomi en una lista negra de empresas chinas con las que no se negociará.	Huawei adelanta a su contraparte americana Apple, y japonesa Samsung, en venta de equipos móviles.

## PRINCIPALES RAZONES

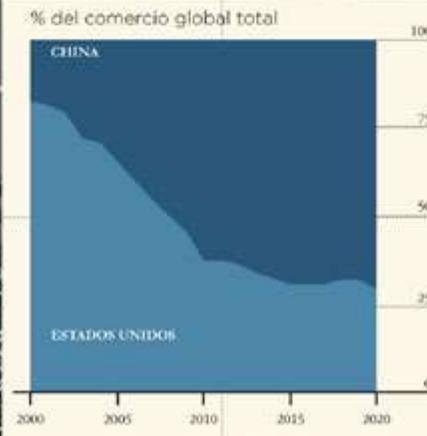
de las limitaciones de EE.UU. a empresas chinas



**1. ESPIONAJE** mediante la infraestructura inalámbrica de red 5G desarrollada por el China en sus dispositivos electrónicos y redes de telecomunicaciones.

**2. ROBO** de tecnología y diseños industriales propiedad de empresas extranjeras que operan y desarrollan sus dispositivos en China.

**3. CIBER-SEGURIDAD** como forma de seguridad nacional. Fallos han permitido ataques a sistemas e digitales estatales y privados.



El crecimiento a pasos agigantados de las empresas chinas en el sector de la tecnología y las telecomunicaciones han supuesto una amenaza a los gigantes estadounidenses, líderes del sector. Esto es, sin embargo, uno de las tantas áreas de crecimiento de China en la geopolítica mundial y de su rol como potencia económica.

**85%** tierras raras del mundo  
**70%** metales y minerales

Ventaja para China a la hora de controlar el mercado tecnológico mundial, ya que esta es la materia prima de fabricación de hardware, generando una dependencia del resto del mundo.

**COLLAR DE PERLAS CHINO**

**COLLAR DE CONTENCIÓN EEUU**

**SOCIOS COMERCIALES CHINA**

**SOCIOS COMERCIALES ESTADOS UNIDOS**

**NUEVA RUTA DE LA SEDA CHINA**

**PASOS MARÍTIMOS ESTRATÉGICOS**

**EXPORTACIONES A CHINA**

US\$100,000    US\$1,000

**RELACIONES COMERCIALES año 2000**

Varios expertos afirman que el nivel de dependencia comercial y económica actual entre estas dos potencias es la principal razón por la cual no es viable plantear un escenario de total polarización como en la Guerra Fría. Por otro lado, la hiperconectividad y las tecnologías están determinando una dinámica totalmente nueva, que no es comparable con otro momento histórico anterior.

**RELACIONES COMERCIALES año 2020**

ESTADOS UNIDOS: 72,200 millones

CHINA: 103,900 millones

**VALORACIÓN DE EMPRESAS sector tecnología 2019**

Apple	US\$226.000 millones	TELECOMUNICACIONES	US\$400.000 millones
amazon	US\$894.000 millones	E-COMMERCE	US\$400.000 millones
Google	US\$793.000 millones	INFORMÁTICA	US\$42.500 millones
Uber	US\$68.000 millones	TRANSPORTE	US\$56.000 millones



## La gran apuesta

# LO DISRUPTIVO

El sistema inmobiliario chino es uno de los que más capital mueve en el mundo. La construcción ha sido, desde la época de Deng Xiaoping, una forma predilecta de desarrollo económico y social en China; infraestructura, vivienda, industria. Es así como se explica, en parte, que el 90% de los ciudadanos son propietarios de su vivienda, y el 70% del capital del hogar en China corresponde a bienes inmuebles.

Con el progresivo estancamiento de la adquisición de inmuebles, un sistema inmobiliario vacilante y limitado, junto a la sobreproducción que ha dejado la quinta parte de las viviendas chinas desocupadas, las ciudades han de transformarse y adaptarse para afrontar otro problema que enfrenta China: la explosión demográfica urbana de un sector poblacional de bajos ingresos.

	<b>SISTEMA INMOBILIARIO</b> en porcentajes	<b>25%</b> del PIB total chino (al 2020)	<b>20%</b> de la masa obrera china	solamente <b>EVERGRANDE:</b> <b>2%</b> del PIB chino
	Valor del m <sup>2</sup> en China <b>US\$ 2.155</b> por m <sup>2</sup> promedio (a mayo 2020)	<b>70%</b> de la población entre 19 y 36 años	<b>50%</b> de los alquileres en las villas urbanas en Beijing son viviendas con <b>menos de 20m<sup>2</sup></b>	ES PROPIETARIO DE UNA CASA

Las grandes limitaciones del gobierno chino con respecto a la realización de inversiones en el exterior llevan a su población a invertir principalmente en el ámbito doméstico.

Esta tendencia a la baja de la compra de primera vivienda se conjuga con dos factores: el crecimiento de la burbuja inmobiliaria representada por la renta media urbana de inmuebles, y el descenso de la población entre 15 y 64 años, donde se encuentra la franja compradora de primera propiedad.

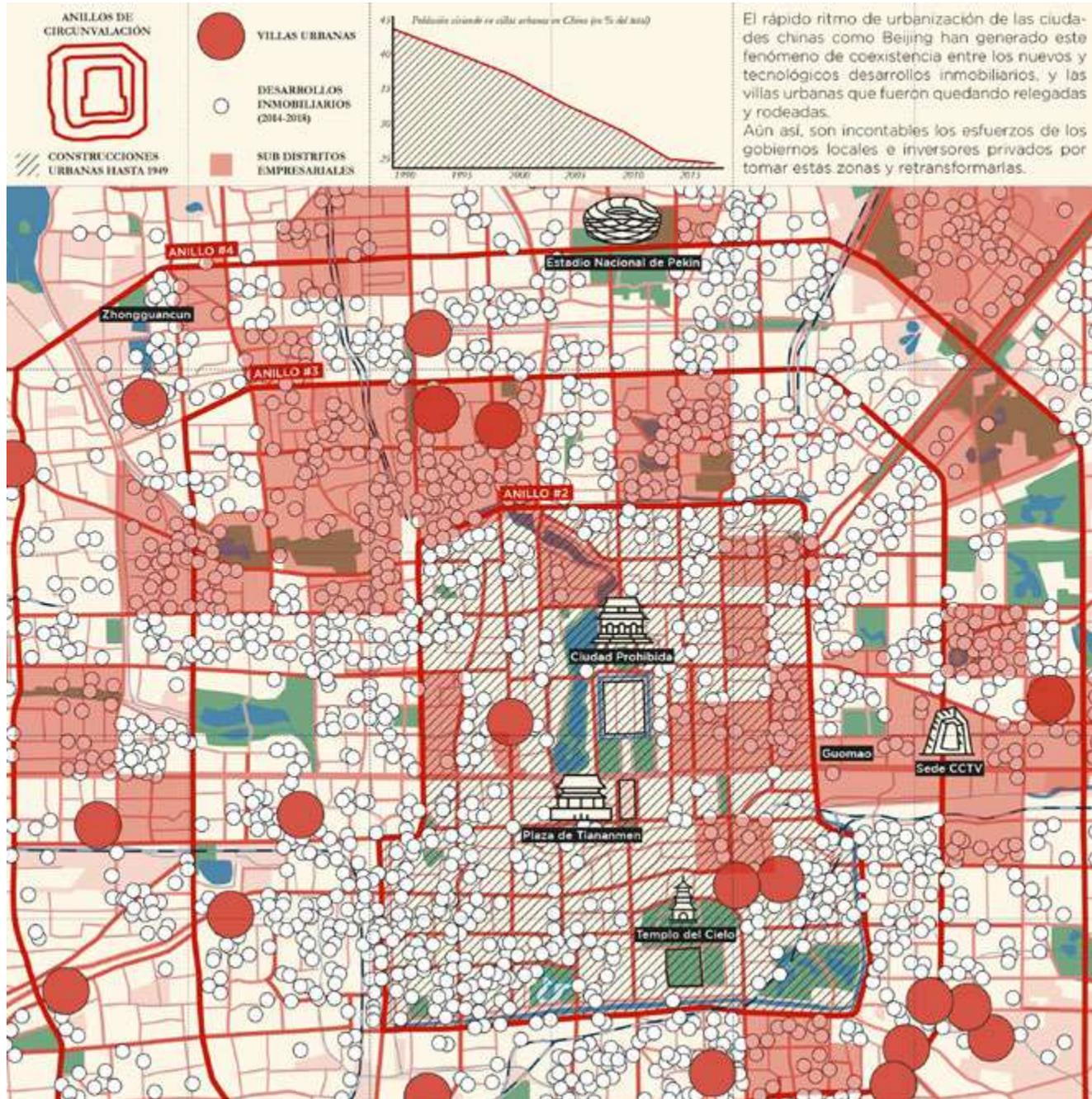
Sistema dual de propiedad de tierras

URBANO	RURAL
--------	-------

Los **chengzhongcun** (villas urbanas) son asentamientos rurales sitiados por la expansión urbana que quedan sin formalizar por el alto costo de compensación por expropiación

Computadora de primera vivienda

— renta media urbana en US\$ — población 15-64 años en %



¿Cuál es el rol de los edificios híbridos en la reducción del costo y el extremo fraccionamiento de las parcelas?

¿Qué función cumple el diseño urbano en la reducción del impacto de las catástrofes naturales y en la disminución de las pérdidas humanas?

¿Cómo generar zonas de producción agrícola sustentables dentro del tejido urbano denso existente en el área metropolitana de Tokio?



Proyecto  
**Tokio**

**Metrópolis asiática,**  
nuevos códigos civilizatorios

**Felipe De los Santos**  
**Rocío Tagliani**  
(2do semestre – 2019)

# JAPON

## 日本



Japón se ubica en el este asiático y está integrado por 6852 islas que conforman un archipiélago en el Océano Pacífico. Al mismo tiempo, tiene costas sobre el mar de Japón, que comparte con China, Corea del Sur, Corea del Norte y Rusia; al norte sobre el mar de Ojotsk y al sur en el mar de China Oriental que lo divide de Taiwán. Las principales islas y las de mayor

extensión que forman parte de este conglomerado son Honshu, Shikoku, Kyushu y Hokkaido. El territorio de Japón está marcado por una fuerte presencia montañosa, que representa el 84% del área total del país. El porcentaje restante está compuesto principalmente por llanuras, donde se ubica la mayor parte de la población urbana. Esta condicionante natural, determinó el desarrollo a lo largo de todo el territorio japonés de un sistema de ciudades interconectadas, de gran densidad de población, y que tiene a la metrópolis de Tokio como el principal centro administrativo y comercial del país.

# TOKIO

## 東京



El país se encuentra organizado políticamente a través de cuarenta y siete prefecturas, agrupadas en ocho regiones administrativas: Hokkaido, Tohoku, Kanto, Chubu, Kinki, Chugoku, Shikoku y Kyushu-Okinawa. La prefectura de Tokio se ubica en la región de Kanto, situada en el centro-este de la isla de Honshu. Es el área administrativa de Japón con mayor población y densidad

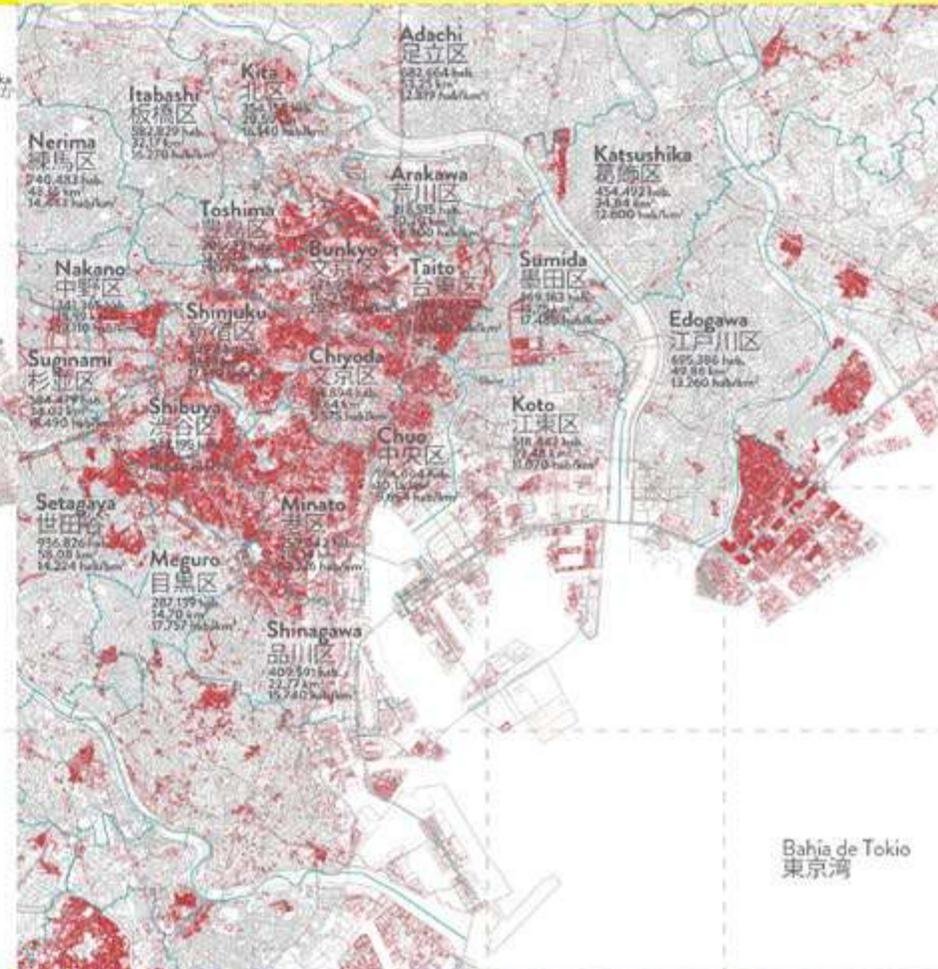
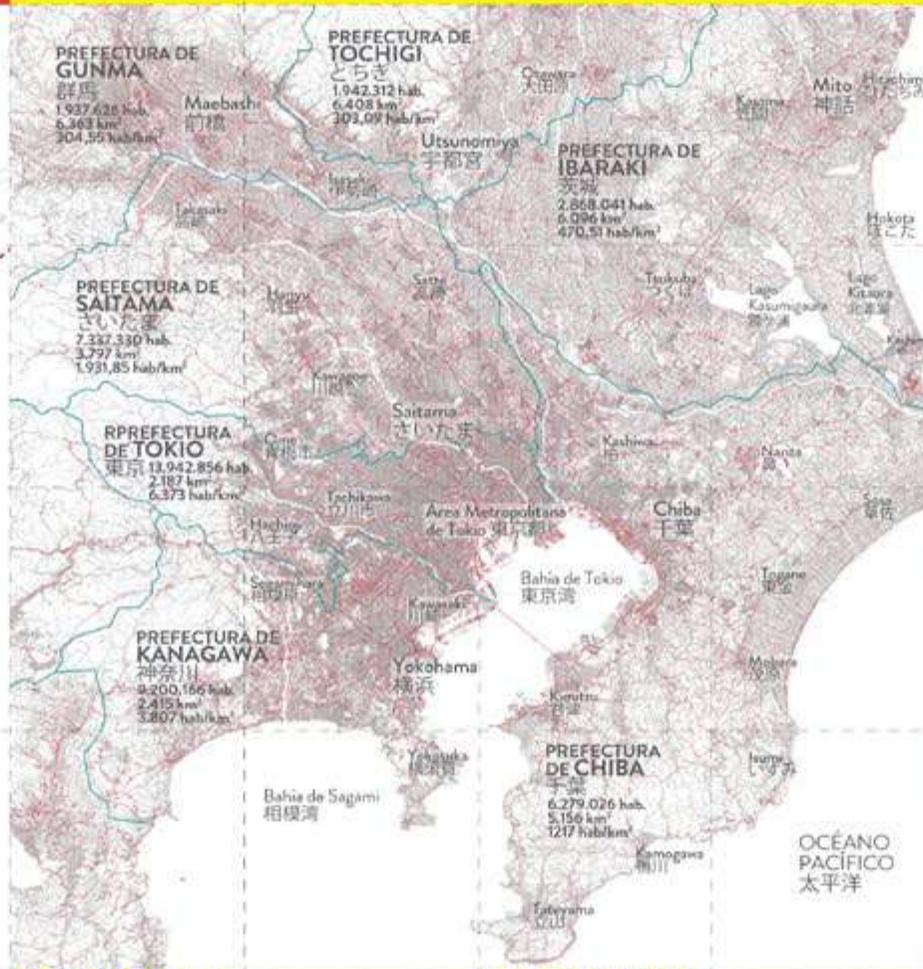
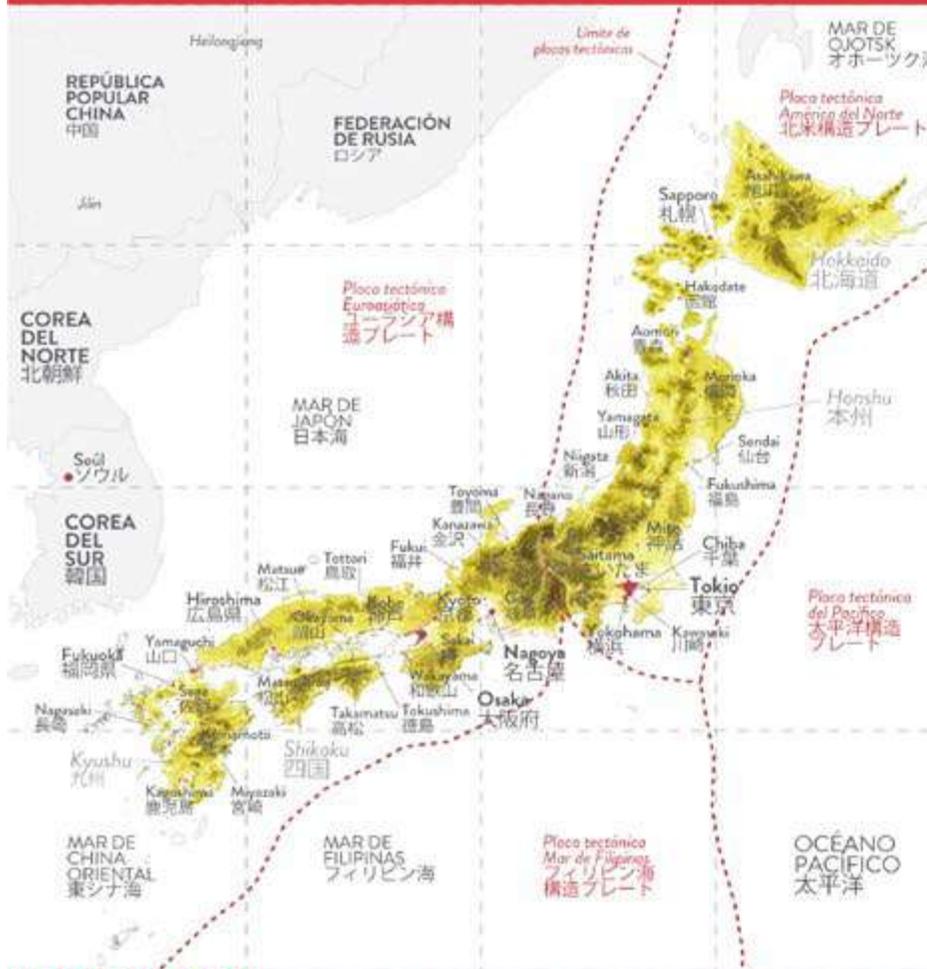
de habitantes por kilómetro cuadrado. Junto a Ibaraki, Tochigi, Gunma, Saitama, Chiba y Kanagawa, Tokio es una de las siete prefecturas que integran la región. Los límites geográficos de Kanto coinciden con los de la llanura del mismo nombre, y se caracteriza por ser una de las regiones más desarrolladas, urbanizadas e industrializadas de Japón. En tal sentido, el área metropolitana de Tokio y la ciudad de Yokohama tienen un rol preponderante en la zona, alojando a lo largo de toda la Bahía un complejo conjunto de industrias pesadas y livianas, además de la mayoría de las tareas administrativas del país.

# AREA METROPOLITANA

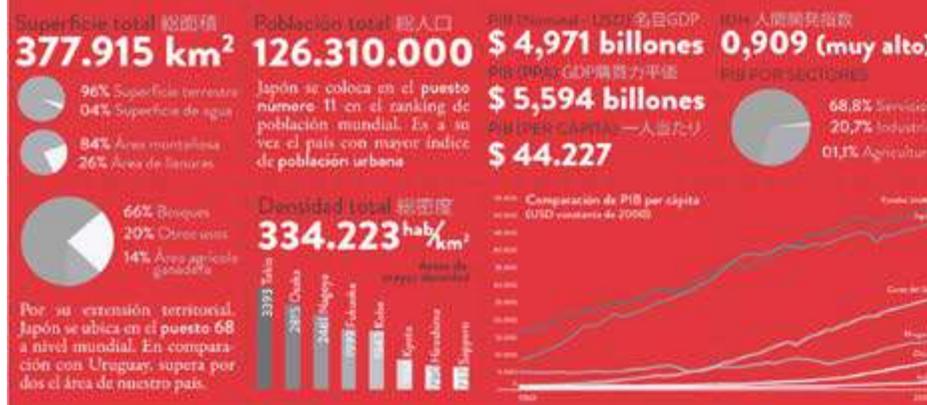
## 大都市圏

El área metropolitana de Tokio está conformada por veintitrés barrios especiales, que pertenecen a cuatro prefecturas y áreas centrales: Tokio, Kanagawa, Saitama y Chiba. Cada barrio se subdivide a su vez, en diferentes distritos. Los barrios especiales son entidades políticas autónomas, y cuentan por lo tanto con su propia administración (aunque existen servicios proporcionados por el gobierno central). La población total del área metropolitana es de 38.140.000 habitantes, y cuenta con una extensión es de 13.555 km<sup>2</sup>. Los barrios especiales mencionados ocupan el 23,4% del territorio de la prefectura de Tokio (621,49 km<sup>2</sup>) y cuentan en

este sector con una población de 9.644.079 habitantes. Los barrios con mayor superficie son Adachi, Edogawa, Nerima, Ota y Setagaya, mientras que los que registran mayor densidad de habitantes por kilómetro cuadrado son Bunkyo, Nakano y Toshima. La ciudad, además de funcionar como el principal centro financiero y administrativo de Japón, cuenta con un complejo trazado de vías de transporte y comunicación concéntricas, que tienen su epicentro en el Palacio Imperial ubicado en el barrio de Chiyoda. Estas vías sirven a la ciudad de nexo no solo con las demás áreas de las prefecturas y la Bahía, sino con el resto del país.



### INFORMACION GENERAL



### REGION DE KANTO



### PREFECTURA DE TOKIO



### BARRIOS ESPECIALES



### BARRIOS DE MAYOR DENSIDAD



# Cronología

Tokio ha tenido cuatro etapas de crecimiento vertiginoso: luego de la Restauración Meiji, luego del crecimiento económico de la primera posguerra, tras la reconstrucción seguida a la Segunda Guerra Mundial, y tras el gran boom económico de los años ochenta.

## RESTAURACION MEJI

Se inició una serie de planificaciones para la renovación de los centros urbanos basadas en modelos occidentales, europeos y estadounidenses para el fin del siglo y la industrialización.

## PRIMERA POSGUERRA

La institución de importaciones y el alto crecimiento de las exportaciones como un desplazamiento de la agricultura como motor principal para dar paso al sector industrial.

## SEGUNDA POSGUERRA

El proceso de reconstrucción de la economía tras el acompañamiento del Maruko Supremo de las Fuerzas Aliadas se democratizó el sistema político y descentralizó la economía.

## AÑOS 80

Japón incrementó las inversiones en el extranjero, aprovechando al ven favorecido sus relaciones políticas/económicas con los países del centro para acceder a su mano de obra barata y abaratación a su mercado interno.

## ACTUALIDAD

La economía de Japón es la tercera mayor a nivel mundial, la cooperación entre el gobierno y las industrias y el dominio de la tecnología han llevado a Japón al éxito económico.



XII 1457 1590 1657 1778 1872 XX 1923 1936-1945 1964 2011 2018 2019 2020

### PERIODO EDO

A finales del S. XII, se documenta la existencia de una aldea llamada Edo situada en una llanura baja inundable por la marea en la desembocadura del río Sumida.

### 1 IYASU TOKUGAWA

Unificó Japón, aplastó a los disidentes señores feudales y dio nombre a la dinastía que gobernaría en la ciudad y en Japón durante siglo y medio.

### 3 GRAN INCENDIO DE EDO

El incendio duró tres días y se estima que 100.000 personas perdieron la vida, destruyó entre el 60 y el 70% de la capital japonesa de Edo.



### 5 GRAN TERREMOTO DE KANTO

En Septiembre de 1923 Tokio fue devastado por el Gran Terremoto de Kanto. El fuerte consecuencia del terremoto causó incendios desde el centro hasta el campo. 140.000 personas fueron heridas, muertas o desaparecidas, y 500.000 casas fueron destruidas.

### 6 2da GUERRA MUNDIAL

Entre 1942 y 1945, Tokio fue intensamente bombardeada. La aviación estadounidense redujo Tokio a escombros, causando más de 30.000 muertos. La población en Octubre de 1945 contaba de 3.69 millones de habitantes, la mitad de la población que tenía en 1940.



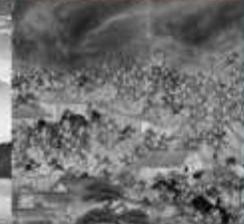
### 7 JUEGOS OLÍMPICOS 1964

En 1964 se le encargó la organización de los Juegos Olímpicos, fueron los primeros Juegos Olímpicos televisados en color y transmitidos en directo. La línea de alta velocidad Shinkansen comenzó y la línea Express Metropolitan fue inaugurada.



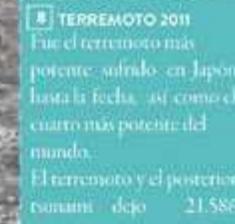
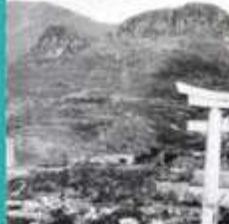
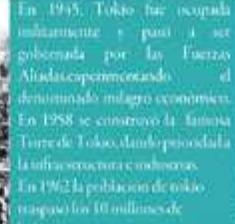
### 1 OTA DOKUAN

La fundación formal de Tokio fue en 1457, cuando un vasallo del clan Uesugi Ota Dokan construyó el Castillo Edo, así el área que rodeaba el castillo se comenzó a llamar Edo.



### 4 REVOLUCIÓN MEIJI

En 1868 se inicia la transformación del país. Edo pasó a ser la capital del imperio unificado Meiji. El Emperador se mudó al Castillo Edo, convirtiéndolo en el Palacio Imperial. A partir de 1872, comenzó a construirse la primera línea de ferrocarril.



## fraccionamiento del suelo

El intrincado trazado original de las ciudades japonesas se debe en parte al fraccionamiento irregular. Este fraccionamiento irregular, con origen en sistemas de propiedad anteriores a la restauración, se hizo aun más complejo después de la reforma agraria de la ocupación estadounidense, que fomentó la subdivisión de los terrenos en pequeñas parcelas. A consecuencia las formas y tamaños de gran parte de los lotes urbanos son sumamente variados. Los dueños de lotes urbanos están autorizados a subdivididos con considerable libertad, lo que aumenta la complejidad formal de los padrones. El alto impuesto nacional a la herencia es una de las principales causas de subdivisión.



## tamaño promedio de bloque

El tamaño promedio de bloque en el área de ocupación de Tokio (1990-2014) fue de 2,5 hectáreas, en comparación con 3,6 hectáreas en su área anterior a 1990.

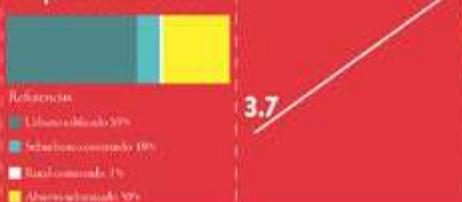
## precio del suelo

El valor del suelo urbanizado en Tokio oscila entre los USD 22.000/m² (sectores bajos residenciales) y los USD 350.000/m² (barrio Ginza en el centro) en un mercado que no está regulado y en el que no se fija superficie mínima de padrón. El alto impuesto nacional a la herencia es una de las principales causas de subdivisión. El espacio público es casi inexistente y el suelo urbano se ha ido atomizando en parcelas cada vez más pequeñas, tan pequeñas como sea posible vender.

## extensión urbana

La extensión urbana de Tokio en 2014 fue de 643.240 hectáreas, aumentando a una tasa anual promedio de 2,4% desde 2000. La extensión urbana en 2000 fue de 463.890 hectáreas, aumentando a una tasa anual promedio de 1,1% desde 1990, cuando su extensión urbana fue de 417.904 hectáreas.

## composición urbana



## demografía

En su área metropolitana viven más de 37 millones de habitantes, lo que la convierte en la mayor aglomeración urbana del mundo. El 97% de la población de Tokio es descendiente de japoneses. Los dos principales grupos étnicos minoritarios de Tokio son los chinos y coreanos. Presenta una densidad de población de más de 15.000 personas por kilómetro cuadrado. La población de Tokio en 2014 fue de 34.765.638, aumentando a una tasa anual promedio de 0,8% desde 2000. En 2000 fue de 31.349.978, aumentando a una tasa anual promedio de 0,7% desde 1990, cuando su población era de 29.181.161.

## Referencias



# ESCENARIO ROBUSTO 堅牢

## Condensadores de población

El proceso de **globalización** ha potenciado las migraciones hacia las principales zonas de atracción económica dando lugar a un proceso de **densificación urbana**. En este sentido, Tokio es un **interminable tapiz** formado por pequeñas unidades edilicias que cubren un suelo prácticamente invisible. Esta **contundente uniformidad** se ve alterada solo en el encuentro con accidentes geográficos singulares como algunos ríos, parques y la propia Bahía.



Subdivisión de padrones en el área de Setagaya, Tokio

Esto ha dado lugar a un **proceso de atomización** que afecta tanto al suelo urbano como a los artefactos que lo habitan. La **reglamentación edilicia** de la ciudad de Tokio pauta la obligatoriedad de que se construya un **único edificio por parcela**. Este edificio, a su vez, no puede establecer contacto directo con los edificios existentes en las parcelas adyacentes.

La ciudad se encuentra en un **proceso de regeneración permanente y sostenible**, lo que contribuye a un ambiente propicio a la aparición de ideas y planteos novedosos. En el **estilo de vida urbano** de la cultura japonesa se advierten dos tipos de actividad: las **particulares** y las **colectivas**. Gran parte de las actividades particulares que en Occidente ocurren en la vivienda o en los lugares de trabajo, en Japón se ven trasladadas a otros espacios de la ciudad.

Los restaurantes sirven de comedor y salas de reunión familiar, los salones de estudio públicos y cafeterías son centros de tertulia para estudiantes de todas las edades, mientras que lecciones y reuniones de trabajo ocurren constantemente en locales de todo tipo, desde atrios de centros comerciales hasta salas de karaoke.

Los espacios públicos abiertos se convierten en escenarios para los constantes ensayos de grupos de baile, teatro o música.



■ Densidad incombustible  
■ Áreas seguras

Los **edificios híbridos** son estructuras capaces de albergar programas dispares, de promover la interacción de distintos usos urbanos y combinar las actividades privadas con la esfera pública.

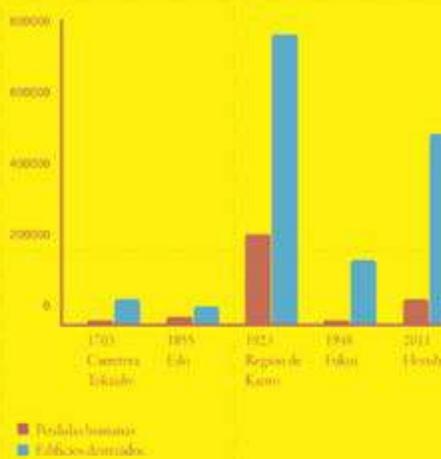


# ESCENARIO EMERGENTE 新興

## Ciudad antidesastre

Tokyo se sitúa en una de las zonas de **mayor actividad sísmica del planeta**. Vive bajo una **amenaza constante** de terremotos e incendios que la sacuden periódicamente. La creación de una **ciudad segura** se impone como la clave fundamental en el **planeamiento urbano**. Las ideas y proyectos de ciudad responden exclusivamente a un futuro apocalíptico.

Según el **Gobierno Metropolitano de Tokio** existe un **30% de probabilidad** que se produzca un gran terremoto de 7 grados en los próximos 30 años.



■ Áreas destruidas en 1923  
■ Áreas destruidas en 1945  
■ Áreas destruidas en 1973-1945  
□ Límite de Ciudad consolidada en 1973  
□ Límite de Ciudad consolidada en 1945  
□ Límite de Tokio

El Gran Terremoto de Kanto en 1923 fue la mayor tragedia sufrida por la ciudad de Tokio. La mitad de la ciudad desapareció a causa de los innumerables incendios que asolaron la ciudad, la brutalidad del hombre tampoco ha tenido compasión, los bombardeos de la Marina de los EEUU en mayo de 1945, destruyeron prácticamente la totalidad de la ciudad.



La **principal responsable de la tragedia humana** cuando surge un desastre es la **propia ciudad** debido al colapso de los edificios. Las calles bloqueadas por los edificios derrumbados impiden la evacuación, y la lucha contra el fuego impide las operaciones de rescate. Un **35% de la superficie** de la ciudad es **vulnerable** y por ende peligrosa en el evento de un desastre natural. En este sentido, la prioridad en la **planificación** es y será siempre la supervivencia urbana. El **planeamiento** pone el foco en ciertas áreas de la ciudad que considera muy vulnerables a la **propagación de los incendios**. Para ello es necesaria la **aplicación de mecanismos** para luchar **contra la vulnerabilidad urbana** con el objetivo de **evacuar** a las personas de forma efectiva implican un proceso de transformación de la ciudad, con el objetivo de poner a salvo sus habitantes cuando se produzca el próximo terremoto.

# ESCENARIO DISRUPTIVO 破壞的

## Metrópolis productiva

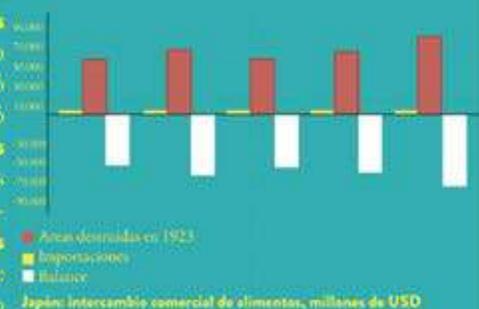
La **rápida urbanización** y desarrollo de mega-ciudades han **aumentado** significativamente la tasa de **ocupación del territorio**. En el caso de Japón particularmente, la **población agraria ha descendido** en los últimos años y la agricultura contribuye al PIB solo en un **1,7%**. La tierra constituye el factor productivo más escaso de Japón con respecto a la mano de obra y al capital. De los **378.000** kilómetros cuadrados que conforman el archipiélago nipón **sólo 14%** son tierras aptas para la agricultura, y a pesar de su escasez, su uso no es eficiente. La **tierra cultivada** (4.692.000 hectáreas en 2005) está **dividida** en pequeñas granjas y casi el **70%** de estas tierras consisten en granjas de una hectárea o menos.



- Doble cultivo de arroz con cañales irrigados
- Cultivo único de arroz en cañales
- Cultivo único de arroz en terrazas
- Bosque permanente con algunas parcelas bajas
- Límite de los sistemas de riego en arrozales
- R
- Gran canales
- Montañas

La agricultura japonesa actual se caracteriza por el predominio de los productores agrícolas de tiempo parcial y el envejecimiento de la población del campo debido a la mecanización de las actividades agrícolas, la política con respecto al arroz y la **proximidad entre los pueblos rurales y las áreas urbanas**. El rápido crecimiento de la economía, que cuadruplicó los salarios reales de 1960 a 1990, incrementó la **emigración de los trabajadores rurales a los sectores no agrícolas**. Muchos granjeros también trabajan a tiempo parcial en la industria. Por otra parte, Japón tiene una de las **tasas de autosuficiencia alimentaria más bajas** de todos los países industrializados (**40%**). Esto

significa que debo importar un alto porcentaje de sus alimentos del extranjero. Por último, aproximadamente **18 millones de toneladas** de alimentos se desechan todos los años.



■ Áreas destruidas en 1923  
■ Importaciones  
■ Balance  
Japón: Intercambio comercial de alimentos, millones de USD

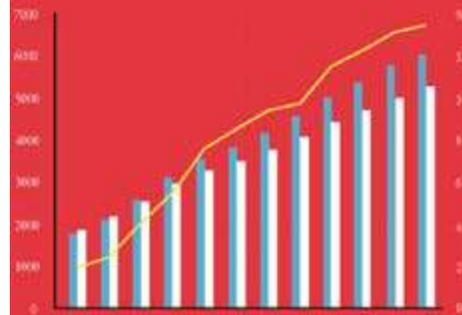


# ESCENARIO ROBUSTO

## Condensadores de población

### 人口コンデンサー

Si se observa la compatibilidad de usos del suelo, es posible afirmar que **Tokio en su conjunto es una metrópolis mixta**. La vivienda es especialmente **combinable** ya que la normativa urbana la considera compatible con veinticinco de los veintiséis usos previstos. Las viviendas están presentes en todos los tipos de suelo, incluso en la mayoría de los destinados al uso industrial.



■ Total de hogares  
■ Total de residentes  
■ Índice de vivienda vacante  
Acceso a la vivienda

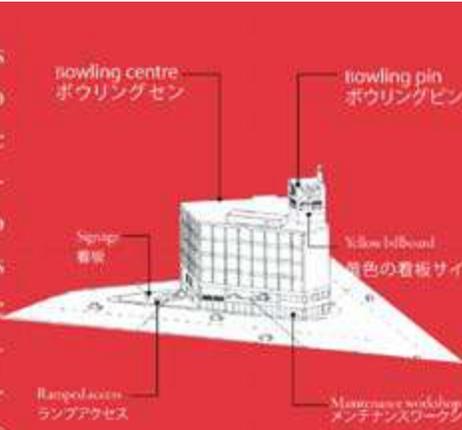
Los edificios **híbridos** deben convertirse en **condensadores sociales** para nuevas comunidades, capaces de definir el espacio público y contener la

vivienda, trabajo, ocio y actividades culturales de la población. El edificio híbrido no tendrá una morfología de algún uso concreto, tratará de mantener una forma **contenedor** creando un hábitat indiferenciado donde todos los usos estén unidos. La mezcla de usos es un sistema de retroalimentación que favorece a aquellas actividades más débiles para que todas las partes salgan beneficiadas.

Son megaestructuras situadas en supermanzanas. La superposición de programas reclama la altura y la apropiación de superficie. Gracias a las actividades que se desarrollan en su interior, se produce una retroalimentación entre la vida privada y la vida pública.

La permeabilidad del híbrido respecto a la ciudad lo hace accesible y la utilización privada de sus equipamientos amplía su horario de uso a las veinticuatro horas, se produce una actividad constante sin verse sometida por los ritmos privados, ni por los públicos.

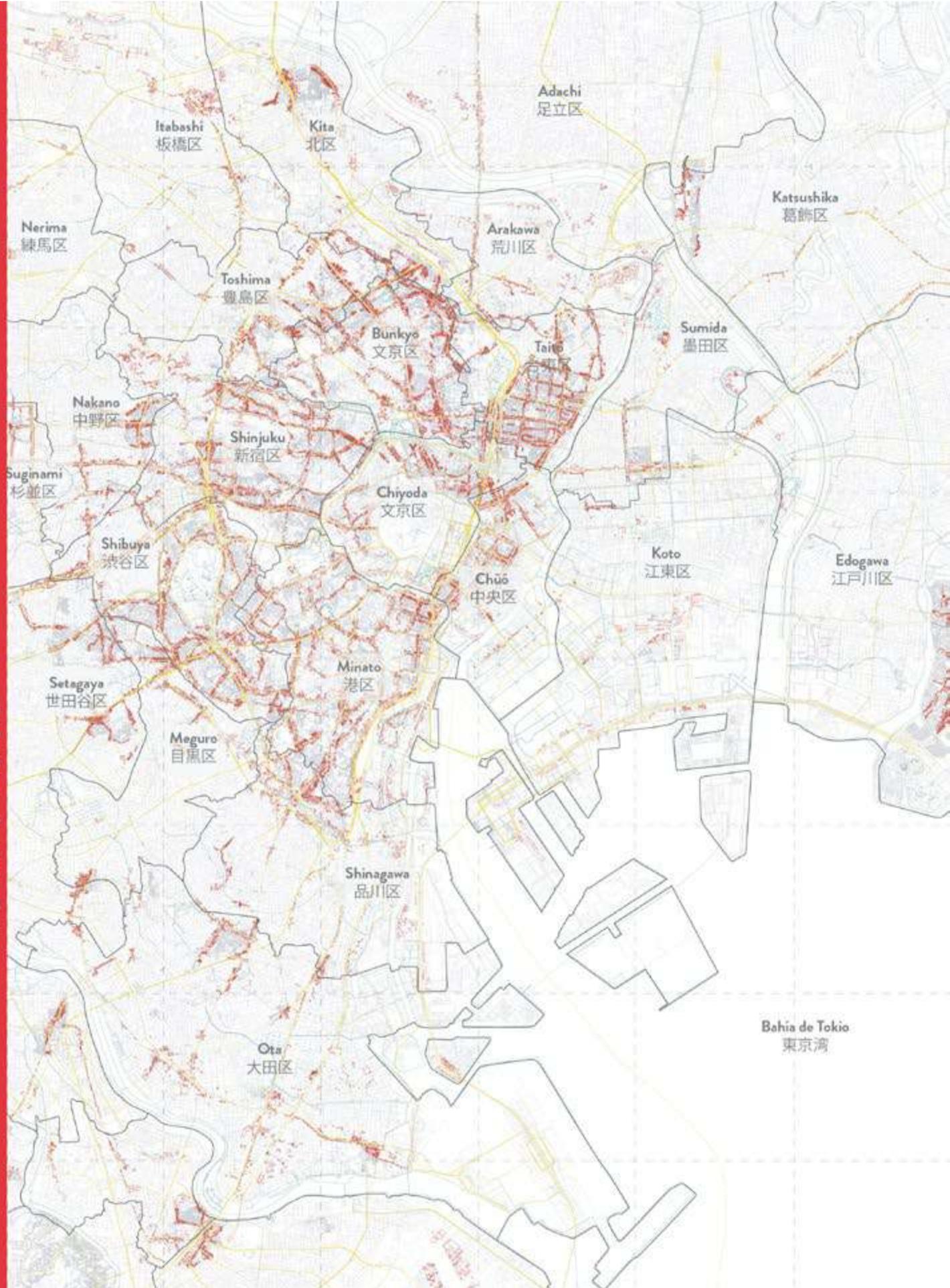
## Híbridos como condensadores de población



La libertad de invención es un potencial específico de los edificios híbridos ya que son organismos con múltiples programas interconectados, preparados para acoger, tanto a las actividades previstas, como a las imprevistas de una ciudad. El objetivo principal es mejorar las condiciones de vida de los usuarios y revitalizar los entornos en los que se encuentran.

### REFERENCIAS CARTOGRAFÍA

- Edificios híbridos
- Vías principales de escape
- Vías secundarias
- Áreas verdes, lugares de refugio





15% oficina  
46% zona de ventas  
25% área gastronómica  
24% deposito

18% área deportiva  
07% zona de ventas  
10% oficinas  
65% viviendas

10% espacio público  
46% vivienda  
20% áreas de cowork  
24% zona de ventas

58% oficinas  
15% viviendas  
06% espacio lúdico  
21% almacenamiento

15% viviendas  
55% taller tecnológico  
21% zona de ventas  
09% almacenamiento

12% cultivos en altura  
68% vivienda  
05% zona de ventas  
15% estacionamiento

red vial secundaria  
vias de escape

red vial principal  
vias de escape

44% área de cowork  
26% talleres de arte  
15% oficinas  
15% viviendas

barrera de edificios híbridos  
condensadores de población

# ESCENARIO EMERGENTE

## Ciudad antidesastre 防災都市

Cuando se produce un terremoto, muchas veces son **los propios edificios**, por la vía del derrumbe o del incendio, que **matan a las personas**. El **planeamiento** pone el foco en ciertas áreas de la ciudad que considera muy **vulnerables** a la propagación de los incendios para amortiguar los efectos destructivos en la ciudad y letales para la población.



### ÁREA TESTIGO

Tokio con una población que supera los 37 millones de habitantes, se subdivide en **23 barrios especiales**. Estas veintitres áreas comprenden **621,49 km<sup>2</sup>**. Cada uno de ellos es una **entidad autónoma**, con su propio alcalde y asamblea.

Analizando las distintas áreas, se opta por **Nakano** como área testigo de la investigación. Con una población estimada de **298.000 habitantes**, una densidad de **19.110 personas por km<sup>2</sup>**, en un área de **15,59 km<sup>2</sup>**, se ubica como el **segundo barrio más denso de Tokio**. Se trabaja con el **4 Chome Higashinakano**, que tiene con una densidad de **4.823 habitantes**, en un **área de 0.252 km<sup>2</sup>**. Es un área densa y compacto, de calles estrechas y trazado intrincado.



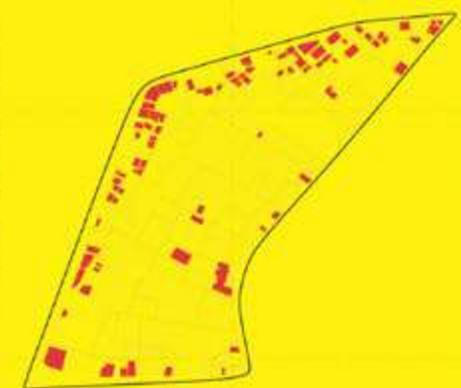
### ESTRATEGIAS

La aplicación **mecanismos** para luchar contra la **vulnerabilidad urbana** implica un proceso de transformación de la ciudad, con el **objetivo de poner a salvo sus habitantes** cuando se produzca el próximo terremoto.

Estos mecanismos comprenden la creación de pequeños **parques**, plazas y zonas de juegos que sirven de zona de evacuación en caso de un desastre natural; apertura de **nuevas calles** de conexión a la red vial principal; ampliación de las calles existentes para facilitar el escape; construcción de **viviendas incombustibles**; reconversión de vías rodadas en itinerarios peatonales a través de la **apertura de pasajes** y calles; construcción de nuevos equipamientos públicos; potenciación de corredores de comercio; y por último la instalación de **bloques de estacionamiento** de automóviles y bicicletas.

### DISTRITOS INCOMBUSTIBLES

Una de las herramientas anti-desastre que posee el planeamiento son los **distritos incombustibles**, aquellas áreas de la ciudad que superan el 300 % de ocupación de suelo y donde se deben construir edificios bajo una estricta normativa anti-incendios. Estas áreas de los distritos anti-incendios se corresponden en gran parte con las áreas de la ciudad donde se ubica la mayor actividad comercial.



### VIAS DE ESCAPE

Otra de las herramientas anti-desastre es la formación de **corredores cortafuego**, ubicados paralelamente a las vías de evacuación. Conforman una red principal de reducción de desastre de cinturones cortafuego y **calles principales**, que están dirigidas a canalizar la huida de los damnificados hacia espacios abiertos y parques, designados como áreas de evacuación.

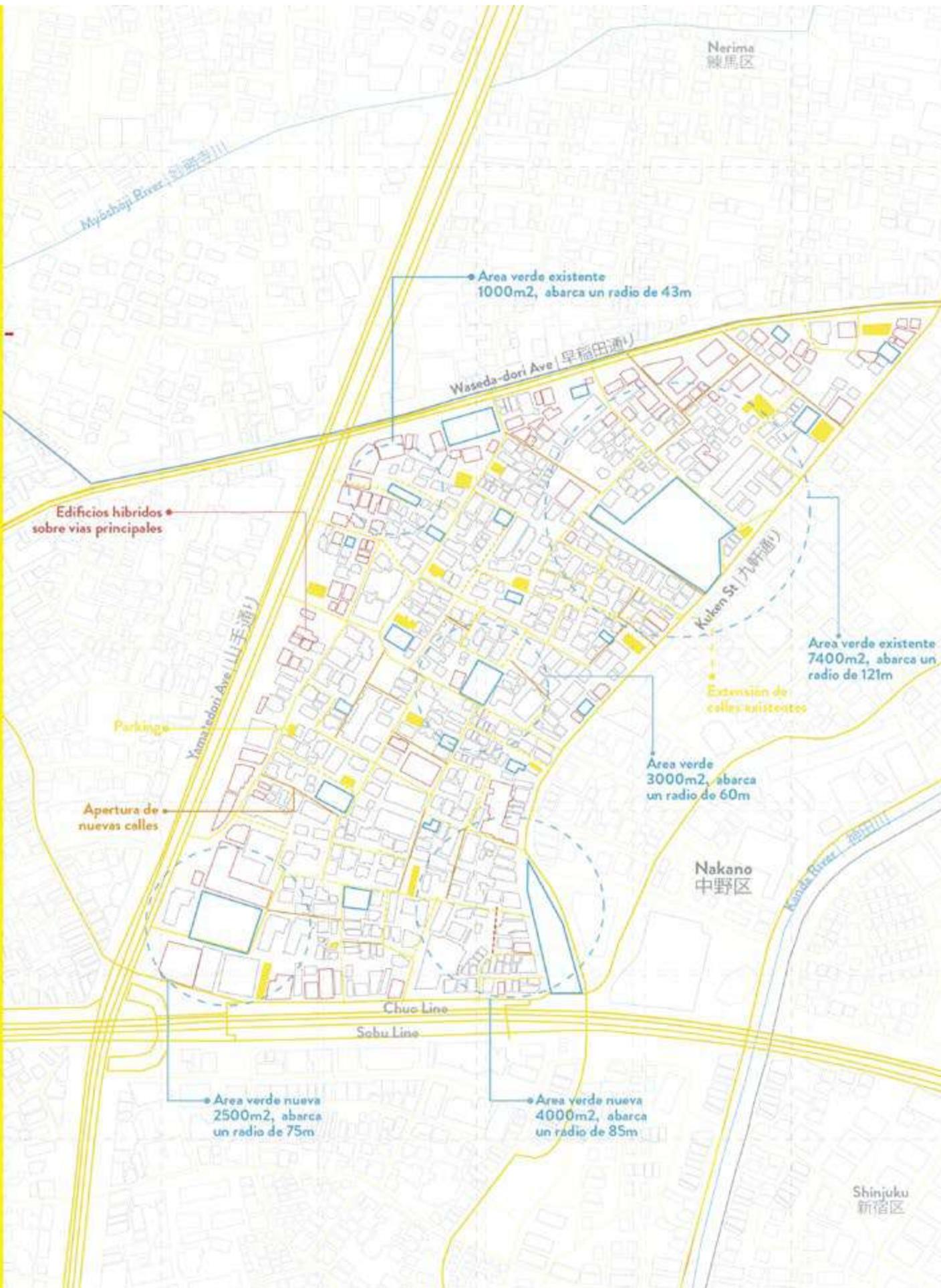


### ÁREAS DE EVACUACION

Se plantean zonas de refugio constituidas por **áreas abiertas**, fundamentalmente por parques urbanos, que se conectan al sistema de protección y escape del planeamiento urbano del área metropolitana de Tokio.

Las áreas de refugio son la última herramienta que utiliza la ciudad para proteger a su población: son áreas abiertas, en su mayor parte **parques**, distribuidos uniformemente por la ciudad y en conexión con los corredores cortafuego y el complejo sistema de vías.

En este caso, se establecen **9m<sup>2</sup> de área verde urbana** por habitante, da un total de **43.407m<sup>2</sup>**, que equivale a un 17% del total de la superficie de 4 Chome Higashinakano, cubriendo de esta manera todo la zona de estudio.

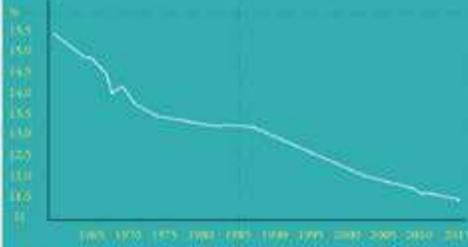




# ESCENARIO DISRUPTIVO

## Metrópolis productiva 生産的な大都市

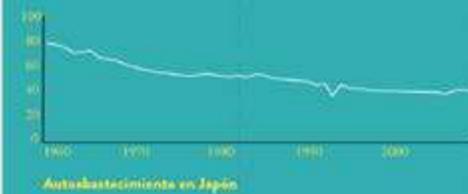
La **producción agrícola** en Tokyo es muy **escasa**. Las condicionantes geográficas han determinado que el espacio disponible para los cultivos sea reducido. Esto ha obligado a la práctica de métodos de **producción intensiva**, con explotaciones muy pequeñas.



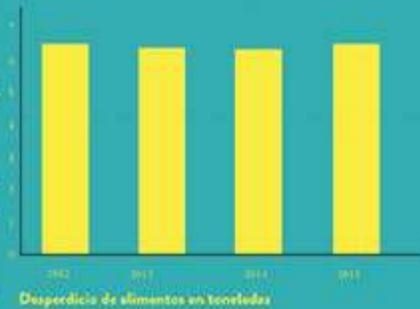
La **agricultura** local produce para alimentar potencialmente a de 700.000 habitantes de los 9.644.079 que tiene.

Esto significa que ha de **importar** un alto porcentaje de sus **alimentos** del extranjero, lo que deja la **economía** altamente **expuesta** a los **impactos externos** debido a su fuerte dependencia de las exportaciones.

Japón tiene una de las **tasas de autosuficiencia alimentaria** más bajas de todos los países industrializados.



Cada día la cantidad media de comida desechada por una persona en Japón podría llenar hasta arriba un cuenco de arroz. Este desperdicio de comida se condice con la **baja autosuficiencia** alimentaria del país, cuya tasa se encuentra en torno a un 40%. Una de las causas de este desperdicio de comida es la práctica conocida en el mundo de la distribución comercial como la "regla del tercio", lo que provoca que los productores de alimentos y los mayoristas tengan que desechar una gran cantidad de comida que no presenta problemas de calidad. Son desechos que en el mundo se reciclan hasta el 70%, un 35% se convierte en comida para animales, un 30% se convierte en fertilizantes y el 5% restante se utiliza para la obtención de gas metano.

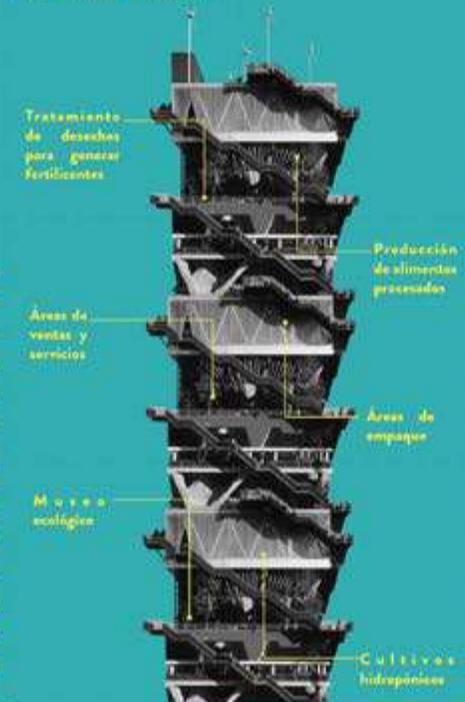


### PRODUCCION EN LA METROPOLIS

Se plantean **torres de cultivo** que solucionan el problema del **escaso terreno** disponible para agricultura. Los **cultivos urbanos** suministran todo el consumo recomendado para los habitantes de las ciudades, a la vez que **reducen el desperdicio de alimentos**. Las ventajas son múltiples, permiten la participación de los residentes urbanos en las actividades agrícolas, crean espacios abiertos que **previenen desastres**, incluyendo cortafuegos y espacios de evacuación en caso de terremotos. **Reduce el espacio de producción**, ahorra agua, hasta en un 95%, **produce todo el año**, independientemente del clima logra una

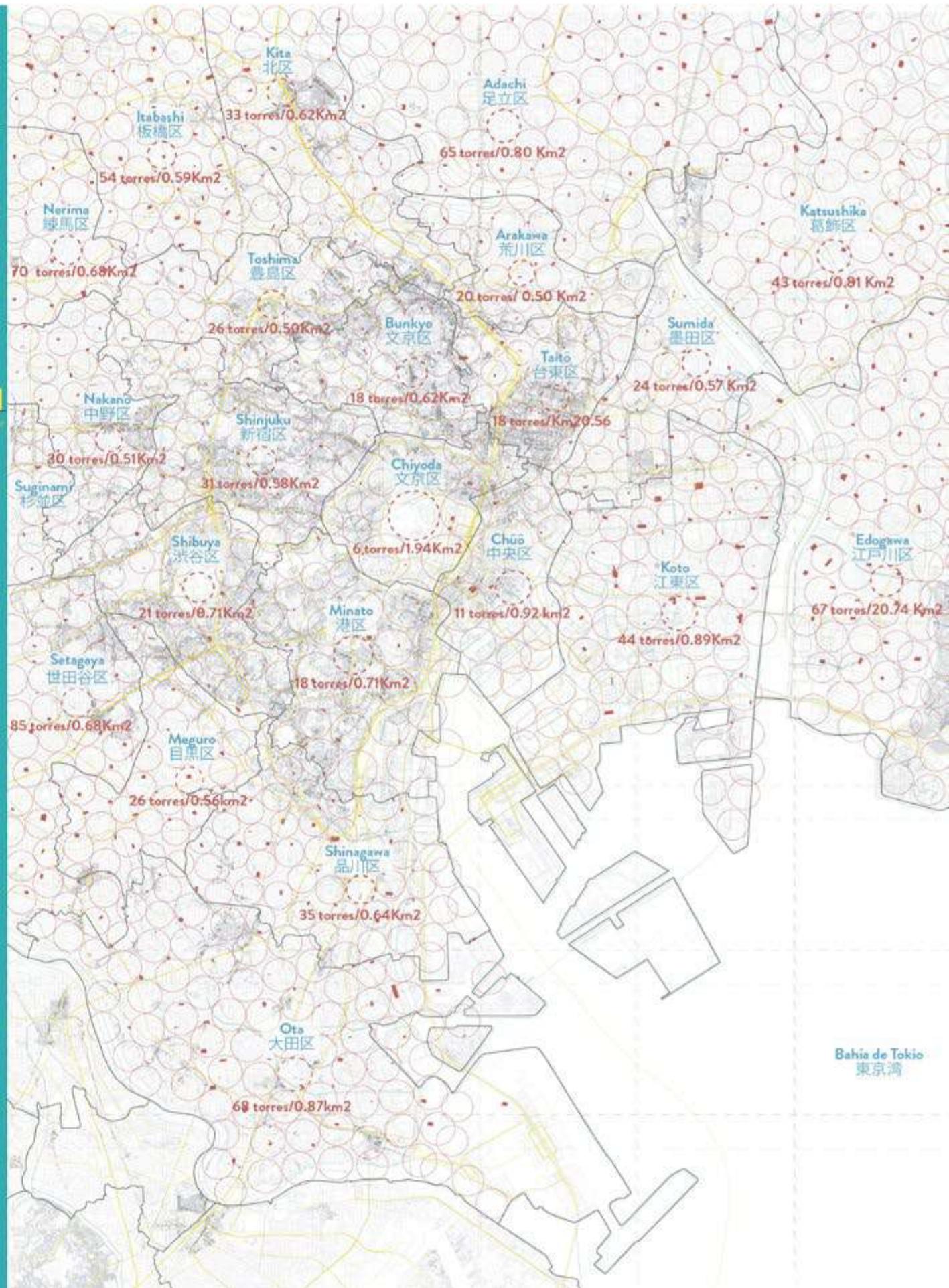
**mayor producción** en menos tiempos, reduce el gasto en transporte, y reduce las emisiones de CO2.

Una torre produce alimento para a **10.000 habitantes**, teniendo un **area de producción de 6.500m²** proximadamente, partiendo de este calculo las torres se van a distribuir en los distritos segun la cantidad de habitantes, y tendran un **radio de influencia dependiendo de la superficie de los distritos**.



### EDIFICIOS HÍBRIDOS

Las **torres de producción** son organismos con **múltiples programas** interconectados, relacionados a la producción de alimentos, son capaces de promover la interacción de distintos **usos urbanos** y combinar las actividades privadas con la esfera pública. Son capaces de **abastecer cada distrito**, las mismas permiten la **autosuficiencia** y la autonomía de los mismos. Tienen la capacidad de funcionar juntas generando una **red de edificios** de producción incombustibles, dentro del tejido urbano, siendo parte de mecanismos para evitar la propagación de incendios.





10% producción de alimentos procesados

08% espacio público en altura

32% zona de producción agrícola en altura

15% área de envasado y almacenamiento

12% área de ventas y servicios

23% área de cultivos hidropónicos

10% arroz  
46% trigo  
20% cerdos  
24% almacenamiento

área de influencia  
0.70km²

35% cítricos  
43% vivienda  
22% otros usos

área de influencia  
0.57km²

10% arroz  
35% cebada  
27% trigo  
10% pescado  
18% depósito

área de influencia  
0.80km²

65% trigo  
13% legumbres  
22% otros usos

área de influencia  
0.71km²

10% legumbres  
20% cítricos  
40% energía eólica  
30% almacenamiento

área de influencia  
0.68km²

25% arroz  
39% soja  
22% legumbres  
44% pescado

área de influencia  
0.71km²

27% arroz  
35% trigo  
38% legumbres

área de influencia  
0.64km²

área de influencia  
0.64km²



Proyecto  
Bagdad

**Oriente próximo,**  
campos de batalla

**Florencia Berrueta**  
**Francisco Avellanal**  
(1er semestre – 2020)

¿Cómo se reorganizará Bagdad en respuesta a su crisis actual?

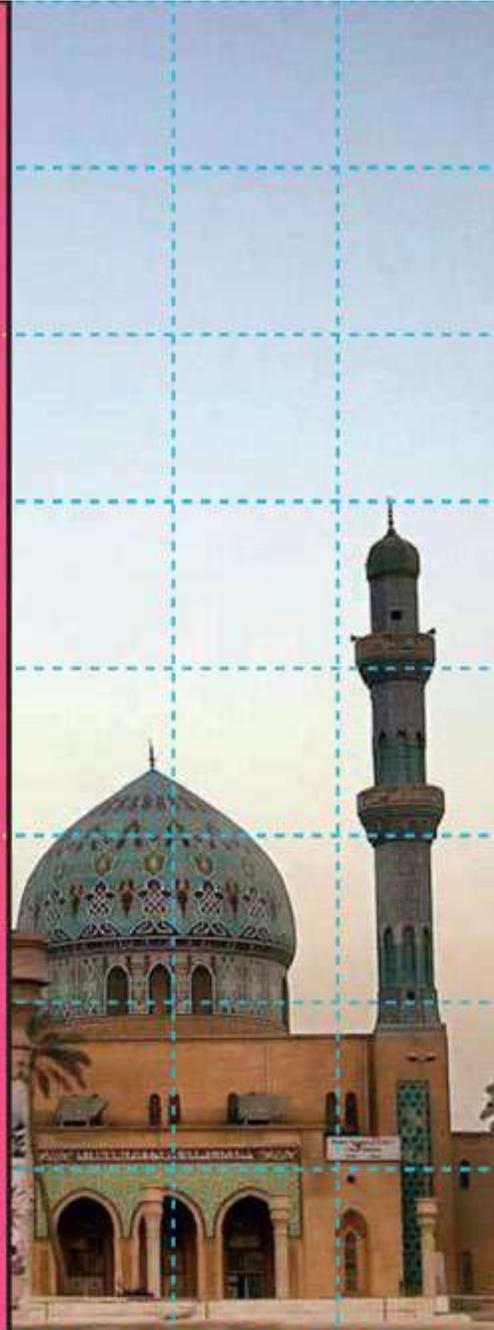
**Lo robusto.**

¿Qué cambios puede generar la incursión de la nueva ruta de seda en Bagdad y qué consecuencias trae?

**Lo emergente.**

¿Cuáles son los medios por los que Bagdad podría resurgir de un contexto de pobreza y administrar mejor sus recursos?

**Lo disruptivo.**



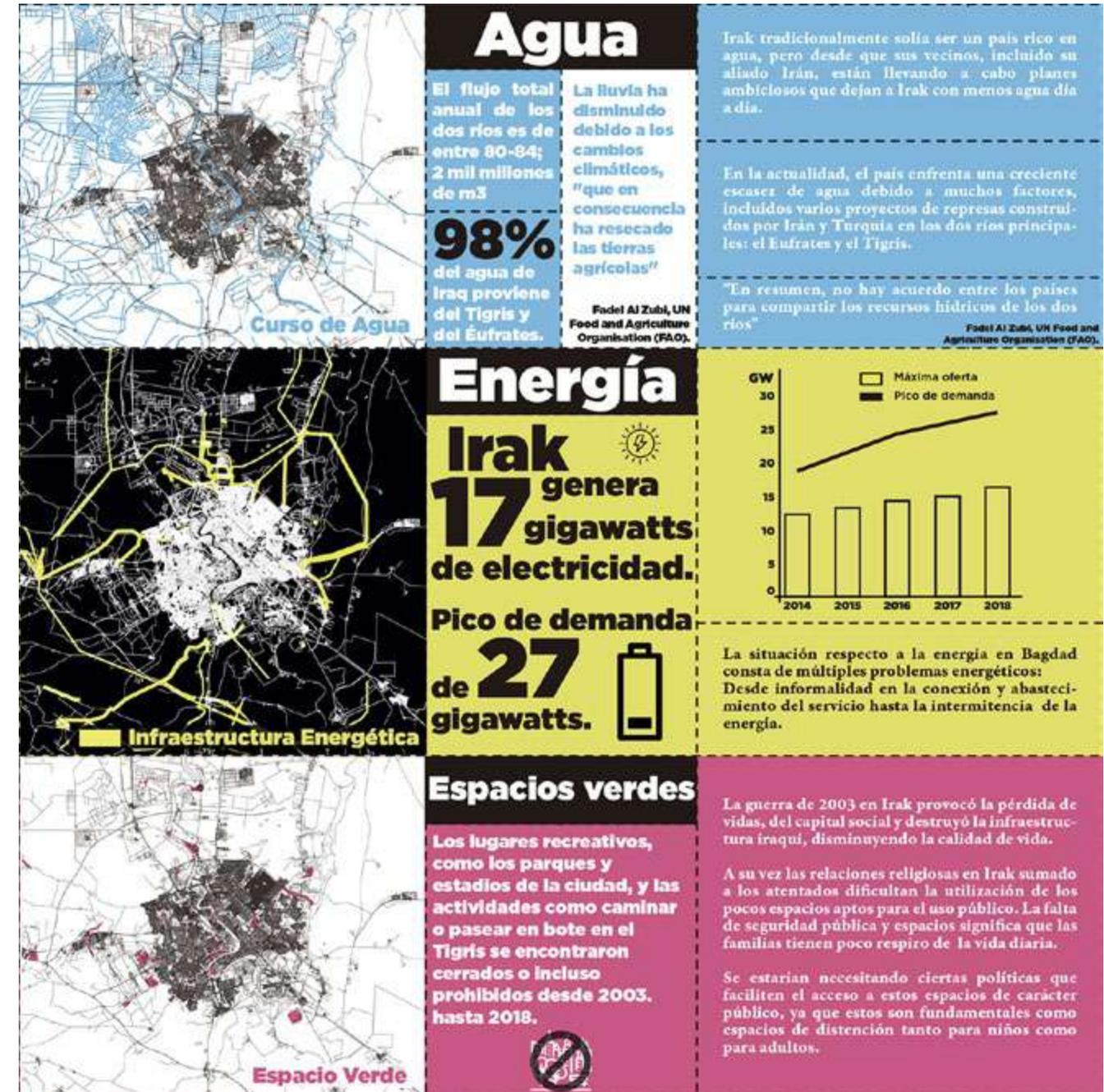
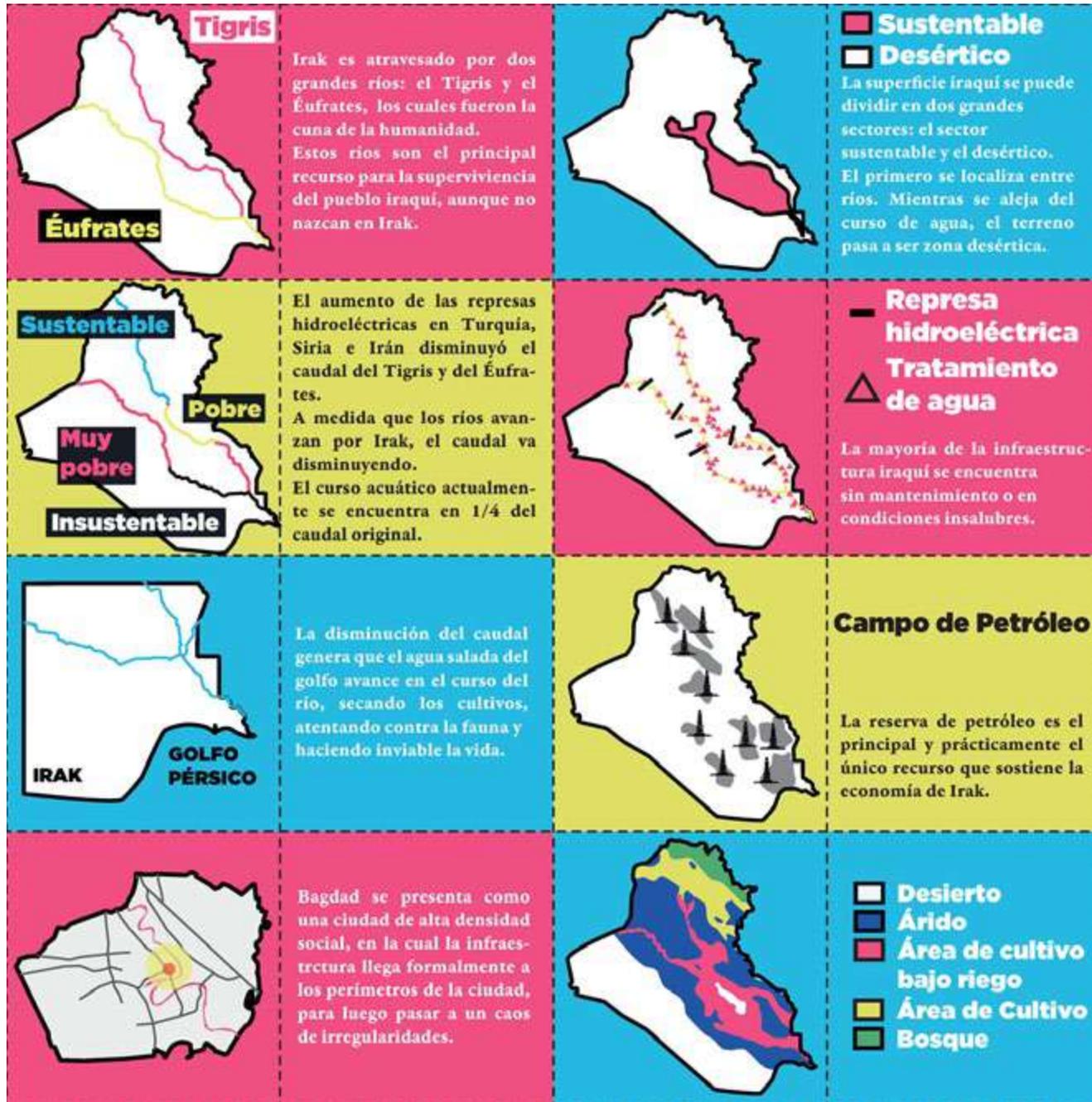
# República de Irak

قارعلأةيروهمج



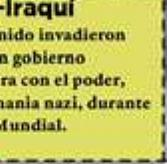
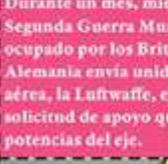
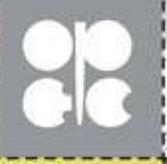
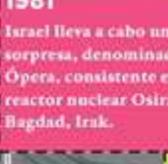
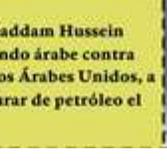
<b>Población:</b> <b>40.22M</b>	<b>10M POBLACIÓN RURAL</b>
<b>Área:</b> <b>438317 km<sup>2</sup></b>	<b>30.2M POBLACIÓN URBANA</b>
<b>Área Bagdad:</b> <b>1134 km<sup>2</sup></b>	<b>Densidad de población: 93.2 hab./km<sup>2</sup></b>
<b>Población de Bagdad:</b> <b>7.7M</b>	<b>Pib: 224 mil M USD</b>
<b>60%</b> Producto interno bruto nacional	<b>Reservas: 143 000</b> Millones de barriles de petróleo
<b>45,500 km de caminos creados</b>	<b>Se han perforado alrededor de 2,000 pozos en Irak</b>
<b>de los cuales 38,400 km están pavimentados</b>	<b>Área de Bosques 8300 km<sup>2</sup></b>
	<b>58 km de costa Oceánica</b>
	<b>4.350 km de oleoductos de crudo</b>
	<b>India y China son los principales clientes petroleros de Iraq.</b>
	<b>1.360 km de oleoductos gas natural</b>
	<b>1 millón</b> de BPD de petróleo cada uno



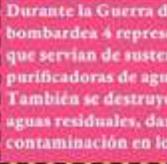
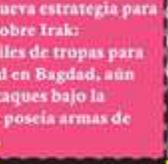
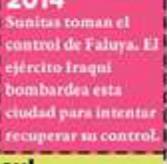
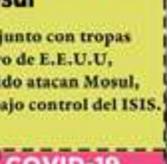


# Cronología

del 632 al 1991

 <b>632</b> Muerte del profeta Mahoma, fundador del Islam.	 <b>661</b> Ali es asesinado como resultado de las intrigas, violencia y guerras civiles.	 <b>761</b> <b>Fundación de Bagdad</b> Capital del Islam conocida como la ciudad circular, de unos 2 kilómetros de diámetro con parques, jardines y villas que rodeaban la mezquita y el palacio de Al-Mansur.
 <b>1258</b> <b>Bagdad se rinde ante los mongoles</b> Mongoles invaden el oriente medio.	 <b>1916</b> Se firma el acuerdo Sykes-Picot.	 <b>1918</b> <b>Irak deja de pertenecer al Imperio Otomano</b>
 <b>1941</b> Faysal II es coronado rey.	 <b>Guerra Anglo-Iraquí</b> Tropas del Reino Unido invadieron Irak, luego de que un gobierno nacionalista se hiciera con el poder, apoyado por la Alemania nazi, durante la Segunda Guerra Mundial.	 <b>1955</b> <b>Pacto de Bagdad (CENTO)</b> Alianza militar entre Irak y Turquía.
 <b>1941</b> Durante un mes, mientras se daba la Segunda Guerra Mundial, Irak queda ocupado por los Británicos. Alemania envía unidades de su fuerza aérea, la Luftwaffe, en respuesta a la solicitud de apoyo que hizo Irak a las potencias del eje.	 <b>1960</b> Fundación de la OPEP (organización de países exportadores de petróleo).	 <b>1968</b> Un golpe de estado liderado por los baathistas pone al poder a Ahmad Hasan al-Bakr.
 <b>1972</b> Irak nacionaliza la Compañía de Petróleo de Irak.	 <b>1979</b> Saddam Hussein se convierte en presidente.	 <b>1980</b> <b>Irak invade Irán</b> Inicia la guerra entre ambos países.
 <b>1981</b> Israel lleva a cabo un ataque aéreo por sorpresa, denominado Operación Opera, consistente en la destrucción del reactor nuclear Osirak, situado cerca de Bagdad, Irak.	 <b>1985</b> Irak reanuda la "guerra de las ciudades" y bombardea seis municipios de Irán.	 <b>1987</b> Irak ataca instalaciones petrolíferas iraníes.
 <b>1988</b> <b>Fin de la guerra entre Irak e Irán</b>	 <b>1989</b> Irak; el presidente Saddam Hussein solicita apoyo al mundo árabe contra Kuwait y los Emiratos Árabes Unidos, a los que acusa de saturar de petróleo el mercado.	 <b>1990</b> <b>Guerra del Golfo</b> <b>1991</b> E.E.U.U - Irak: buscar solución pacífica a la invasión iraquí de Kuwait. Fin de la guerra del Golfo.

del 2001 a la actualidad

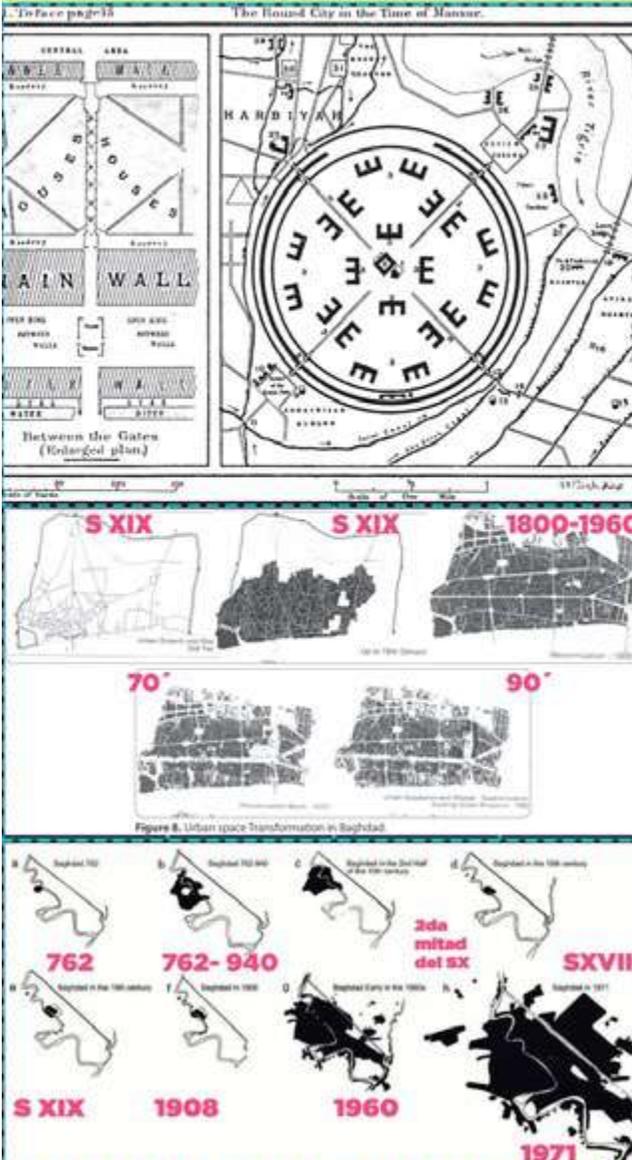
 <b>2001</b> Durante la Guerra del Golfo, E.E.U.U bombardea 4 represas hidroeléctricas que serían de sustento para plantas purificadoras de agua. También se destruyó una planta de aguas residuales, dando lugar a contaminación en los ríos.	 <b>2001</b> Atentados del 11 de septiembre de 2001 contra las Torres Gemelas.	 <b>2003</b> <b>Comienza la Guerra de Irak (Segunda Guerra del Golfo)</b>
 <b>2005</b> <b>Nueva constitución de Irak</b>	 <b>2006</b> Saddam Hussein es ejecutado en la horca.	 <b>2006</b> Comienzan las especulaciones de una insurrección: en Irak se dan actos de rebelión, lo cual lleva al gobierno norteamericano a reflexionar sobre una posible nueva guerra civil en Irak.
 <b>2007</b> <b>Masacre de Nisour Square</b> Militares estadounidenses matan a 17 civiles.	 <b>2007</b> Bush anuncia una nueva estrategia para reforzar el control sobre Irak: Se enviarán otras miles de tropas para reforzar la seguridad en Bagdad, aún justificando estos ataques bajo la premisa de que Irak poseía armas de destrucción masiva.	 <b>2007</b> El ataque con más bajas de toda la guerra de Irak se dio en agosto de este año, matando 800 civiles.
 <b>2011</b> <b>Finaliza la guerra de Irak</b>	 <b>Insurrección del ISIS</b> El ISIS invade a través de los ríos, convirtiendo el agua de los mismos en un arma, mediante la construcción de represas que cortaron el flujo de agua a Irak, además de contaminar el agua con petróleo.	 <b>2013</b> Aumentan niveles de violencia. El país se describe nuevamente en un estado de guerra.
 <b>2014</b> Sunitas toman el control de Faluya. El ejército iraquí bombardea esta ciudad para intentar recuperar su control.	 <b>2014</b> Año tras año la situación del agua en Irak empeora, afectando el consumo del agua y la estabilidad de su fauna.	 <b>2016</b> Las fuerzas del Estado Islámico luchan por el control de Tikrit y la provincia de Anbar.
 <b>Batalla de Mosul</b> El gobierno iraquí, junto con tropas kurdas y con el apoyo de E.E.U.U, Francia y Reino Unido atacan Mosul, que se encontraba bajo control del ISIS.	 <b>2017</b> <b>Finaliza la Batalla de Mosul</b> La ciudad es reconquistada por las fuerzas iraquíes.	 <b>2018</b> <b>Protestas</b> Se dan manifestaciones y disturbios violentos en modo de protesta ante la situación de pobreza y desempleo, servicios básicos deficientes, corrupción estatal y déficit energético.
 <b>2019</b> <b>Ataque a la embajada de E.E.U.U en Irak</b>	 <b>COVID-19</b> Se identifica en diciembre de 2019 en la ciudad de Wuhan, China.	 <b>2020</b> Los precios del petróleo vuelven a caer por debajo de cero en medio de la crisis del coronavirus.
 <b>Triple amenaza</b> La crisis política, económica y sanitaria se considera una misión imposible.	 <b>Triple amenaza</b> La crisis política, económica y sanitaria se considera una misión imposible.	 <b>Triple amenaza</b> La crisis política, económica y sanitaria se considera una misión imposible.

# Historia

## Algunos acontecimientos destacables

<p><b>1990</b></p> <p><b>Guerra del Golfo</b></p> <p>También conocida como "Operación tormenta del desierto", la guerra del golfo fue un conflicto bélico entre Irak y una coalición de países que se oponían a la invasión de Kuwait por parte de Irak. Fue autorizada por las Naciones Unidas, y liderada por Estados Unidos.</p> 	<p>La razón principal por la cual Irak invade Kuwait está estrechamente relacionada al petróleo. El sabotaje a los pozos petrolíferos afectó al medio ambiente del desierto.</p> 	 <p>Unidades de coalición Unidades iraquíes</p>
<p><b>2003</b></p> <p><b>Comienza la Guerra de Irak (Segunda Guerra del Golfo)</b></p> <p>La principal razón por la cual se desató esta guerra es la suposición por parte de Estados Unidos de que Irak poseía armas de destrucción masiva. Esta acción desató controversias hacia el presidente Bush, ya que nunca se encontraron pruebas de que efectivamente Irak contara con estas armas. Poco después de la invasión inicial se genera una guerra con la insurgencia iraquí, a lo cual se suma la guerra civil entre los chiítas iraquíes y los suníes, más las operaciones de Al-Qaeda en Irak.</p> 	<p>Entre las cifras y algunos datos fruto de esta guerra, podemos encontrar que ésta provocó una tasa de desempleo de un 50%. Dos de cada cinco habitantes desarrollaron trauma psicológico, dejó a más de 2 millones de mujeres viudas, al 75% de los niños desertando las actividades académicas, viéndose expuestos a la explotación laboral y las niñas a la prostitución. Durante los 9 años que duró esta guerra, 1600000 iraquíes se vieron desplazados de sus hogares, y 151000 civiles fueron asesinados.</p>  <p>Ofensiva de coalición Ataque por insurgencia Gran batalla Triángulo sunita</p>	
<p><b>2011</b></p> <p><b>Finaliza la guerra de Irak</b></p> <p>En octubre del 2011, el presidente Barack Obama anuncia que retira las tropas restantes en Irak. Estados Unidos promete entonces una alianza con Irak. En diciembre de ese año, se terminaron de retirar 6000 soldados que restaban. Solo quedarían unos pocos para poder proteger la embajada norteamericana en Bagdad. En Irak prevalece de todos modos un conflicto entre iraquíes kurdos y árabes, como grandes tensiones religiosas entre musulmanes suníes y chiíes.</p>  		

# Crecimiento Urbano



The Round City in the Time of Mansour.

Between the Gates (Enlarged plan)

S XIX, S XIX, 1800-1960, 70', 90', 762, 762-940, 2da mitad del SX, SXVIII, S XIX, 1908, 1960, 1971

“La diversidad en la estructura del espacio urbano es uno de los factores importantes en el Viejo Bagdad. En la morfología urbana actual de la ciudad no hay un método de integración definido ni un diseño para conectar la parte antigua con el entorno. Como resultado, faltan las relaciones entre los componentes urbanos.”

“La proliferación de la decadencia urbana ha afectado la forma urbana a través de un largo proceso de transformación urbana que conduce a una mayor segregación.”

“El casco antiguo no logrará el objetivo de preservación sin gestionar el proceso de integración entre la morfología urbana y la necesidad contemporánea reciente, además del hecho de que el conflicto religioso sigue frenando el progreso de la ciudad.”

“La estructura espacial urbana en Bagdad muestra una configuración interrumpida en diferentes configuraciones históricas, el resultado fue la destrucción y el cambio en la estructura urbana.”...“Estos procesos de destrucción detuvieron el desarrollo orgánico espontáneo y alteraron la jerarquía espacial de la ciudad al encontrar nuevas configuraciones y funciones del espacio urbano.”..

Urban Space Transformation in Old City of Baghdad  
Integration and Management  
Mohammed K. AL-HASANI

La ciudad redonda de Bagdad tardó cuatro años en construirse (762-766 dC). La ciudad tenía calles simétricas rodeado de bloques residenciales geométricos y tres paredes. La ciudad redonda tenía forma circular y concéntrica rodeada por tres paredes y cuatro puertas. El tercer muro interior separaba lo público del espacio privado. La pared generalmente separa las casas privadas del patio público que incluye los edificios gubernamentales rodeados por los dos principales edificios públicos, el palacio y la mezquita.

**Protocolos de emergencia** Lo robusto.

Bagdad se encuentra con varios problemas, entre ellos la alta densidad urbana, el conflicto y tensión entre facciones religiosas, y la escasez de recursos. El petróleo, su principal fuente de ingresos, como otros varios (entre ellos, el agua) está llegando a su fin.

A su vez, Bagdad se encuentra frente a un problema de espacio, derivado de su densificación urbana. Como si no fuera suficiente, varios atentados y hechos conflictivos derivan de la continua disputa entre los practicantes chiitas y sunitas.

**Road & Belt** Lo emergente.

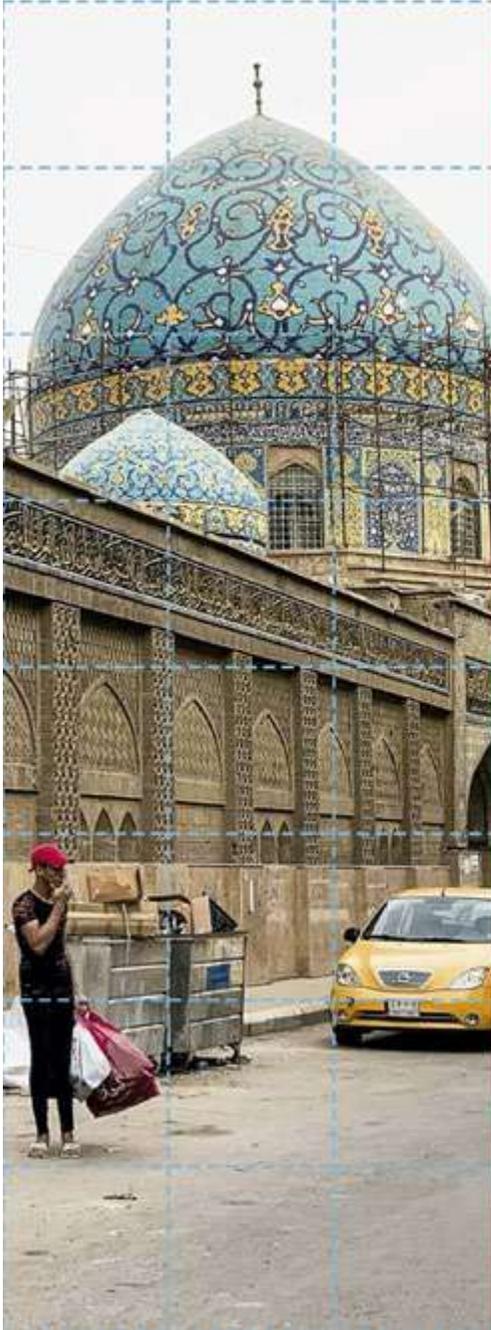
Actualmente China es el principal socio comercial de Bagdad. En este momento el gigante asiático está en proceso de la obra de infraestructura más grande de nuestro tiempo, y su avance a occidente es inminente: la nueva ruta de seda, con consecuencias de impacto en cada punto que toca. ¿Cómo se vería afectada Bagdad? ¿Como será la inserción de población China en un punto

tan ortodoxo? ¿Como se gestaría dicha inserción teniendo en cuenta el Covid-19? Analizamos la conexión económica, social y política (y también religiosa), haciendo especulaciones de qué cambios encontraríamos en Bagdad tanto en las relaciones con China, como posiblemente en su arquitectura.

**Operación Bagdad 2.0** Lo disruptivo.

¿Cómo podría mejorar esta enorme crisis con el paso del tiempo? El petróleo como recurso es limitado y su fin parece ser cercano, lo que lleva a buscar nuevas formas de producir energía. Se plantea entonces la inserción de campos de energía solar en puntos en desuso repartidos a lo largo de Bagdad. En respuesta a la crisis hídrica,

se encuentra como respuesta un dispositivo purificador de agua, que albergue funciones secundarias. La intención es abarcar las necesidades más básicas de Irak, que a su vez son las más deficientes.



**Protocolos de Emergencia** Lo Robusto

Densificación		Lo Robusto	
Actualmente Bagdad enfrenta múltiples problemas que dificultan la habitabilidad de su ciudad, varios de esos problemas parten de conflictos con otros países, los cuales le han causado distintas consecuencias económicas. Pero a su vez presenta otros	problemas que surgen de la propia naturaleza e historia de Bagdad. Estos problemas refieren a la densidad urbana, el conflicto chiita-sunita, y la escasez de petróleo. Bagdad posee una población de 7.7 millones de habitantes, los cuales	conviven en una superficie de 204 2km², si comparamos estos datos con los de otras ciudades de similar superficie, como ser Montevideo o Buenos Aires, queda claro que Bagdad posee una alta densificación urbana. Sin embargo, Bagdad no se	por la implementación de la topología de rascacielos o bloque, las cuales permiten mayor densificación urbana.
Sociabilización		Lo Robusto	
Otro factor que influye en la distribución urbana, sigue siendo la disputa entre chiitas y sunitas. A diferencia de sus países vecinos, Irak y principalmente Bagdad presentan una pluralidad de religiones, la cual genera constantes conflictos.	La principal disputa es entre chiitas y sunitas por la disputa del sucesor de Mahoma. Esta nace en el año 700 con la muerte del profeta. Los constantes conflictos y atentados solo dificultan la posibilidad de una convivencia pacífica, además de la generación de	de puntos de interés social cultural o histórico, ya que la trama urbana no es más que un cruel recuerdo de todos los atentados y sus víctimas. La convivencia en condensadores sociales implica la conjunción y aceptación de vivir en una sociedad diversa, algo que no sucede en	Bagdad. Mientras la batalla religiosa continúe en Bagdad, la posibilidad de densificar la ciudad a través de condensadores sociales es casi nula.
Petróleo		Lo Robusto	
Irak es un país conocido por su presencia en la industria petrolera. De hecho, la exportación de petróleo es la base de la economía iraquí. Si bien la situación económica de Irak era prometedora antes de la invasión de Irak, luego de este	acontecimiento la situación se dio vuelta: las reservas de divisas de Irak se vaciaron, y dejó a Irak con una deuda que superaba los \$6.000 millones de dólares. Más adelante, la invasión de Irak a Kuwait produjo una fuerte caída en la actividad económica de Irak, ya	que las Naciones Unidas sancionaron al país por sus acciones. Es a partir de 1999 cuando se autoriza nuevamente a Irak a exportar cantidades limitadas de petróleo para poder satisfacer con las necesidades básicas de sus habitantes (como ser alimentos,	medicamentos y reparación de infraestructura dañada). Hoy en día, las exportaciones fluctúan bastante, aunque generalmente alcanzan tres cuartos de nivel de lo que tenían previo a la Guerra del Golfo.





**Conflicto**

A su vez, el constante conflicto dificulta la creación de puntos de importancia en la ciudad, ya que esta importancia está dictada por el habitante. Donde el sunita visualiza un punto histórico, un chiita podría no encontrar la misma sensibilidad.

En lugar de crear una red de espacios con una carga histórica o social/cultural, continúan ocurriendo atentados que solo logran alimentar aún más el conflicto, recordando constantemente al habitante el sufrimiento que vive, impidiendo el

cambio que necesita Bagdad. Hoy por hoy, una pandemia que ataca al mundo ha dejado claro una vez más varios aspectos fundamentales del habitar y de cómo la arquitectura puede colaborar. Pero mientras, en los conflictos internos es claro que por

más medidas y protocolos que se implementen, los problemas urbanos solo se solucionan temporalmente. Estos son solo parches que esquivan el verdadero problema que se debe abordar: la división entre estado y religión.

### ¿El Plan?

Partiendo de que las tendencias actuales continúan guiando al país, aumentando la grieta religiosa entre chiitas y sunitas, junto con los problemas mencionados, y analizando los conflictos bélicos, cabe pensar en un **master plan**. Se visualiza una **continuidad** intermitente de múltiples medidas que pretenden solucionar los problemas del habitar, pero, **¿qué tan eficientes pueden ser estas medidas?** En otras metrópolis en desarrollo, el progreso mediante **puntillismo urbano** sería útil, pero la realidad de

**Lo Robusto**

Bagdad marca que de los problemas que rodean dicha ciudad escapan un conjunto de medidas sin hilo conductor. Es difícil pretender que una ciudad cumpla con las necesidades básicas del habitar cuando económicamente es acorralada internacionalmente, cuando sus recursos son recortados por sus países vecinos, y cuando la religión sigue siendo la principal causa que divide a la ciudad.

La "Green Zone" es un área del centro de Bagdad, utilizada por la coalición y las autoridades civiles, sujeta a alta seguridad. Dicha zona nace con la invasión a Irak por las fuerzas militares de Estados Unidos y por la caída de Saddam Hussein en 2003. Es por eso que cuando surge conflicto, es esta zona a la cual el pueblo de Bagdad acude a protestar en busca de soluciones. Pero aunque la "Green Zone" es el área teóricamente más segura, ha llegado a sufrir ataques aéreos en múltiples ocasiones.

**Green Zone**

**Belt and Road**

**Lo Emergente**

**El poder de Mahoma**

A la hora de analizar el por qué de una ciudad como Bagdad, una de las mayores metrópolis de la historia, hay que tener en cuenta 3 factores: el religioso, el petróleo y E.E.U.U. A diferencia de lo que estamos acostumbrados, el poder en Medio Oriente está estrechamente

relacionado con la religión; mientras que nuestro sistema funciona a través del derecho, Irak sustenta sus bases en el Corán, el libro sagrado del islam. Por ejemplo, en Uruguay, un país laico, donde un abogado es el profesional que estudia la ley, en

Irak son los sacerdotes, porque son quienes conocen las escrituras. De esta manera, si hablamos de poder, hablamos también de religión. Irak se conforma por sunitas y chiitas, pero a diferencia de sus países vecinos, no hay predominancia total, lo cual genera

que los conflictos ocurran con mayor frecuencia. Los elementos arquitectónicos son un recuerdo de violencia, impidiendo que la ciudad tenga puntos de relevancia histórica que ordenen el territorio.



**En nombre de la Paz y Petróleo**

Los conflictos de Bagdad, y todo Irak no solo se deben al enfrentamiento chiita-sunita. Primero el Imperio Otomano invadió Irak, y más adelante, los ingleses en la guerra Anglo-Iraquí. En los '80 se desató el conflicto entre Irak e Irán, el cual duró unos

10 años. A pesar de ya contar con varios conflictos, acontece la Guerra del Golfo y posteriormente en 2003, la segunda invasión por parte de E.E.U.U, donde Bagdad sufre un mayor grado de destrucción. Lo que debería ser una ciudad

cargada de historia, cultura y poder, cuna de la civilización, culmina siendo recordado como un territorio bélico dominado por un caos incontrolable e incluso también inentendible. Desde el descubrimiento del petróleo, todo Medio Oriente entró

en la lupa del mundo. ¿Pero hasta cuándo podrá Irak sacar ventaja de este recurso? ¿Podrá hacerlo antes de que el petróleo deje de ser la principal fuente de combustible?



**China**

Dentro de la conflictiva historia de Bagdad, existe un periodo en el cual logró estabilizarse: este fue el periodo en el que gobernó Saddam Hussein. El programa chino denominado Belt & Road podría ser quien brinde a Irak la estabilidad para renacer,

pero, ¿a qué precio? Un ejemplo es el de Camboya, quien negoció con China la construcción de un puerto de aguas profundas. El trato se llevó a cabo bajo ciertas condiciones: la materia prima, mano de obra y técnicos deberían ser chinos. A su vez,

China financia el proyecto permitiéndole a Camboya desarrollar infraestructura muy por arriba de su presupuesto. Camboya se declaró incapaz de pagar el préstamo en tiempo, llevando a un préstamo gratuito de las instalaciones por 50 años.

¿Catástrofe económica de Camboya o una estrategia china para hacerse de territorios y capital?

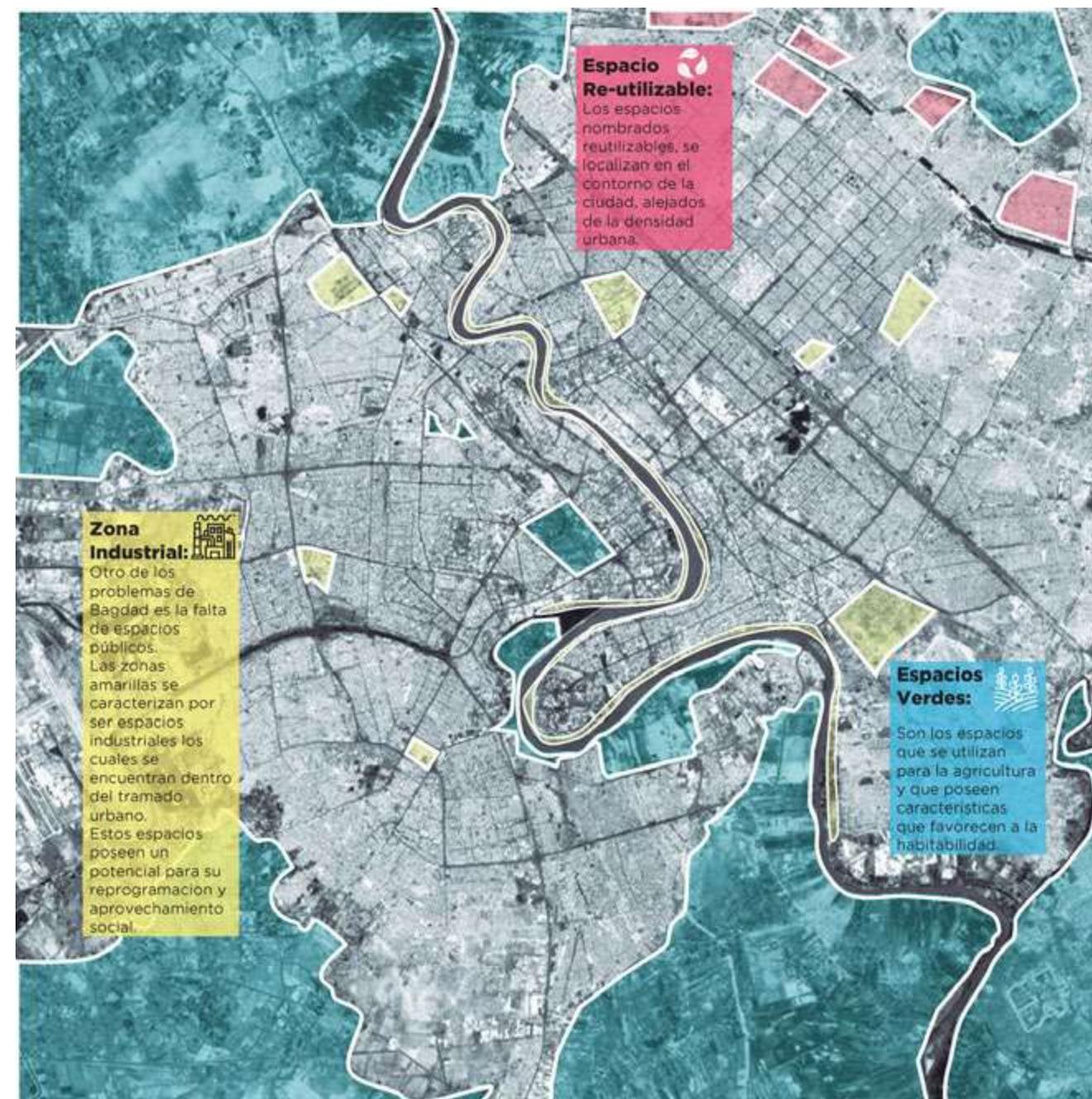


A su vez hay que considerar el factor cultural. La construcción de súper infraestructuras, ejemplo: trenes, puertos, carreteras, implican mano de obra (China) que pasa a convivir con el pueblo iraquí. Aquí uno puede cuestionarse que tanto

podrán convivir dos culturas tan distintas. Mientras que el pueblo chino tiene ciertas libertades limitadas, en el exterior esto no coincide. Así es que en algunos países que también negociaron con China, se dio un factor común en el que la

mano de obra de china resultó ser invasiva e incluso irrespetuosa con la cultura autóctona. Si Bagdad como todo Irak pretende resurgir, es necesario un aliado que pueda invertir y producir lo suficiente como para revertir esta situación.

**¿Hasta qué punto pueden convivir estas dos culturas tan diferentes? ¿Y qué tan rentable y segura es la ciudad de Bagdad para garantizar dicha inversión?**



## Operación Bagdad 2.0

Lo disruptivo

### El problema del petróleo en el agua

Se busca solucionar la contaminación petrolífera en los principales caudales de agua de Irak, haciendo foco específicamente en el río Tigris, el cual es la fuente primaria de abastecimiento de Bagdad. Existen tres posibles soluciones

para quitar el petróleo del agua:  
1- Generar barreras de contención para acumular el crudo, para luego removerlo mediante algún mecanismo de succión.  
2- Quemar el crudo, solución que solo conseguiría pasar la contaminación hacia la atmósfera.

3- Mediante dispersión química, lo cual no elimina las manchas de petróleo, sino que las convierte en partículas más pequeñas. Parte del petróleo se esparce sobre la superficie y evita que el aire entre en el agua. Los animales y plantas

que viven en el agua pierden así su capacidad para respirar, destruyendo ecosistemas y posibles fuentes de sustento. Incluso luego de retirar el petróleo del agua permanecen partículas de productos químicos en ella.



### El petróleo y la salud

Se ha comprobado que las altas concentraciones de los elementos volátiles del petróleo pueden generar toxicidad en el sistema nervioso central, presentando síntomas como dolores de cabeza, fatiga y mareos. En algunos pacientes se han

observado también aumentos en la depresión y el estrés. En comunidades sujetas a exposiciones crónicas de derrames petroleros (como ser Bagdad), se han detectado infecciones y enfermedades parasitarias, metabólicas, trastornos mentales,

afecciones en el sistema respiratorio y digestivo, complicaciones durante embarazos, enfermedades de la piel, y envenenamiento (entre otras). El impacto que tuvieron los derrames de petróleo sucedidos durante la Guerra del Golfo, tanto a nivel de salud como ambiental, ha

sido más significativo respecto a otros derrames, debido a las bajas profundidades del Golfo Pérsico, la circulación limitada de agua, y la alta salinidad y temperatura que distinguen a esta región en particular.



### \*Batería Baja\*

Después de la invasión de Estados Unidos en 2003, gran parte de la infraestructura energética de Irak quedó destruida bajo bombardeos. Los cortes de luz abundaban, fluctuando cada uno en alrededor de 3 horas de duración. De todos modos, era raro encontrar

una casa en Irak que no tuviera luz, gran parte de los habitantes decidieron adquirir generadores, quemando cientos de litros de combustible. En cierta medida, el tamaño del generador de cada casa marcaba el nivel económico de quienes la habitan.

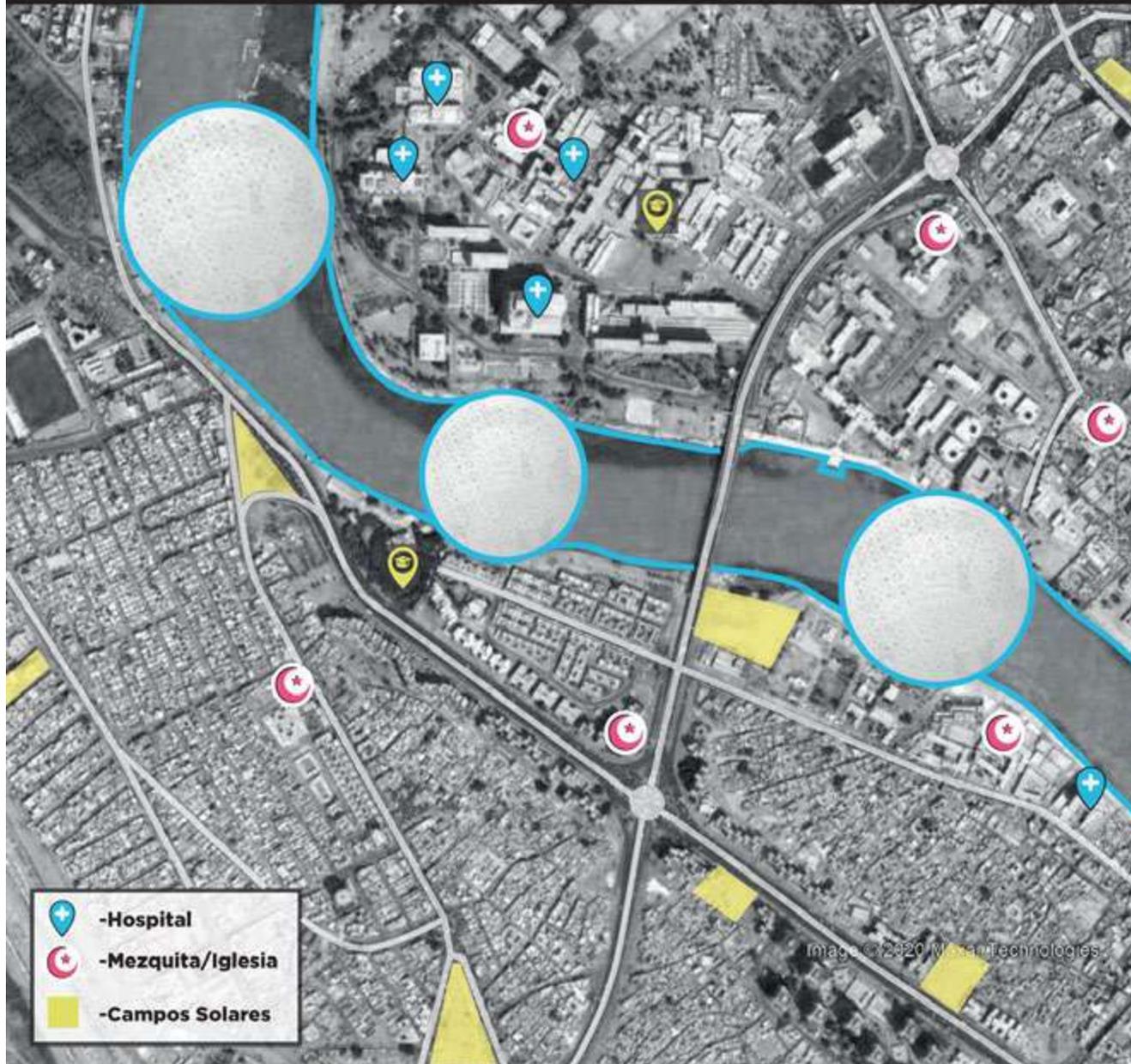
Los veranos en Bagdad son muy calurosos, por lo cual disponer de un equipo de aire acondicionado es clave, ya que las temperaturas rondan los 50 grados. En la actualidad, la energía eléctrica se distribuye de forma equitativa dentro de Irak, aunque durante el

régimen de Sadam, la mayor parte de la energía se quedaba dentro de Bagdad. Últimamente el gobierno iraní, país que suministra de energía a Irak, ha realizado cortes de energía a Irak, ya que ellos mismos se encuentran en una situación de crisis energética.

## Cápsulas descontaminantes Aplicación



## Instalación de infraestructura



<h3>Domo</h3>		<p>La contaminación del agua es un problema que viene desde hace varios años y aún no se ha llegado a una tecnología que permita su filtración y purificación. Para este estudio se plantea una especie de <i>domo</i>, el cual se dispone por unidad en determinados puntos estratégicos del río según su grado de contaminación y puntos por los cuales pudiesen salir aguas grises, que se encarga de filtrar las partículas de petróleo del agua.</p> <p>Irak cuenta con varias plantas de purificación de agua en cuanto infraestructura; sin embargo, ninguna se encuentra actualmente funcionando.</p> <p>Si bien sería interesante la reactivación de dichas infraestructuras, Bagdad debería contar con un dispositivo a mayor escala, que actúe sobre una superficie más grande y a mayor velocidad, ya que es una ciudad en la cual se encuentran 7.7 millones de habitantes, generando una demanda de agua potable que no es sencilla de sostener.</p>
<h3>Cultivo solar</h3>		<p>La energía renovable más utilizada en el mundo es la solar.</p> <p>El uso de esta fuente de energía podría asegurar mejor seguridad energética de los países que la generen, además de contribuir a la sostenibilidad, disminuyendo la contaminación y evitando una subida excesiva en los precios de los combustibles fósiles.</p> <p>Según Greenpeace, para el 2030 la energía solar podría llegar a suministrar electricidad para dos tercios de la población mundial.</p> <p>Por lo que se puede apreciar en imágenes aéreas de Bagdad, actualmente muchos lotes se encuentran vacíos o en desuso.</p> <p>¿Y si se usasen con la finalidad de generar micro campos urbanos de recolección de energía solar? Hoy en día es más fácil acceder a esta tecnología, ya que por su desarrollo, el costo de sus instalaciones ha disminuido.</p>
<h3>Lo extra</h3> <p><b>Programas adicionales para las cápsulas descontaminantes.</b></p>	<p>Por dibujo de la estructura</p>	<p>Uno de los principales déficits de Bagdad son los espacios públicos de paseo, ya que los que existen actualmente están clausurados.</p> <p>La cáscara del domo está compuesta por una estructura geodésica, donde dentro de ella se empiezan a generar ciertas plataformas de encuentro, mediante la inserción de mobiliario urbano y focos de vegetación para generar un espacio atractivo para todo público. Se generan también plataformas sobre los domos de mayor radio (dependiendo el ensanche del río donde se ubiquen) a modo de escenario o espacio para exposiciones.</p>

Proyecto  
**Litio**

**Las Américas,**  
sostenibilidad vs desarrollo

**Magdalena Rodríguez**  
(2do semestre - 2020)





**LITIO en el corazón de un nuevo paradigma energético**

Los depósitos de litio alrededor del mundo se estiman en 53 millones de toneladas métricas. Australia lidera la extracción pero es América del Sur el continente que tiene la mayor cantidad del recurso.

Depósitos de litio

◆ Salmuera ◆ Roca dura



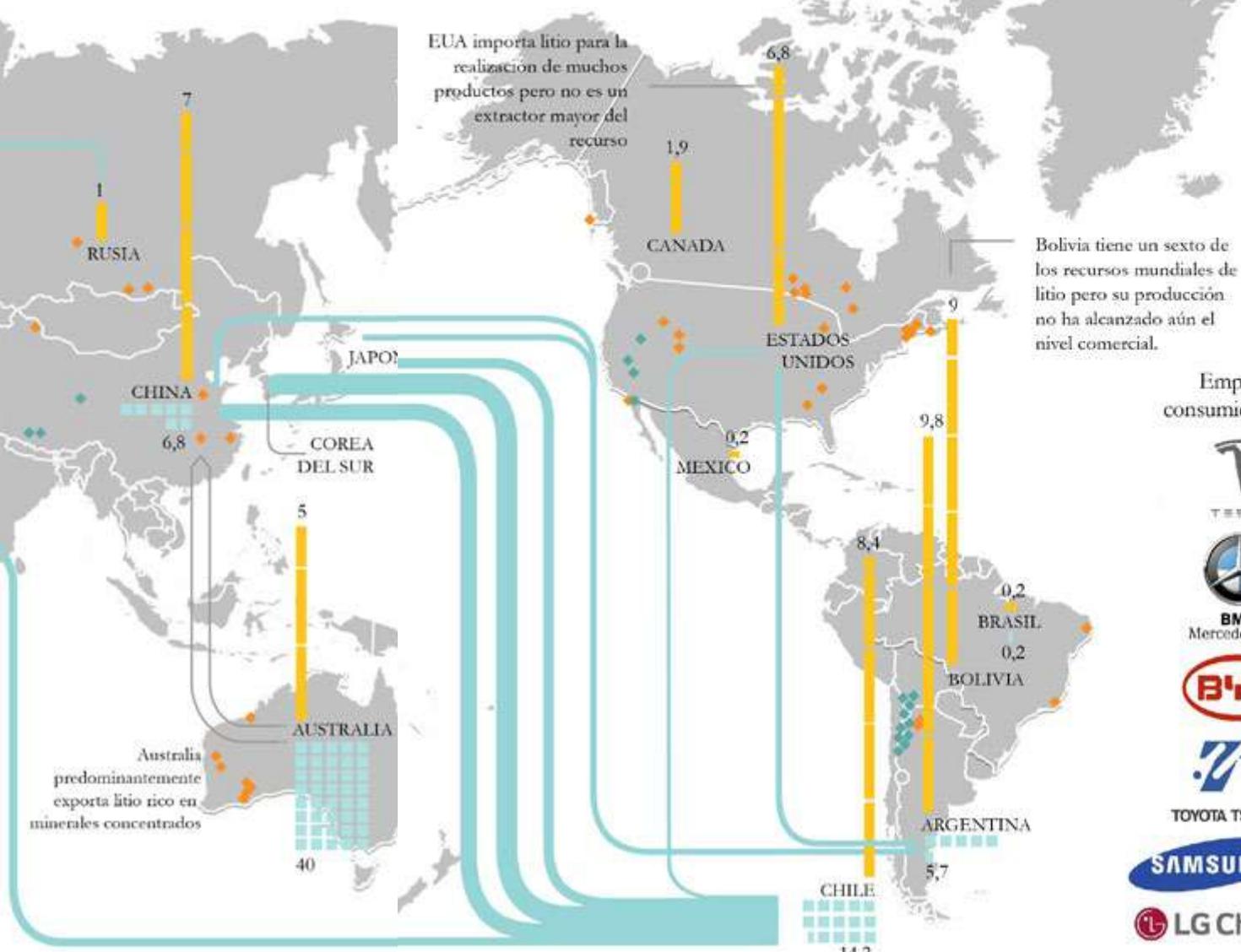
Empresas extractivas:



**2 Los recursos del litio**  
Es la cantidad estimada e cada país medido en mill de toneladas métricas.

**3 Exportaciones de carbonatos**  
El litio a menudo se refina en este producto clave. Las exportaciones se muestran en miles de toneladas métricas en 2017.

**Producción minera**  
Es la cantidad extraída al 2017. Cada cuadrado representa 1000 toneladas métricas.



EUA importa litio para la realizacion de muchos productos pero no es un extractor mayor del recurso

Bolivia tiene un sexto de los recursos mundiales de litio pero su producción no ha alcanzado aún el nivel comercial.

Empresas consumidoras:



**DATOS GLOBALES DEL LITIO**



USD 10.000  
1 Tonelada



2001 al 2017  
multiplicó su precio x14



70% del litio destinado a baterías para 2026

Empresas extractoras:  
Albemarle (US) Catamarca  
PepinNin Minerals (AU)  
Salta y La Rioja  
Everlight Resources (AU) Salta  
Neo Lithium (CA) Catamarca  
Regent Resources (CA) Catamarca  
Millennial Lithium (CA) Salta  
Advantage (CA) Salta  
Southern Lithium (CA) Salta  
Ganfeng (CA) Salta  
SQM (CA) Jujuy  
Argentina Lithium (CA) Salta  
Lithium X (CA) Salta  
Lithium S (CA) Jujuy  
Alba Minerals (CA) Salta  
Trans Pacific Minerals (AU)

Ocupación



Imperio Tiahuanaco

200AC



Se gesta un dominio en la región de Aymaras, Collas y Lupacas

1100-1400



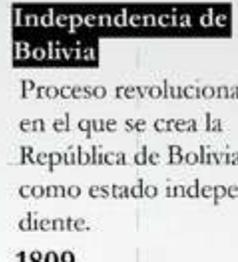
Imperio INCA se extendió al sur hasta Chile y Argentina.

1438-1535



Se fundan las primeras ciudades siendo Potosí el símbolo del extractivismo español en América Latina.

1535-1825



Independencia de Bolivia

Proceso revolucionario en el que se crea la República de Bolivia como estado independiente.

1809

Se dió de la mano Simón Bolívar liberándose así del Virreinato del Río de la Plata.

1825

En este período se sucede la Guerra del Pacífico que enfrentó a Chile con los aliados Bolivia y Perú.

Resultando en la pérdida de Atacama en manos de Chile. Bolivia pierde la salida al mar y Perú: Arica y Tarapacá.

1879-1884



La sequía mas grande que afectó a la zona, obligó a pobladores de Uyuni a un exilio forzado como trabajadores migrantes en Argentina.

1980's

Se consolida el turismo en Bolivia y Perú sobre fines de los 80's. Los Andes, el lago Titicaca, Salar de Uyuni generan la mayor atracción en áreas naturales.

1980



Se aprecia un crecimiento demográfico de un 36% del área urbana de Uyuni. Debido a la migración de poblaciones indígenas rurales como se venía dando desde los 90's.

Pequeñas aldeas donde escaseaba el agua y existían fuertes riesgos sanitarios, comienzan a perder población a causa de ello.

2001-2012



Asume Evo Morales como presidente de Bolivia con un claro posicionamiento sobre el uso de recursos naturales del país y su explotación, la escasez del agua y los riesgos sanitarios. En 2019 es retirado del poder por un golpe de estado. Su partido lo retoma en 2020.

Evo se enfrenta públicamente con Musk por la explotación del litio.

2006-2020



Origen prehistórico El Salar de Uyuni estaba cubierto hace 40.000 años por el lago Minchin y hace 11.000 años por el lago Tauca.



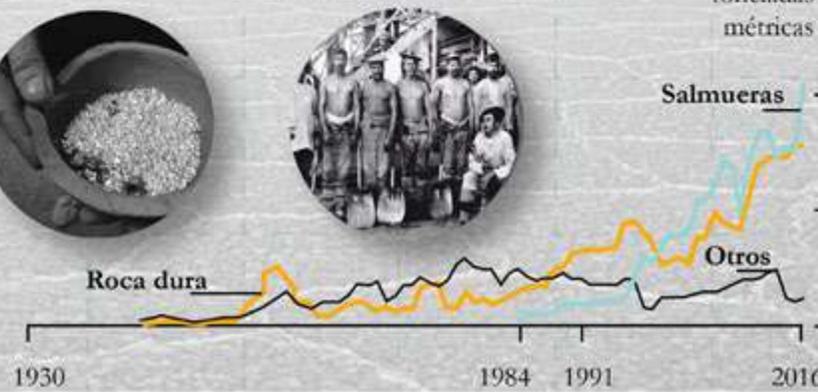
1545-1650 Comienza explotación de la plata en Potosí. Se extraía el 60% de la plata del mundo.



1880-1930 Explotación del salitre Chile se constituyó en el principal exportador de salitre del mundo.



Miles de toneladas métricas



1920-1971 El cobre tomó importancia en este período. Se convirtió en prioridad su explotación minera como su exportación aunque el boom se dará en entre 1990 y 2015.

El agua comienza a cotizarse en el mercado de futuros de la bolsa de valores de Wall Street en diciembre 2020. Incentivando aún más la privatización del recurso hídrico.

1984 Chile comienza a explotar el litio a partir de salmueras.



Los avances en ingeniería y fabricación han reducido los costos y mejorado la densidad energética de las baterías de iones de litio desde que se introdujeron comercialmente en 1991.

1991 Se produce la primera producción de baterías comerciales de iones de Litio.



Explotación

2017-2030 Elon Musk líder de la empresa Tesla respaldó el golpe de estado en Bolivia.

Demanda litio para abastecer 3 mill. de vehículos eléctricos a raíz del auge de la explotación del litio. Para 2030 se prevé el ascenso de vehículos eléctricos a 125 millones.

**ROBUSTO**

**BOLIVIA Y EL LITIO**

El país se hunde en el caos pero alguien va a enriquecerse

Rusia tiene muchos intereses en Bolivia, igual que China

Mientras que los indígenas de estos salares se han dedicado por décadas a la extracción tradicional de sal por evaporación a pequeña escala, en casos como los de Bolivia, se instalarán empresas mineras en las áreas adyacentes a los salares para la extracción de otros minerales, como el bórax, el bismuto e inclusive, el uranio, produciendo impactos en los propios mineros y en el ambiente.

Algunas personas jóvenes de los pueblos indígenas de la región ven con expectativa la posibilidad de "progreso" que significa el vínculo entre poblaciones aisladas históricamente y un mineral "de punta" requerido mundialmente. La incertidumbre por el impacto real de este tipo de minería en aguas de salmueras, están creando divisiones entre las propias comunidades

**EMERGENTE**



En el actual contexto mundial de crisis por el calentamiento global y el cambio climático, hay urgencia de una transición a energías no dependientes del carbono, respetuosas de los derechos humanos.

La extracción responsable del litio, un componente clave de las baterías para vehículos eléctricos y almacenamiento de energías renovables,

es un elemento esencial de dicha transición, la cual se está convirtiendo cada vez más en algo estratégico en el denominado Triángulo del Litio

En América del Sur, entre Argentina, Bolivia y Chile, en conjunto, albergan el 70% de las reservas mundiales de litio.

**DISRUPTIVO**

¿Hay litio suficiente para tanto coche eléctrico?

POR TONELADA DE COQUE - 20 DE JUNIO DE 2019

	Miles toneladas	Reservas*
Uruguay	2.000	38.000
Argentina	10.000	1.000.000
Bolivia	10.000	1.000.000
Chile	10.000	1.000.000
Perú	10.000	1.000.000
Brasil	10.000	1.000.000
India	10.000	1.000.000
China	10.000	1.000.000
EE.UU.	10.000	1.000.000
Europa	10.000	1.000.000
Resto del mundo	10.000	1.000.000

El principal reclamo de los pueblos indígenas de los tres países se refiere a los vínculos entre los métodos de uso intensivo del agua para la extracción del litio y la disminución de este recurso hídrico del que dependen todos los oasis de esta región desértica.

Tanto para el uso doméstico como para las actividades que se desarrollan cotidianamente.

La población necesita acceso a agua potable para sobrevivir, en especial, la agricultura y la cría de animales.

En un futuro extópico aparece la posibilidad del agotamiento del recurso como un disparador para imaginar futuros posibles que puedan afrontar las comunidades originarias para poder permanecer en el Altiplano.

**UN PAISAJE PIXELADO**

**LO ROBUSTO**



De suelo de salar a piletas

El suelo del salar presenta naturalmente un paisaje característico desertificado.

Se vislumbra un paisaje densificado de piscinas de evaporación con un crecimiento resultante por el mayor consumo del litio.

Crece la demanda de baterías de iones de LITIO para vehículos eléctricos en países greenfriendly.

Más es más

Paisaje que se extiende

SQM ¿es desarrollo?

El uso de los recursos de la región está en manos de privados extractivistas que a demanda del mercado hacen crecer su huella.

Fiebre mundial

Las propiedades químicas únicas del litio, están impulsando una fiebre mundial por extraerlo de minerales de roca dura y salmueras.

La tendencia creciente en el consumo del litio se ve explicada primordialmente por su utilización en las baterías utilizadas en la industria de vehículos eléctricos y secundariamente de su aplicación en dispositivos electrónicos portables y baterías recargables.

En la actualidad se estima una cantidad total de 5 millones de vehículos eléctricos.

Un escenario optimista en cuanto a la producción de los mismos, prevé para el 2025 un total de 100 millones y de 250 millones para el 2030.

La demanda empuja la producción con el sistema más económico que es mediante el método de explotación evaporítico.

¿Cuánto podrá extenderse la mancha sobre el paisaje del altiplano?

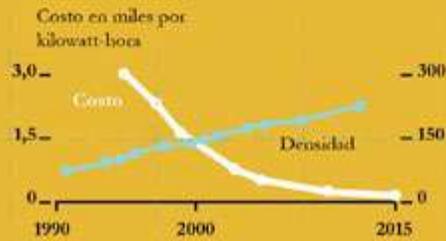


Atender a la demanda

Este aumento explicaría pasar de una demanda actual de 75.000 toneladas métricas a casi 1.416.000 toneladas en 2030, es decir que para dicho año esta industria demandaría casi el 80% del litio mundial.

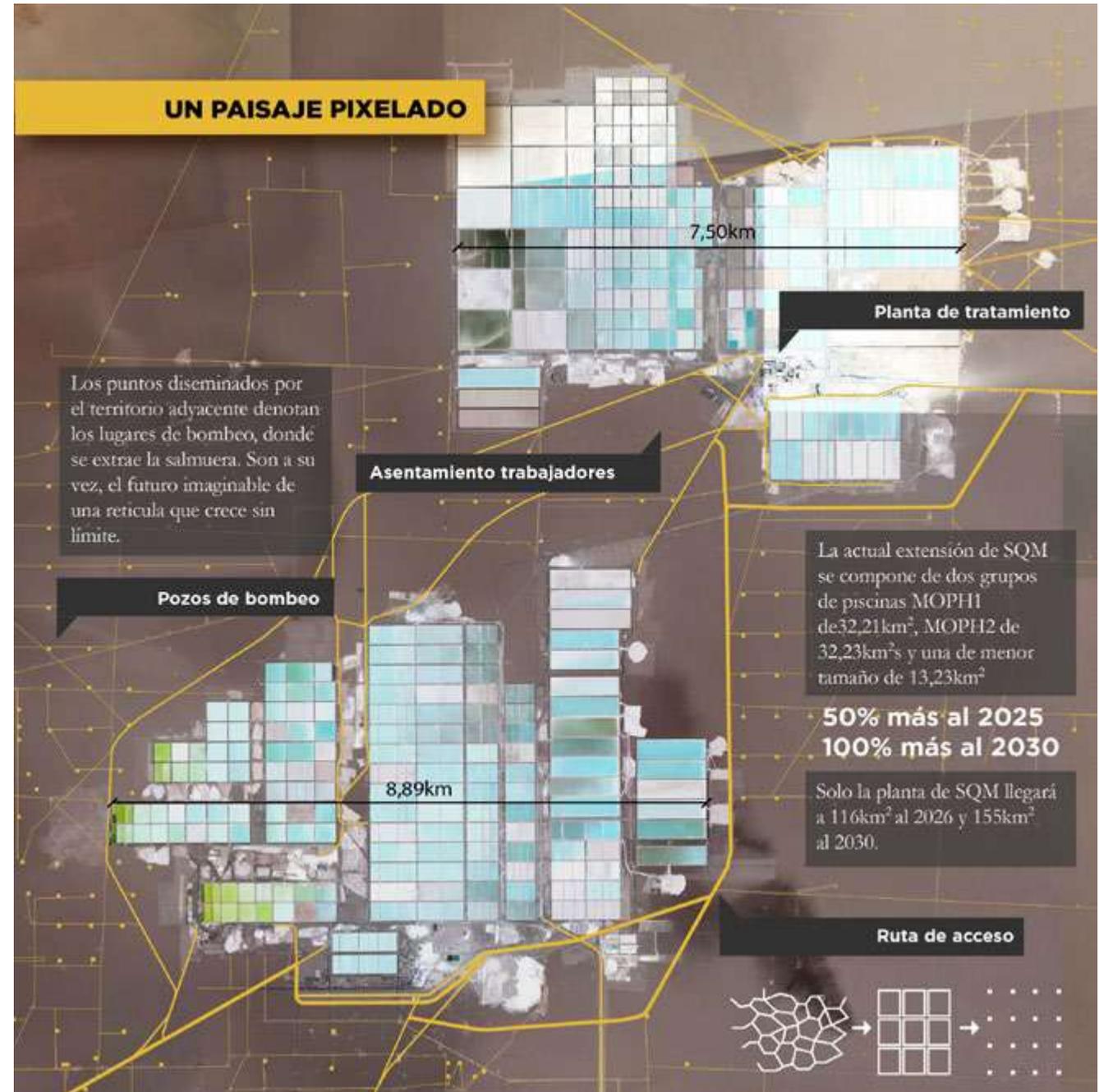
Esa demanda espacial se representa en piscinas de evaporación a cielo abierto con miles de litros de agua y miles de kilómetros de extensión.

Densidad energética



A 114km de San Pedro de Atacama se encuentran las instalaciones de la empresa Sociedad Química y Minera (SQM) una de las más grandes del triángulo. Su extensión llega a 64km<sup>2</sup>.

Se estima un aumento del consumo del agua que podrá implicar la reducción de asentamientos originarios debido a la falta de agua para los cultivos.



UN PAISAJE PIXELADO

Los puntos diseminados por el territorio adyacente denotan los lugares de bombeo, donde se extrae la salmuera. Son a su vez, el futuro imaginable de una retícula que crece sin límite.

La actual extensión de SQM se compone de dos grupos de piscinas MOPHI de 32,21km<sup>2</sup>, MOPHI2 de 32,23km<sup>2</sup> y una de menor tamaño de 13,23km<sup>2</sup>

50% más al 2025  
100% más al 2030

Solo la planta de SQM llegará a 116km<sup>2</sup> al 2026 y 155km<sup>2</sup> al 2030.

**DOWNSIZING**

**LO EMERGENTE**

Existe un método electroquímico que facilita la extracción de litio de salmueras en forma sostenible, con bajo daño ambiental, sin pérdida de agua ni generación de residuos químicos.

**Menos extensión**

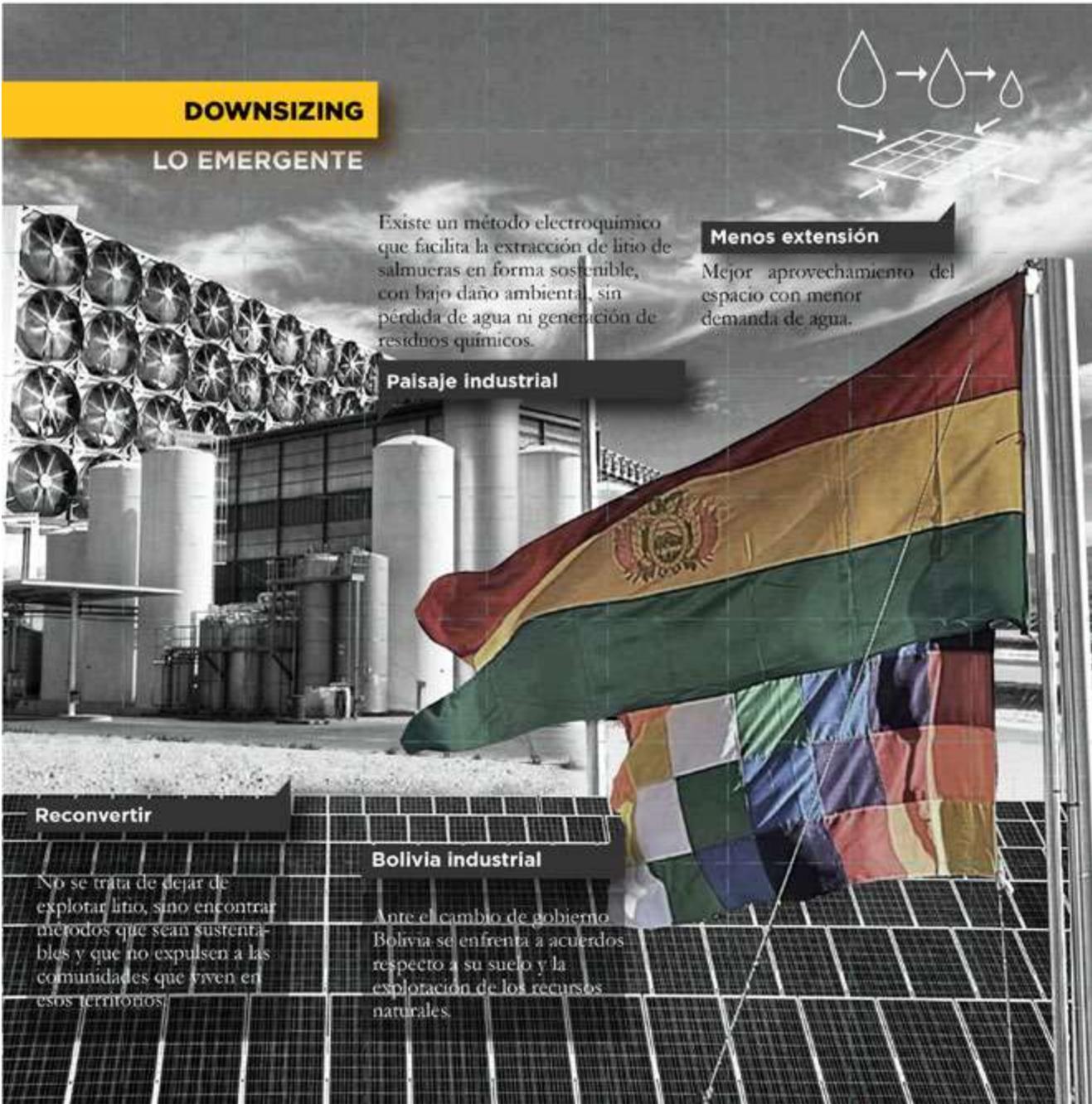
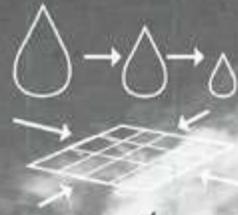
Mejor aprovechamiento del espacio con menor demanda de agua.

**Paisaje industrial**

**Bolivia Industrial**

**Reconvertir**  
No se trata de dejar de explotar litio, sino encontrar métodos que sean sustentables y que no expulsen a las comunidades que viven en esos territorios.

Ante el cambio de gobierno Bolivia se enfrenta a acuerdos respecto a su suelo y la explotación de los recursos naturales.



**DOWNSIZING**

**LO EMERGENTE**

Para el argentino Dr. Ernesto Calvo: "La propuesta **NO NECESITA EVAPORAR** y no demanda pérdida de agua. No agregamos sustancias químicas y es altamente selectiva, esto es, no se contamina con sodio, elemento que es enemigo de las baterías de litio". Su proyecto es declarado de interés público.

**Planta Electroquímica**

Los pozos perforados en los acuíferos subterráneos bombean salmuera que contiene litio a la superficie.

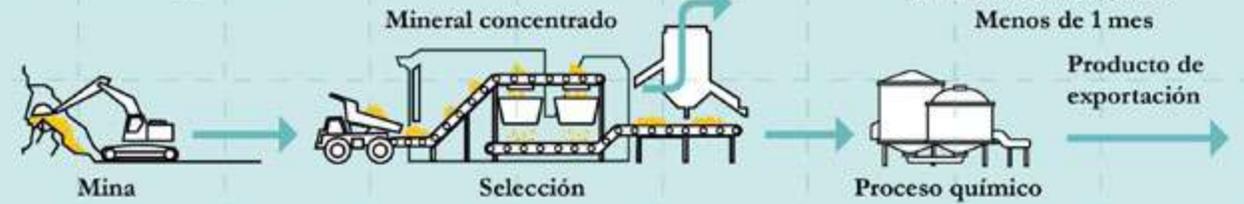
La salmuera se mueve a través de una serie de estanques superficiales para concentrar el litio y eliminar las impurezas.

La salmuera concentrada se trata para crear productos químicos de litio, que se filtran y se secan.



**TIEMPO DE PRODUCCIÓN:**  
De 8 a 18 meses

**Des-andar el impacto**



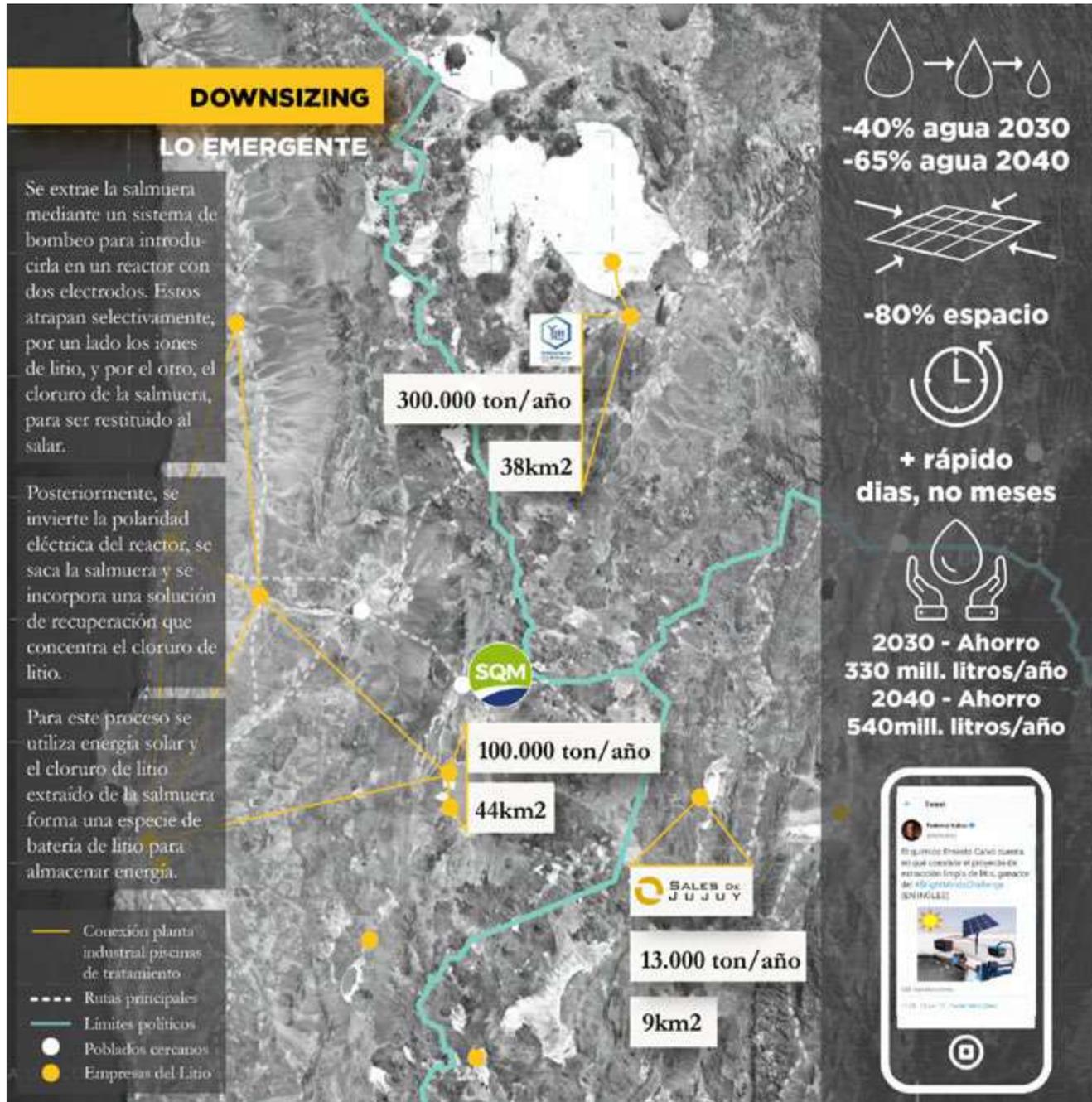
**TIEMPO DE PRODUCCIÓN:**  
Menos de 1 mes

Los depósitos minerales que contienen litio se extraen bajo suelo o de hoyos superficiales.

El mineral de roca dura se tritura y los minerales de litio se separan en un concentrado.

El procesamiento, incluida la lixiviación con ácido y el tostado, produce productos químicos a base de litio.





DISRUPTIVO

¿Qué hay después? ¿Cuál es la materia prima del futuro? ¿Será en un contexto extractivista? ¿Es la falta de agua una razón para acentuar la "desruralización" que lleva años sucediéndose? Quizás se disparen de aquí horizontes imaginables para un futuro incierto.



MIGRACIONES

Tienen **impacto** desde la época colonial a partir de la imposición de los regímenes de esclavitud en la explotación de las minas de plata y de servidumbre en las haciendas.

Posterior a la independencia de Bolivia, son varios hitos históricos que influyeron en los **desplazamientos indígenas** que dieron lugar a un nuevo tipo de migraciones,

denominadas "migraciones climáticas". En el altiplano, la extrema solarización y escasas lluvias, conforman un contexto extremo.

La utilización del agua de la cuenca para uso de las plantas evaporíticas acentúa la escasez que se tiene para consumo, cría de animales y cultivos, lo que expone a las comunidades a migrar.

que acentúan la tendencia que comenzara con la sequía de 1983 que afectó a las diferentes comunidades del Altiplano.

Potosí sistemáticamente **pierde población** como se observa en los últimos censos, fenómeno que comparte con las provincias argentinas de Salta y Jujuy. A su vez, Argentina presenta una importante influencia de inmigrantes provenientes de Bolivia que llegan a sus principales centros urbanos buscando una mejor calidad de vida.



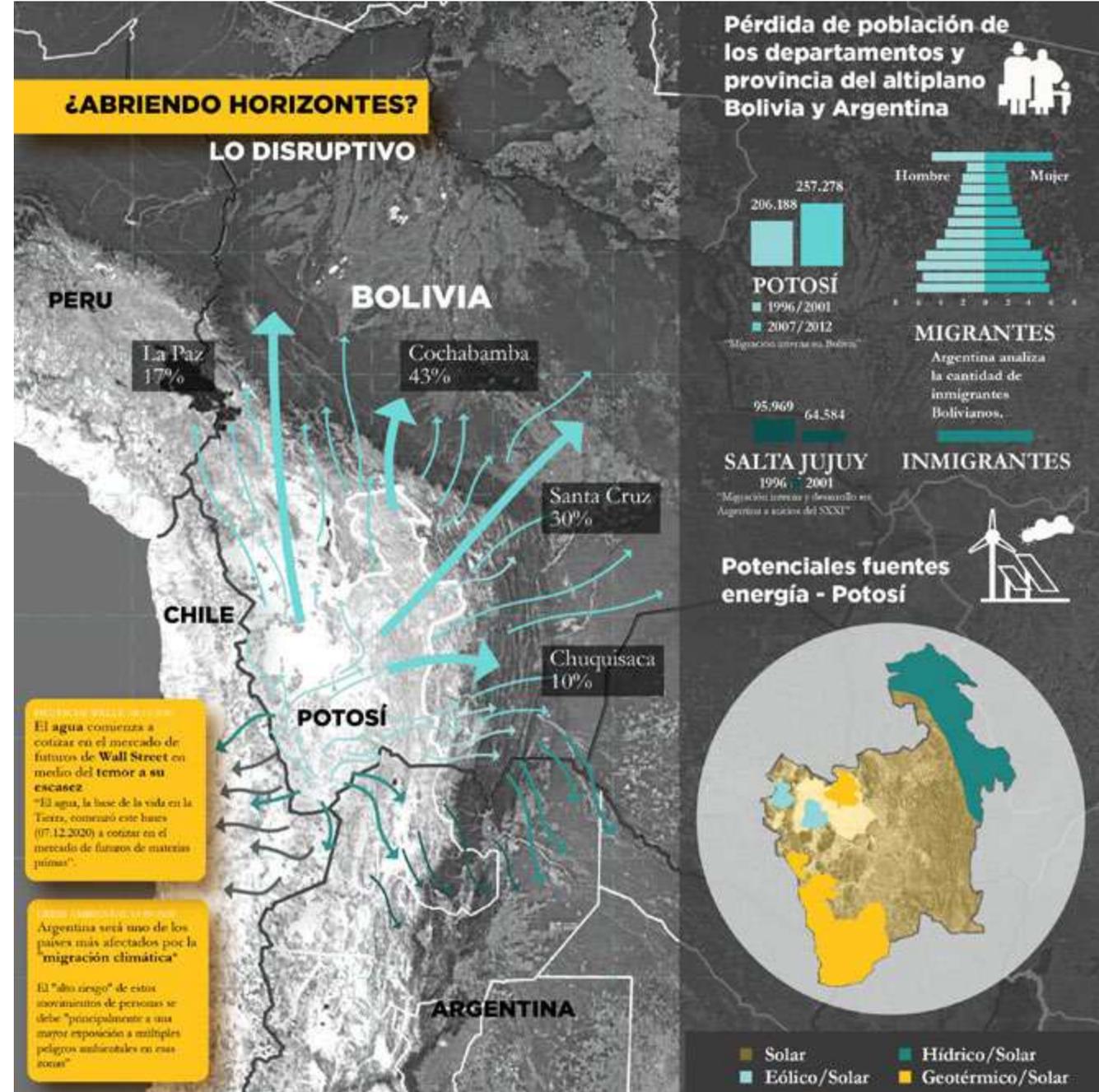
La creciente "desruralización", el cambio tecnológico aplicado a la producción y poder aprovechar espacios antropizados en desuso podrían ser insumos para una diversificación de la producción energética. Una forma de reconvertir espacios de manera más sustentable.

En el **escenario actual**, la explotación minera provocó la desertificación, así como la explotación y contaminación del agua de la cuenca. A raíz de esto, se da un proceso de migraciones por influencia del cambio climático



¿ABRIENDO HORIZONTES?

LO DISRUPTIVO



Proyecto  
**Senegal**

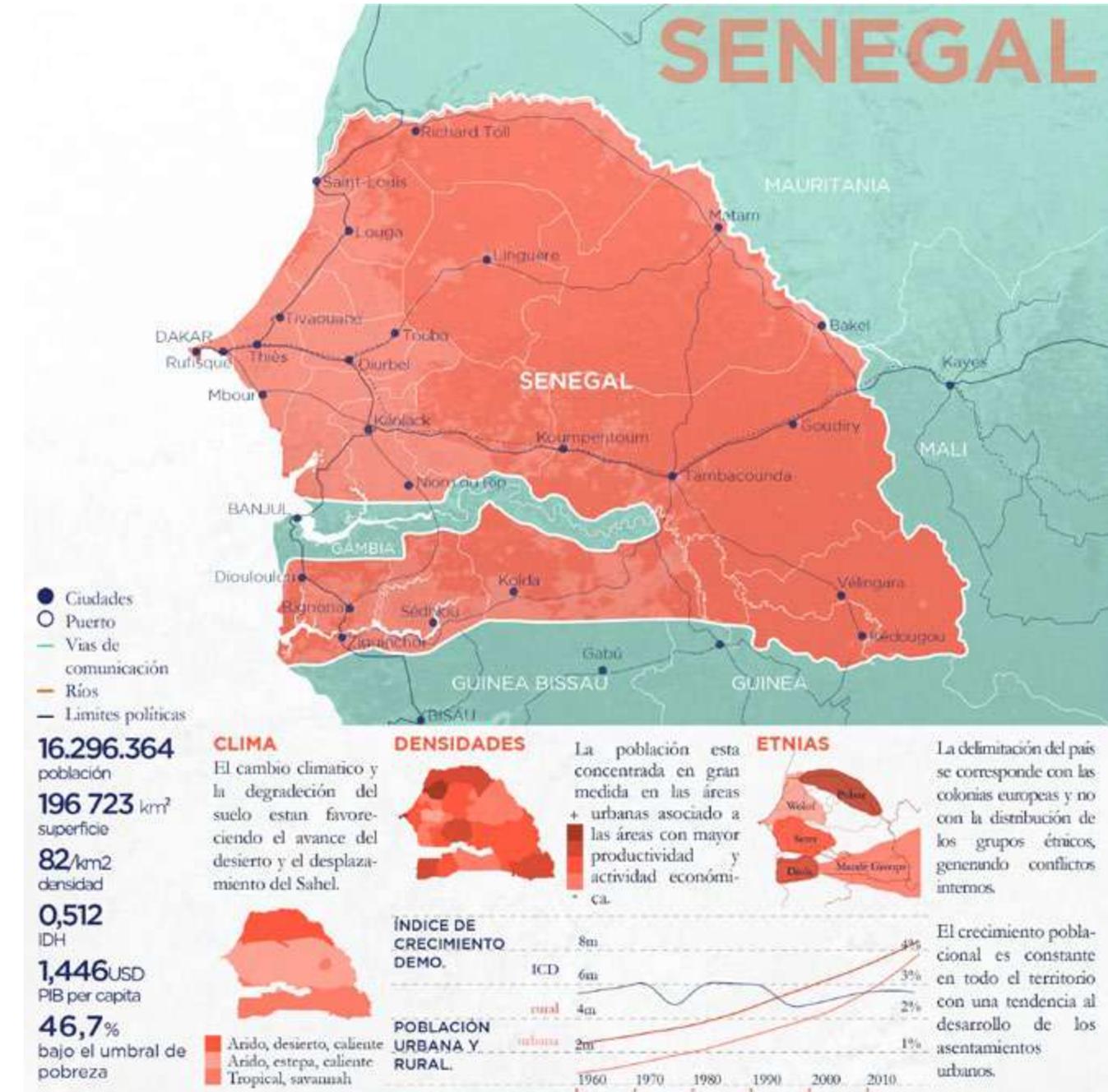
**África,**  
progreso y conflicto

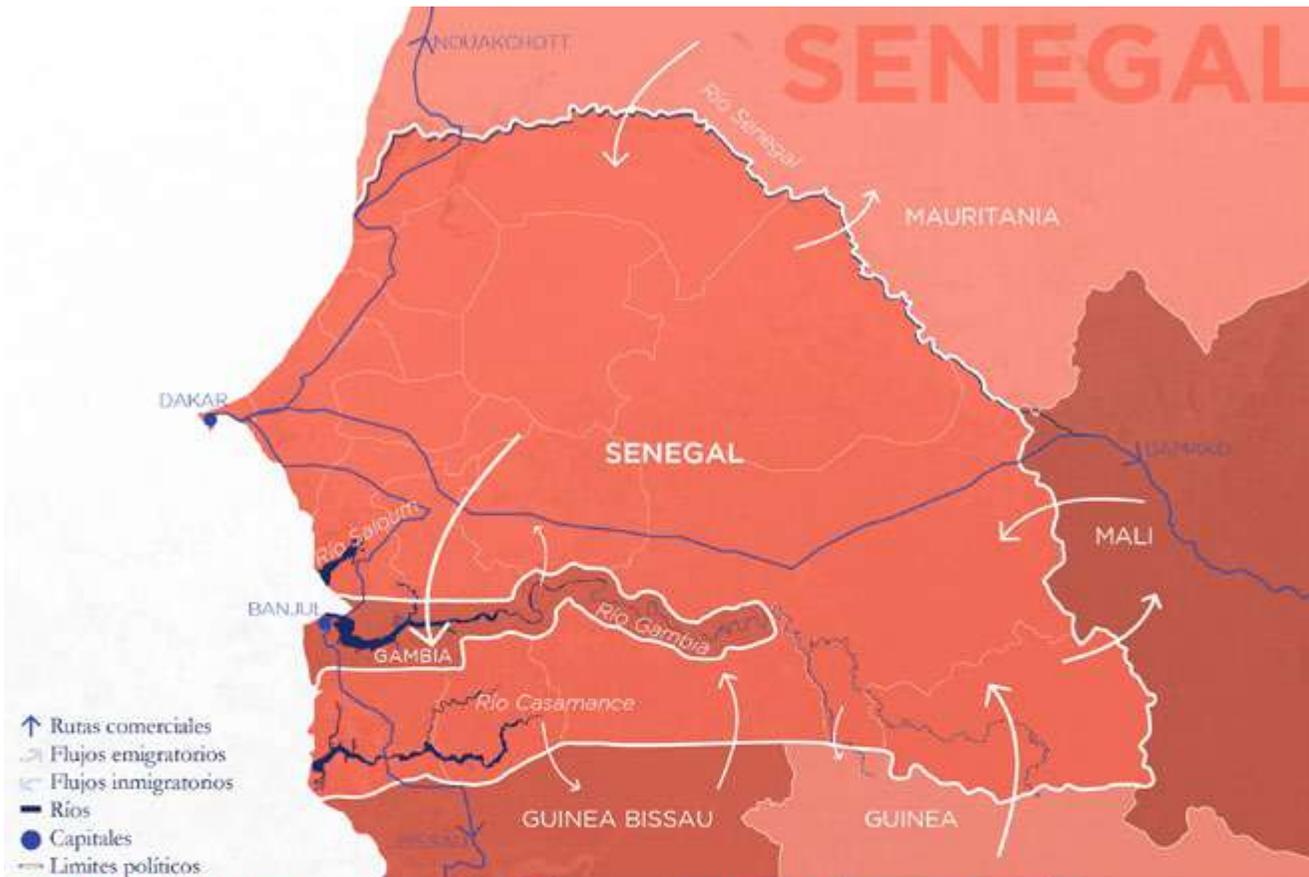
**Eugenia Coto**  
**Belén Vila**  
(1er semestre – 2021)

¿Son capaces de soportar las infraestructuras en Dakar una población creciente? ¿Soportarían además situaciones de catástrofes medioambientales?

¿Cuál es la presencia de la mujer en los espacios productivos?

¿Qué influencia tienen los países inversores en la producción activa de Senegal? ¿Cuál es el rol del puerto en esta relación?





- ↑ Rutas comerciales
- Flujos emigratorios
- ← Flujos inmigratorios
- Ríos
- Capitales
- Limites políticos

**ACTIVIDAD ECONÓMICA**

Las áreas de mayor productividad son la regiones aledañas a Dakar aprovechando la disponibilidad de tecnología y el puerto.

**60% FUERZA LABORAL PRODUCCIÓN DE CULTIVOS ALIMENTARIOS**

**15% DESEMPLEO**

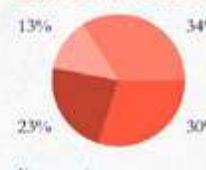


**TRABAJO**

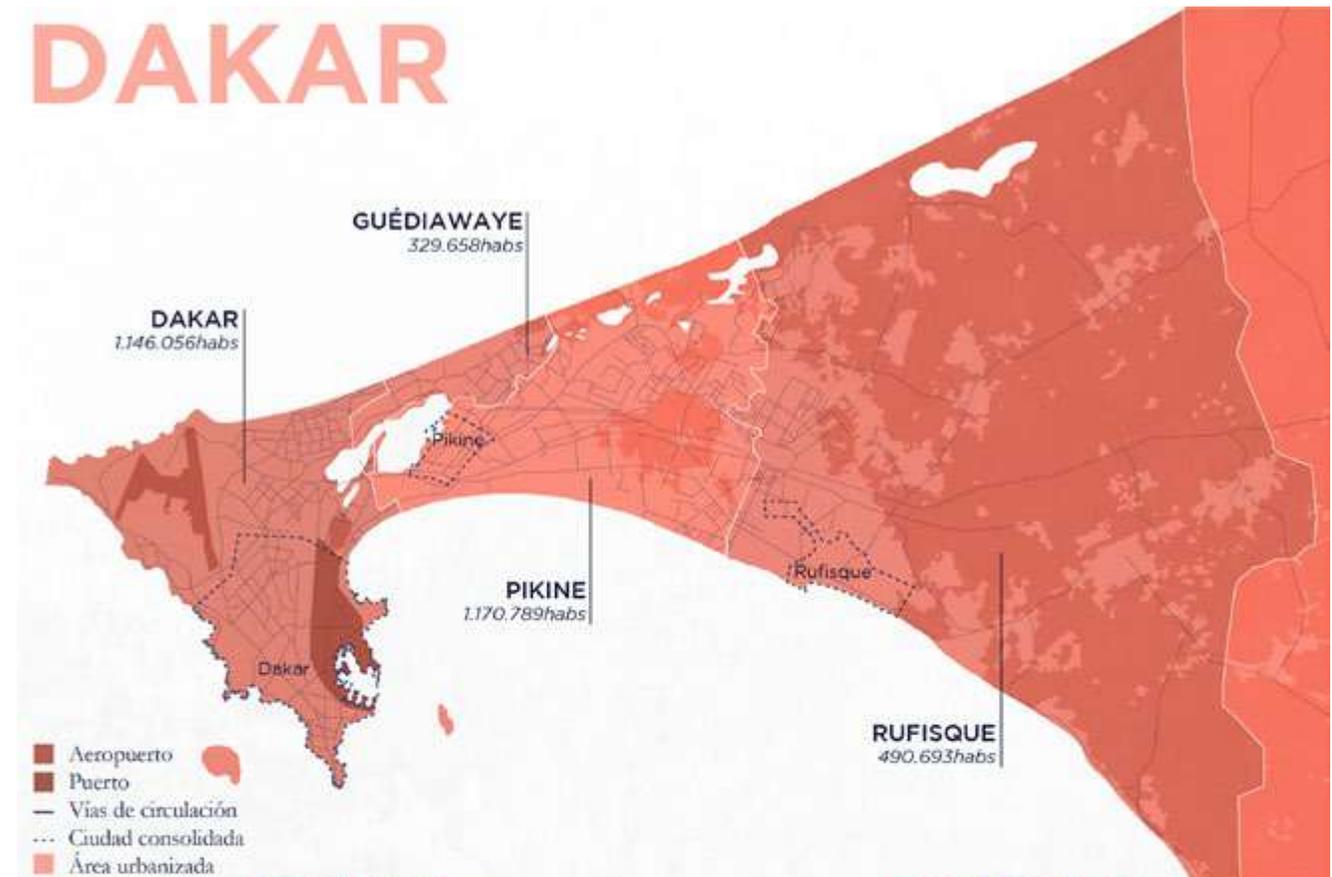


La tendencia en la agricultura es el monocultivo para la exportación, no cubre las necesidades alimentarias locales y genera pocas ganancias al país.

**EXPORTACIÓN E IMPORTACIÓN**



**IMPORTAN 70% DE SUS NECESIDADES ALIMENTARIAS**



**3.938.358** población  
**547km<sup>2</sup>** superficie  
**7.200/km<sup>2</sup>** densidad

Dakar es la capital política y económica de Senegal y un punto de entrada y salida de producción para la región debido a su ubicación estratégica.

**DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN**

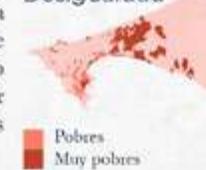


Es la zona de mayor intensidad productiva y de concentración de población, por lo tanto genera mayor demanda en servicios e infraestructura.

**Densidad**



**Desigualdad**

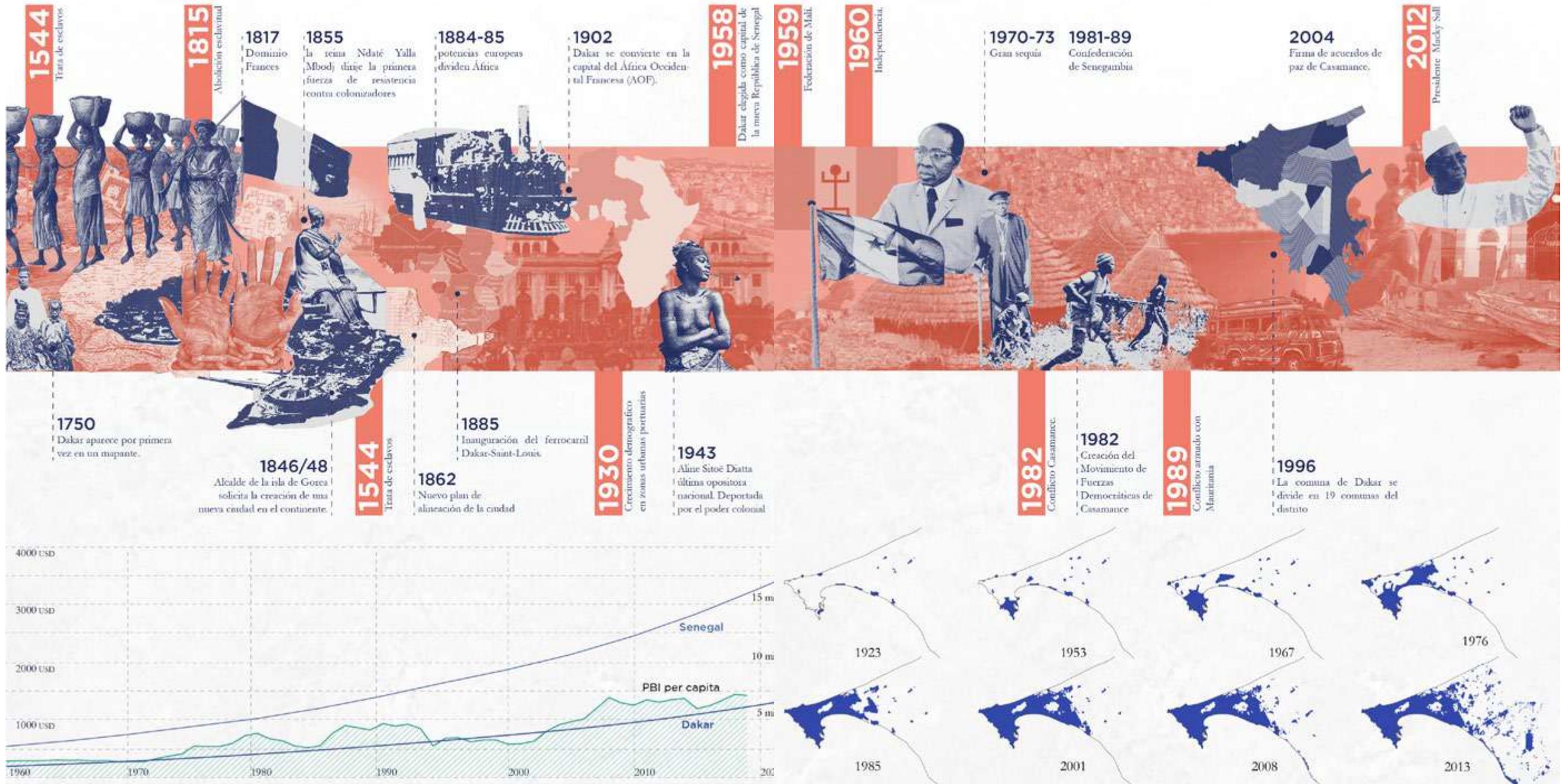


**Acceso a servicios**

**15%** transporte público  
**56%** vías de acceso a asentamientos  
**61,5%** saneamiento  
**70%** recolección de basura

**PUERTO DE DAKAR**





## ROBUSTO

### Ecotono artificial

La población concentrada en el distrito de Dakar ha sufrido un decrecimiento demográfico a partir del año 2007, según los censos publicados por la ONU, sin embargo las proyecciones de crecimiento en la región de Dakar plantean un crecimiento constante, donde se estima que de 2015 a 2035 se duplicará la población.

Ante esta situación, es válido preguntarse ¿dónde está residiendo esa población?. Debido a las condiciones territoriales de la península se puede afirmar que la periferia aloja la gran mayoría de personas generando el ensanchamiento de la misma al tener que absorber el crecimiento demográfico.

Las nuevas áreas habitacionales se ubican cada vez más alejados de los centros económicos y políticos de la ciudad de Dakar. Poco a poco la mancha urbana se encuentra con el área productiva rural absorbiendola en su trama.



## EMERGENTE

### La gran red verde

Al encontrarse en la zona de transición en el cinturón del Sahel, Senegal se encuentra ante un proceso de desertificación que está generando una situación de alarma en el sector agrícola ya que hasta el momento ha afectado el 34% de las tierras cultivables. Desde el año 2007 se está trabajando en un megaproyecto, llamado la Gran muralla verde, para detener el crecimiento del desierto, y recuperar las tierras fértiles.

Un gran número de mujeres trabajan en áreas rurales, siendo fuente de ingreso sustancial para la familia. Distintos factores afectan el desarrollo de las mujeres, entre ellos la baja accesibilidad a la educación y la responsabilidad sobre los trabajos de cuidado que recaen sobre ellas, esto les genera una gran dependencia al sector productivo rural informal que hoy en día se ve amenazado por el avance de la desertificación.



## DISRUPTIVO

### Turn the tables

Casamance es un área con clima de sabana tropical y gran cantidad de ríos y afluentes, lo que lo lleva a tener tierras fértiles con abundante capacidad productiva agrícola y pesquera. También cuenta con yacimientos de petróleo y gas y un creciente atractivo turístico.

Apartada geográficamente del resto del país por Gambia y políticamente por un conflicto basado en la desigualdad socioeconómica de distintos grupos étnicos fomentado por las colonias francesas, la región ha buscado su propia independencia generando un conflicto civil, encontrándose actualmente en una situación de suspenso.

Es necesaria una reorganización de inversiones, que genere una redistribución del capital y permita el ascenso de una nueva urbe con capacidad de tomar las riendas productivas del país, para desarticular el sistema de poder y privilegio de Dakar y así unificar el país.



# ROBUSTO

## Ecotono artificial

Dakar se ha enfrentado a una situación de crecimiento demográfico exponencial, generando esto un acelerado desarrollo de la mancha urbana. La poca planificación urbana y la original centralización de actividades económicas y servicios que presenta Dakar genera la actual desigualdad en abastecimiento y el fuerte desequilibrio económico entre los cuatro departamentos.

Todo esto ha llevado a un ensanchamiento de la zona periurbana, la cual se caracteriza por ser mayoritariamente habitacional, con una baja actividad económica y por tanto baja oportunidades de trabajo. La ocupación del suelo se caracteriza por el desarrollo de asentamientos informales, que en su mayoría son viviendas unifamiliares, favoreciendo el crecimiento horizontal de la mancha urbana que desplaza cada vez más al área rural productiva.

La zona rural de Dakar va perdiendo poco a poco sus aptitudes agrícolas así como la limitada oferta laboral que ofrece. Las áreas que actualmente tienen una baja productividad son víctimas de la especulación inmobiliaria mientras que las que siguen siendo productivas se preservan generando un solapamiento de tramas.

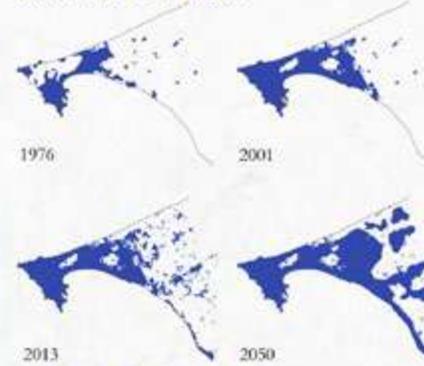
Dakar es el 0,28% del territorio senegalés.

ASENTAMIENTOS HUMANOS



DAKAR: 7,3 personas por hogar

### CRECIMIENTO DE LA MANCHA URBANA



### POBLACIÓN DAKAR



La producción extensiva obtiene una durabilidad mayor de los suelos fértiles, lo que genera un beneficio a largo plazo con menor ganancias en el corto. En cambio, en los explotados intensivamente se obtiene mayor ganancia en menos tiempo pero pierden rápidamente su fertilidad.

- Agricultura extensiva
- Agricultura intensiva
- Cultivos
- Bosques clasificados y áreas reforestación
- Agricultura/horticultura



La tensión generada sobre el uso del suelo se ha potenciado a partir del desplazamiento de áreas agrícolas por el desarrollo de la ciudad, lo que lleva a la pérdida de oportunidades y subsistencia de la población.

En respuesta a esto Dakar en 2016 inicio un Plan donde determina la clasificación de usos de suelo para evitar la pérdida de áreas productivas y detectando las áreas para desarrollo urbano en busca de ciudades con mejor accesibilidad.

Debido a que la región cuenta con la mejor infraestructura económica, social y cultural del país, es atractiva para el éxodo rural y la inmigración proveniente de países limítrofes.



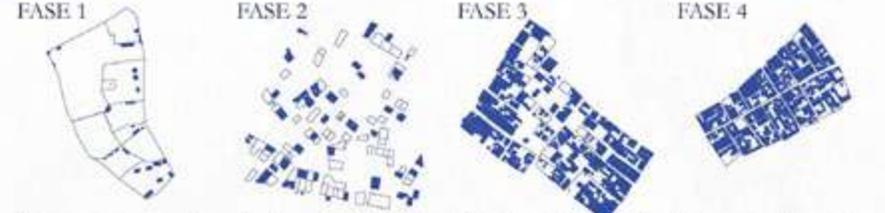
A partir de esto, se sienta una base de estudio donde se desarrolla el estudio del escenario.

# 2021-2050

## Trama Periurbana

En las afueras de la ciudad se encuentra un cinturón productivo, tanto agrícola como industrial. Debido al crecimiento demográfico acelerado, el área que hoy en día está destinada a la agricultura extensiva en algún momento se va a cruzar con el área urbanizada. Los predios que no están ocupados por la trama urbana están sujetos a una fuerte especulación inmobiliaria, provocando el desplazamiento progresivo de las áreas productivas a los límites de las zonas fértiles. El caso de los predios de agricultura intensiva es diferente. Los causantes de desocupación, como ser la degradación del suelo, el cierre de fábricas, etc. generan que grandes predios queden expuestos a la especulación inmobiliaria, facilitando la urbanización planificada.

A partir del estudio del comportamiento de la trama urbana a través del tiempo y del espacio, se puede apreciar una evolución tipológica. La periurbanidad ha logrado amalgamar las tramas urbanas con las grandes áreas productivas, generando una nueva tipología, que nombraremos como "vivienda productiva". Este nuevo uso del suelo es la formalización de una transición de la urbanidad a la ruralidad, y se encuentra presente entre estas no solo de forma física sino en términos temporales.



En contextos de ruralidad los conjuntos de vivienda suelen estar agrupados según grandes parcelas, propiedad de un único dueño, trabajada por arrendatarios y subarrendatarios como propia.

Predios destinados a la agricultura extensiva son subdivididos y pasan a manos de nuevos propietarios. Como consecuencia directa surge la construcción de nuevas viviendas con características productivas.

Densificación de trama urbana a partir de la cercanía a vías de tránsito principales, permite heterogeneidad en la trama generando un "corazón" parcialmente desocupado, que deja lugar a pequeñas áreas productivas.

La trama urbana llega a un punto de consolidación donde las nuevas construcciones se adaptan a los vacíos existentes, no existe espacio ya para zonas de cultivos, la mayor actividad productiva es a partir de las industrias.

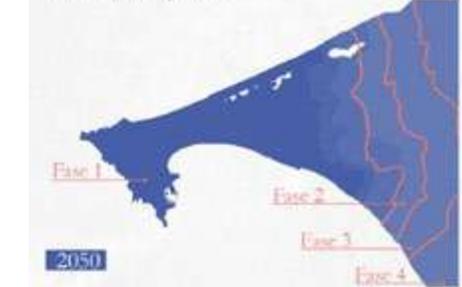


Esta tipología está basada en la producción agrícola extensiva de baja escala. Deviene de un proceso de subdivisión de grandes parcelas productivas, por lo que tipológicamente conforman grandes conjuntos de manzanas.

La vivienda productiva se trabaja para el autocultivo, aprovechando el entorno fértil como forma de abastecimiento para el núcleo familiar. Tipológicamente se conforman por 2 a 4 edificios dentro de un mismo padrón con un límite bien definido.

La tipología conserva su carácter productivo pero a menor escala. Caracterizada por la acelerada construcción de nuevas viviendas, las parcelas se vuelven a subdividir dejando espacios libres para nuevas construcciones.

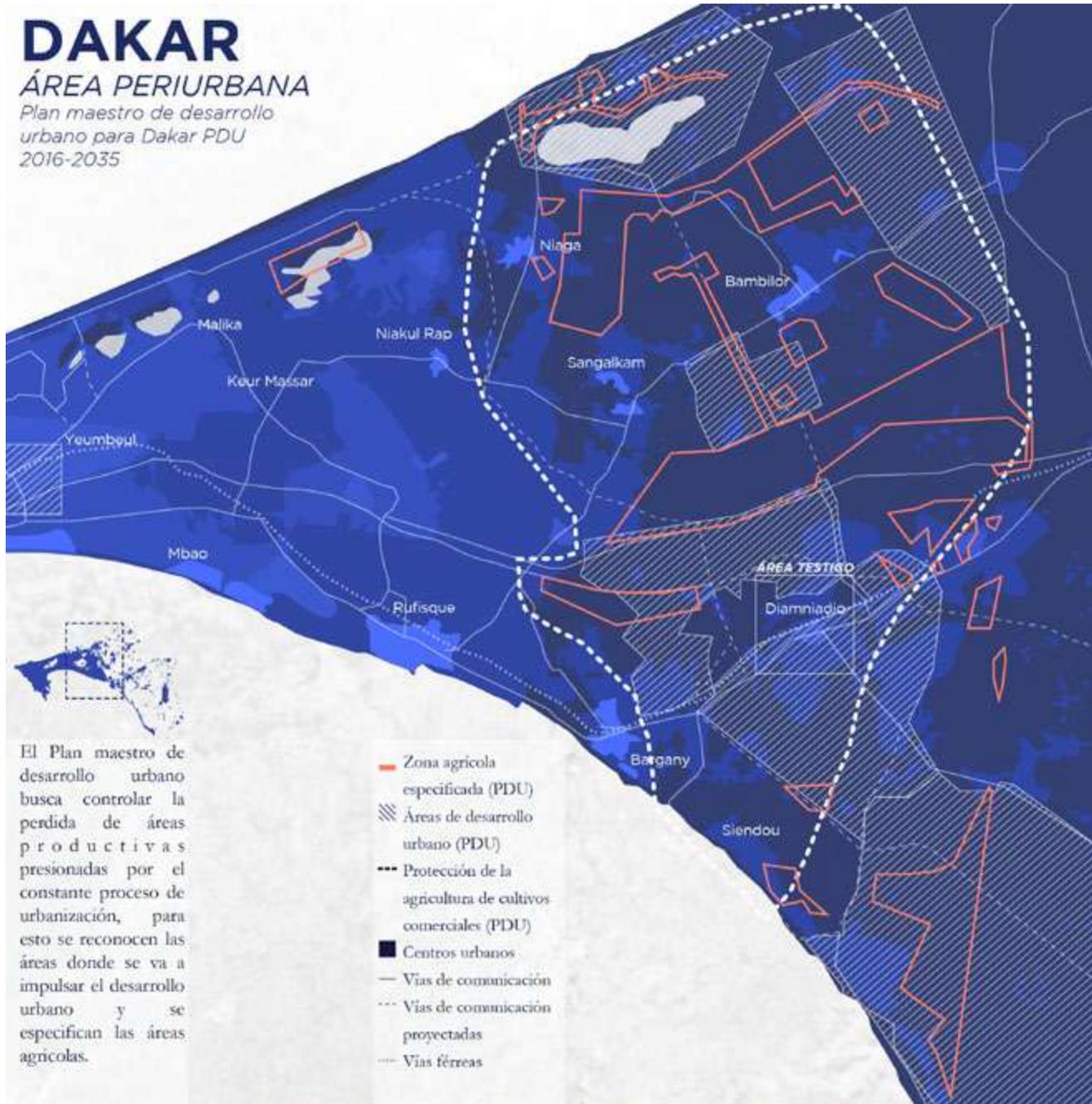
La trama urbana se densifica al punto de poder reconocer fácilmente las manzanas a través de la densidad de edificación. Perdido ya su carácter productivo empieza a adquirir nuevos programas como almacenes y tiendas.



# DAKAR

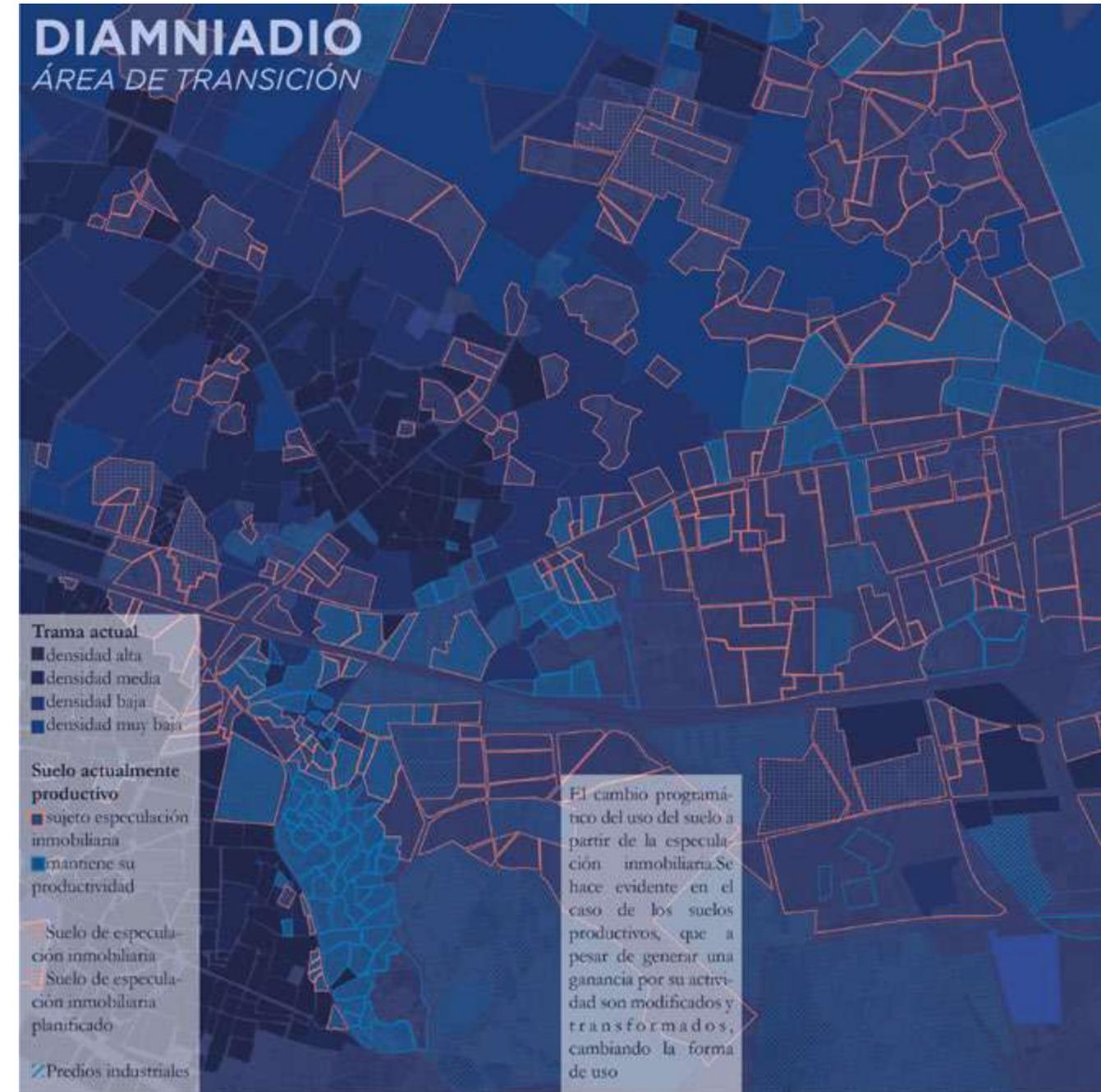
## ÁREA PERIURBANA

Plan maestro de desarrollo urbano para Dakar PDU 2016-2035



# DIAMNIADIO

## ÁREA DE TRANSICIÓN





POBUSTO

**Extensión urbana**  
Crecimiento descontrolado enfatizado por el exodo rural.

**Áreas productivas**  
Su preservación es necesaria para el desarrollo de la economía periférica.

**Desarrollo planificado**  
Soluciones habitacionales y servicios que funcionan con un sistema infraestructural de apoyo.

# EMERGENTE

## Redes verdes

La extensión del Sahara y las prácticas agrarias insostenibles, que genera la desertificación, llevaron a Senegal y a toda la región a una lucha para recuperar sus tierras fértiles.

Debido a estos fenómenos, se agudiza la pérdida de espacios de trabajo, aumentando la migración de los hombres a centros urbanos dentro y fuera del país. Esto ha llevado a que las mujeres tomen el lugar de responsabilidad frente a las áreas productivas rurales, espacio que se les ha negado aun siendo la principal fuerza de trabajo.

La situación social y legal actual limita el accionar de estas mujeres, por eso un sistema de intervenciones puntuales que contemplen las necesidades de contención y colaboración entre ellas a distintas escalas, se vuelve una herramienta sustancial para el desarrollo.

### LA GRAN MURALLA VERDE



### DESERTIFICACIÓN

En los últimos 50 años el Sahara se ha extendido hacia el sur un área de

**638 mil km<sup>2</sup>**



### PARTICIPACIÓN DE LAS MUJERES EN LA AGRICULTURA



### SECTOR INFORMAL



### ÁREAS PRODUCTIVAS



### EMIGRACIÓN

Hay 586.870 senegaleses migrantes, que representa el 4% de la población total.

**61.74% hombres**  
**38.25% mujeres**

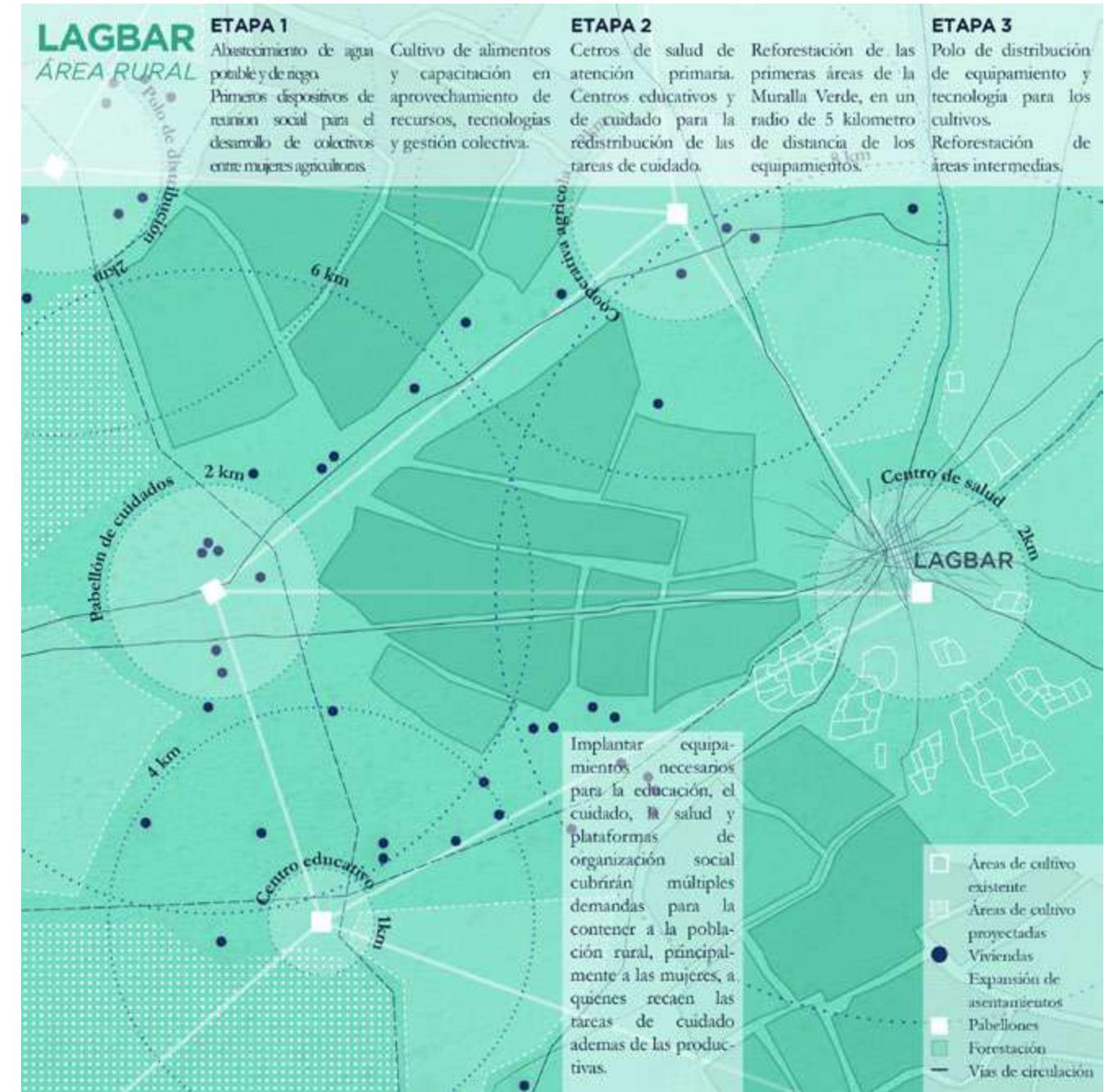
**40,5% de inmigrantes son del sector rural**



La Unión Africana comenzó en el 2007 con el proyecto de la Gran Muralla Verde tiene como objetivo mejorar la gestión de suelos, restauración sostenible de tierras secas, la regeneración de la vegetación natural y la retención de agua. Este proceso trae consigo la capacitación para un desarrollo sostenible y la generación de empleos.

Se encuentra en desarrollo pero las inversiones no son suficientes, generando así una respuesta lenta al acelerado proceso de desertificación.

**REMESAS** representan el **10% del PIB**. El ingreso de este capital a la economía local genera su activación.





EMERGENTE

# DISRUPTIVO

## Turn the tables

Casamance vive en una continua situación de inestabilidad, tensionada por las repetidas provocaciones del gobierno senegalés, que amenaza con estallar cuando un nuevo actor decida participar en el juego, considerando sus capacidades productivas y extractivas.

La presencia de **circonio** en Niafrang, al noroeste de Casamance, ha captado los intereses de inversores australianos, para su explotación y exportación principalmente hacia China, y de las autoridades senegalesas que ven en esto una oportunidad, pese a que significa afectar a gran cantidad de poblados de la localidad.

La subsistencia del grupo independentista se basa, en parte, en la venta ilegal de **madera** de Teca y Palo Rosa a Gambia, para cubrir la demanda de China. No siendo este vínculo el único del cual la guerrilla obtiene su subsistencia, en el año 2011, el gobierno senegalés detectó un cargamento de armas provenientes de Irán, que parte de un vínculo de las fuerzas iraníes con la Guerrilla Atika.

### CASAMANCE



### INSEGURIDAD ALIMENTARIA

■ BAJO  
■ MODERADO  
■ ALTO  
■ MUY ALTO (+ 30%)

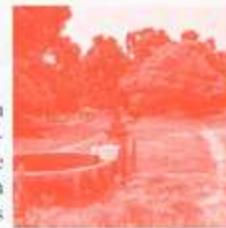


La agricultura apenas explota una décima parte de su potencial, el turismo está en camino de desaparecer y el sector minero está en desventaja por falta de exploración.

### VÍNCULOS REGIONALES

Guinea, Guinea Bisáu y Gambia están vinculadas con Casamance por la población, en su mayoría, Diolas que habitan esa región. Desde el comienzo del conflicto los refugiados se han trasladado de un territorio a otro evitando la violencia del contexto.

Pese a su capacidad productiva, las zonas de mayor inseguridad alimentaria se concentran en Casamance



Guinea Bisáu ha sido un actor oficial del conflicto como mediador, aunque hay registros de apoyo a la MFDC con personas y armas para los enfrentamientos

### FUENTES PRODUCTIVAS

Servicios  
Agricultura  
Ganadería  
Pesca  
Madera  
Piedras preciosas  
Petroleo

### EL GRANERO DE SENEGAL

Casamance es una de las principales zonas de cultivo. Arroz, mani, mijo, frutas y verduras y caña de azúcar las producciones agrícolas de la región.

### PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

■ Producción de mani  
■ Sistema de mani y mijo  
■ Frutas y verduras  
■ Arroz  
■ Algodón



### TURISMO

Existe una red de hoteles y servicios turísticos que se encuentran en estado de decaimiento por la baja circulación de turistas por los conflictos armados.

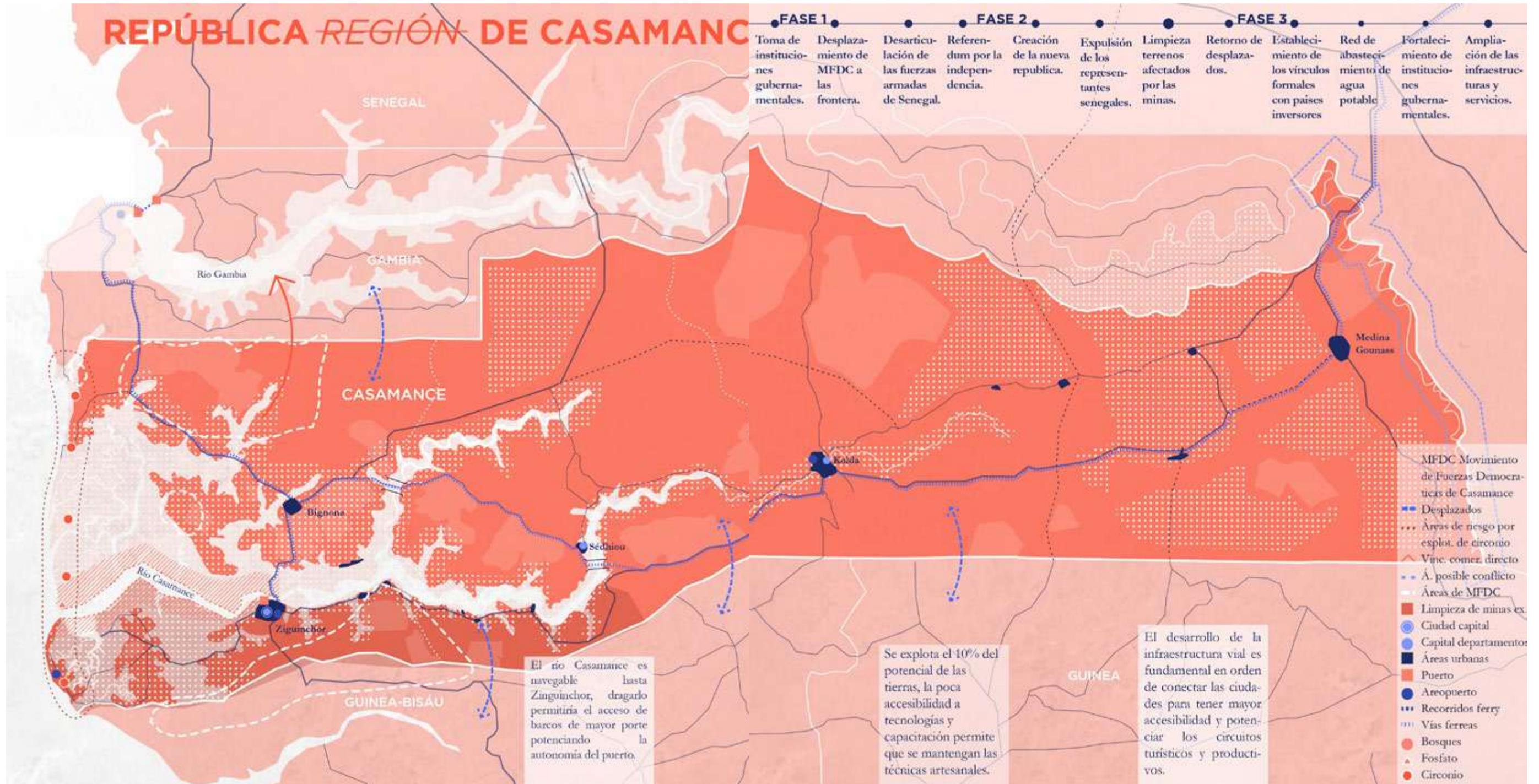
### MINERÍA

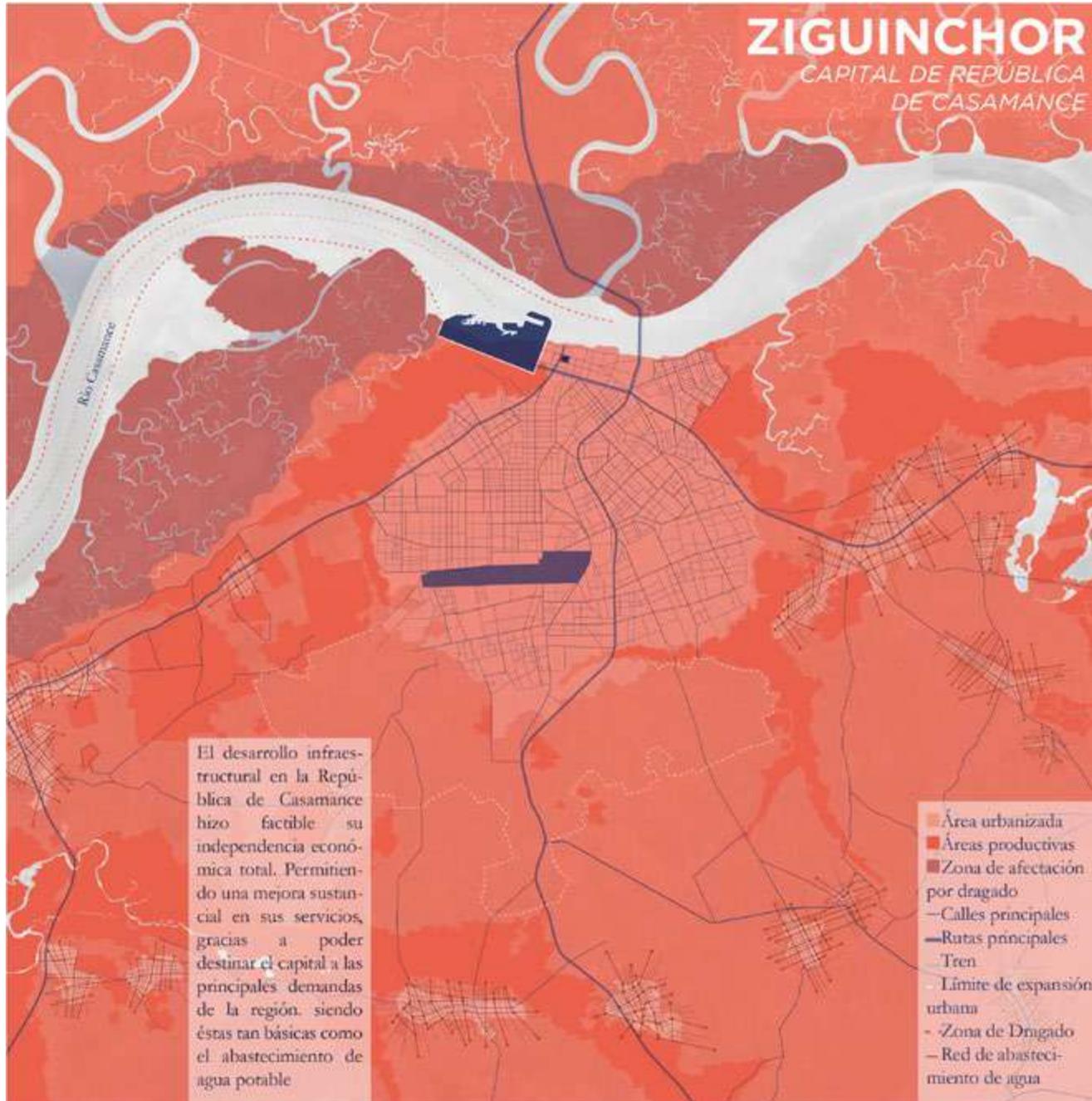
La explotación de los yacimientos de circonio contribuye con la salinización de suelos y la pérdida de viviendas.

En 2018 comenzó la extracción del circonio. 10% de los beneficios irán al gobierno senegalés.

### FORESTACIÓN

La tala de algunas especies están prohibida en Senegal para evitar la inminente deforestación de Casamance. Existe una red ilegal de comercio entre el MFDC y Gambia, Gambia la vende de forma legal a China, su principal cliente.





# **Taller Apolo - Proyecto Urbano Avanzado**

Lo geopolítico | Territorios en disputa

# FACHADAS ESPECTACULARES Y MÁXIMA RESISTENCIA

AQUAPANEL® Cement Board Outdoor



AQUAPANEL® Cement Board Outdoor es una placa de cemento reforzado por una malla de fibra de vidrio, para sistemas de fachadas. Su composición inorgánica resistente a la humedad, impide la proliferación de moho y hongos bajo certificación IBR. Además, su clasificación de resistencia al fuego es incombustible - Clase A1.

Su avanzada tecnología le otorga alta flexibilidad permitiendo diseños curvos y fachadas continuas sin juntas visibles.

Visita [www.aquapanel.com](http://www.aquapanel.com), descubra el máximo performance en tecnologías de construcción y deje volar su creatividad con AQUAPANEL® Cement Board Outdoor

# SIKALASTIC®-560

EL NOMBRE  
DEL POLIURETANO



EXCLUSIVA  
TECNOLOGÍA CET DE SIKA®  
**MÁS POLIURETANO**



#### Sikalastic®- 560 con

Tecnología Co-Elastica (CET)  
es la membrana de mayor innovación de Sika,  
líder mundial en impermeabilizantes.

Es una membrana líquida impermeabilizante  
con poliuretano que no contiene solventes  
y está formulada con polímeros elastoméricos  
que le permiten asegurar una excelente  
elasticidad y resistencia.

• Con poliuretano

• Mayor rendimiento

• Mayor durabilidad

• Listo para usar

• Máxima elasticidad

• Eco amigable