



Consorcio Swiss Land Management Network

## **Servicios de Consultoría para Swiss Accompanying Measures (SAM) en proyectos de catastro de SECO**

Contract ID number: 945005163

UR number: UR\_01166-01-03 (Perú)

### **Medida complementaria 1.2 – Fortalecer la articulación conceptual y técnica entre el OUN, el Sistema Nacional Catastral, y la Infraestructura de Datos Espaciales de Perú (IDEP)**

Resultado 3 (R3) – Documentar la experiencia suiza relativa al catastro de restricciones (ÖREB) y observatorios urbanos en el marco de la IDE Suiza

Versión 23.05.2024

## Contenido

1.	Tarea y actividades .....	6
2.	Experiencia con el catastro suizo de restricciones ÖREB .....	7
2.1.	Contexto – Suiza en Europa.....	7
2.2.	IDE Suiza – Estrategia de Geoinformación.....	7
2.3.	Contexto – Sistema Catastral Suiza.....	7
2.4.	Contenido y objetivos del catastro ÖREB .....	8
2.5.	Motivación y génesis del ÖREB .....	9
2.6.	Marco legal del catastro ÖREB .....	10
2.7.	Organización del catastro ÖREB – confederación y cantones.....	11
2.8.	Delimitación del catastro ÖREB con el registro de la propiedad.....	11
2.9.	Financiación del catastro ÖREB.....	12
2.10.	Costes y beneficios del catastro ÖREB.....	13
2.11.	Restricciones de derecho público a la propiedad en el Cantón de Zúrich .....	14
2.11.1.	Actualización del catastro ÖREB: .....	17
2.11.2.	Arquitectura de sistema.....	18
2.12.	Restricciones de derecho público a la propiedad en el Cantón de Solothurn .....	18
3.	Selección de observatorios urbanos .....	20
3.1.	Criterios de selección .....	20
3.2.	Observación Territorial Suiza – Roles Confederación y Cantones .....	20
3.2.1.	Oficina Federal de Ordenación del Territorio.....	20
3.2.2.	Conferencia de las oficinas cantonales de geoinformación y catastro (KGK) ..	24
3.3.	Observación Territorial Cantón de Zúrich .....	25
3.4.	Observación Espacial Cantón de Solothurn .....	26
3.5.	Observación Urbana Municipio de Zúrich .....	27
3.5.1	Monitoreo socio-espacial en el contexto del crecimiento demográfico y de la densificación urbana.....	27
3.5.2	Informe medioambiental de Zurich.....	30
4.	La experiencia Suiza vista en el contexto del catastro urbano y planificación urbana en Perú .....	33
5.	Conclusiones sobre la experiencia .....	34

## Lista de figuras y tablas

Fig. 1 Suiza en Europa – Cantones y Municipios .....	7
Fig. 2 Tres regiones principales .....	7
Fig. 4 Portal web nacional de catastro ÖREB (www.cadastre.ch).....	9
Fig. 5 Génesis del catastro ÖREB (www.cadastre.ch) .....	10
Fig. 6 Régimen de cooperación entre la Confederación y los cantones (www.cadastre.ch) .....	11
Fig. 7 Delimitación del catastro ÖREB con el registro de la propiedad (www.cadastre.ch).....	12
Tabla 1 Usuarios y su beneficio del catastro ÖREB.....	13
Fig. 8 Categorías del catastro ÖREB en el Cantón de Zúrich (https://www.zh.ch).....	14
Fig. 9 Categoría “Planificación Territorial” del catastro ÖREB en el Cantón de Zúrich (https://www.zh.ch).....	14
Fig. 10 Categoría “Carreteras” del catastro ÖREB en el Cantón de Zúrich (https://www.zh.ch) .....	15
Fig. 11 Categoría “Aeropuertos” del catastro ÖREB en el Cantón de Zúrich (https://www.zh.ch).....	15
Fig. 12 Categoría “Terrenos contaminados” del catastro ÖREB en el Cantón de Zúrich (https://www.zh.ch).....	16
Fig. 13 Categoría “Agua” del catastro ÖREB en el Cantón de Zúrich (https://www.zh.ch).....	16
Fig. 14 Categoría “Ruido” del catastro ÖREB en el Cantón de Zúrich (https://www.zh.ch).....	17
Fig. 15 Categoría “Bosques” del catastro ÖREB en el Cantón de Zúrich (https://www.zh.ch) .....	17
Fig. 16 Portal web para actualización del catastro ÖREB en el Cantón de Zúrich (https://www.zh.ch).....	18
Fig. 17 Estructura del catastro ÖREB en el Cantón de Solothurn (https://sogis.github.io/oereb- handbuch/master.html).....	19
Fig. 18 Organización espacial de Suiza - tipología urbano-rural (BFS/ Atlas estadístico de Suiza) .....	20
Fig. 19 Proporción de uso del suelo en Suiza según estadísticas de superficie (ARE/BFS) www.swissinfo.ch .....	21
Fig. 20 Evolución de la población (azul) y de los empleados (rojo) y municipios con reducción de población y empleados (amarillo) 2011-2019 por municipio (ARE/BFS).....	22
Fig. 21 Disminución de las superficies agrícolas de 1985-2018 (ARE/BFS) .....	22
Fig. 24 Cambio de población 2000-2017 (ESPON).....	24
Fig. 25 Observatorio Cantonal de Zúrich (maps.zh.ch) .....	25
Fig. 26 Observación a nivel de barrio (densidad) y por hectárea (edificios) (maps.zh.ch) .....	26
Fig. 28 Observatorio Cantonal de Solothurn (https://geo.so.ch).....	26
Fig. 29 Proceso y responsabilidades del sistema de control espacial (ejemplo genérico) .....	27
Fig. 30 Plan estructural municipal de Zúrich (www.stadt-zuerich.ch) .....	28
Fig. 31 Proporción de población extranjera 2021, a nivel de barrio (Control socio-espacial - Informe 2022) .....	29
Fig. 32 Pequeños barrios con reservas de superficie habitable > 1000m2 en parcelas > 6000m2 (Control socio-espacial - Informe 2022) .....	30
Fig. 33 Espacios abiertos y recreativos 2022 (UGZ) .....	31
Fig. 34 Sobrecalentamiento en zonas urbanas 2022 y balance relativo de la superficie arbolada 2018- 2022 (Informe Medioambiental Ciudad de Zurich, 2022) .....	32
Fig. 36 Niveles de contaminación por NO2 y PM2,5 en la zona urbana de Zúrich (Informe Medioambiental Ciudad de Zurich, 2022).....	32

## Abreviaturas

AELC	Asociación Europea de Libre Comercio
AMPE	Asociación de Municipalidades del Perú
ANGR	Asamblea Nacional de Gobiernos Regionales
API	<i>Application Programming Interface</i> / Interfaz de Programación de Aplicaciones
ARE	Oficina Federal de Ordenación del Territorio
AT	Asistencia técnica del Banco Mundial SECO
BM	Banco Mundial
BWO	Oficina Federal de la Vivienda
CHF	Francos Suizos
COFOPRI	Organismo de Formalización de la Propiedad Informal
CUN	Catastro Urbano Nacional
DGPRVU	Dirección General de Políticas y Regulación en Vivienda y Urbanismo
DUDU	Dirección de Urbanismo y Desarrollo Urbano
ESPON	Red Europea de Observación del Desarrollo y la Cohesión Territorial
FOAG	Oficina Federal de Agricultura
FOEN	Oficina Federal de Medio Ambiente
GKG	Centro Federal de Coordinación para la Geoinformación
ICL	Instituto Catastral de Lima
IDE	Infraestructura de Datos Espaciales
IDEP	Infraestructura de Datos Espaciales del Perú
IGN	Instituto Geográfico Nacional
INGEMMET	Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico
INSPIRE	Infrastructure for Spatial Information in Europe
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
KGK	Conferencia de las oficinas cantonales de Geoinformación y catastro
LADM	<i>Land Administration Domain Model</i>
LDUS	Ley de Desarrollo Urbano Sostenible
LRV	<i>Luftreinhalteverordnung</i> / Ordenanza sobre el control de la contaminación atmosférica
MEF	Ministerio de Economía y Finanzas
MGDM	Recopilación de modelos mínimos de geodatos
MIDAGRI	Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego
MINCUL	Ministerio de Cultura
MVCS	Ministerio de Vivienda, Construcción y Sanidad, Perú
NIR	<i>Near-infrared radiation</i>

OGC	<i>Open Geospatial Consortium</i>
OFE	Oficina Federal de Estadística
ÖREB	<i>Öffentlich-Rechtliche Eigentumsbeschränkungen</i> / Restricciones de Derecho Público sobre la Propiedad
OUN	Observatorio Urbano Nacional
PAT	Plan Acondicionamiento Territorial
PCM	Presidencia de Consejo de Ministros
PDM	Plan Desarrollo Metropolitano
PDU	Plan Desarrollo Urbano
PNVU	Política Nacional de Vivienda y Urbanismo
SAM	Servicios de Consultoría para Medidas de Acompañamiento Suizo
SAT	Sistema de Administración del Territorio
SBN	Superintendencia Nacional de Bienes Estatales
SIG	Sistema de Información Geográfica
SLMN	Consortio Swiss Land Management Network
SECO	Secretaría de Estado de Economía, Suiza
SWISSTOPO	Oficina Federal de Topografía
SUNARP	Superintendencia Nacional de los Registros Públicos
UE	Unión Europea
UE003	Unidad Ejecutora del Proyecto Catastro Urbano en distritos priorizados de las provincias de Chiclayo, Lambayeque, Piura y Lima
WMS	<i>Web Map Services</i>

## 1. Tarea y actividades

En el marco de la **medida complementaria 1.2 para fortalecer la articulación conceptual y técnica entre el OUN, el Sistema Nacional Catastral, y la Infraestructura de Datos Espaciales de Perú (IDEP)**, implementado por SAM, se ha acordado con la Asistencia Técnica (AT) del Programa de Fortalecimiento de los Catastros Urbanos para la Gobernanza Urbana del Banco Mundial el siguiente resultado, tarea y actividades:

Resultado 3: Documentar la experiencia suiza relativa al catastro de restricciones (ÖREB) y observatorios urbanos en el marco de la IDE Suiza

### Actividades:

- Identificar posibles observatorios urbanos en Suiza o internacionalmente que puedan ser una referencia o buena práctica para considerar
- Documentar la experiencia relativa al catastro de restricciones públicas sobre la propiedad privada (ÖREB por sus siglas en alemán) en el marco de la IDE suiza y observatorios urbanos seleccionados
- Presentar la experiencia suiza relativa al catastro de restricciones públicas sobre la propiedad privada y observatorios urbanos en el marco de la IDE suiza a la UE003 y otros actores interesados

Los primeros pasos acordados de implementación son los siguientes:

- Presentación preliminar de avances en la documentación relativa al catastro ÖREB
- Definir criterios para la selección de posibles observatorios a documentar
- Presentación preliminar de avances en la documentación de observatorios urbanos seleccionados y del catastro ÖREB

## 2. Experiencia con el catastro suizo de restricciones ÖREB

### 2.1. Contexto – Suiza en Europa



Situada en la Europa Central, Suiza tiene una superficie de 41'290 km<sup>2</sup> y unos 9 millones de habitantes. La Confederación tiene 26 cantones (provincias) y unos 2200 municipios (distritos) con un total de unos 4.1 millones de predios.

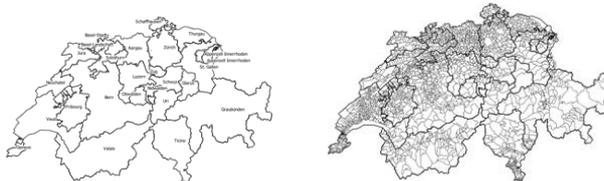
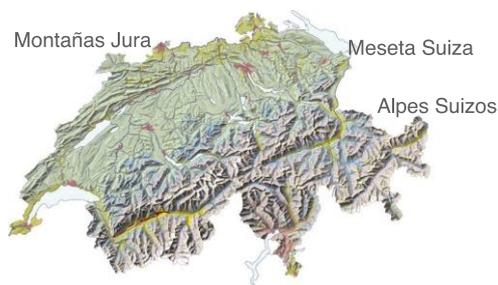


Fig. 1 Suiza en Europa – Cantones y Municipios



La topografía de Suiza se caracteriza por tres regiones principales que son los Alpes (60-65%), la Meseta (25-30%) y las Montañas del Jura (10-15%). El 75% de la población vive en la meseta, donde también se encuentran las tierras agrícolas más fértiles y la mayoría de las infraestructuras. Es decir que la presión de desarrollo y los conflictos de varios usos en esa región son de alto grado.

Fig. 2 Tres regiones principales

### 2.2. IDE Suiza – Estrategia de Geoinformación

El objetivo principal de la estrategia es hacer accesible la geoinformación a varios usuarios de forma sencilla, eficiente y de alta calidad. La responsabilidad de la IDE Suiza recae en la Conferencia de las oficinas cantonales de Geoinformación y catastro (K GK) y el Centro Federal de Coordinación para la Geoinformación (GKG). Ambos órganos aplican la estrategia junto con socios del sector privado, científico y político, así como con los ciudadanos.

Se han identificado siete campos de acción que definen las principales orientaciones de las actividades de geoinformación en los próximos años:

- Fomento del ecosistema de geoinformación
- Proporcionar geodatos adecuados, fiables y enlazables
- Facilitar los procesos de negocio
- Desarrollar y utilizar la ciencia de los geodatos
- Fomentar la innovación
- Crear y reforzar competencias
- Creación de (mas) geoplataformas digitales potentes, abiertas y compartibles

### 2.3. Contexto – Sistema Catastral Suiza

Los tres pilares del sistema de administración de tierras en Suiza son la geomensura oficial, es decir el catastro de tierras o predial, que se basa en el código civil que define el derecho privado desde 1912. En el mismo año, se creó el registro de la propiedad inmueble que es el segundo pilar que garantiza el derecho privado. El tercer pilar es el catastro de las

restricciones de derecho público sobre la propiedad, puesto en operación en 2014 en varios cantones y completado su implementación a nivel de país en 2020.

Cualquier persona que a su nombre tiene registrado un predio en el registro de la propiedad debe cumplir unas condiciones marco que han surgido como resultado de decisiones tomadas por el legislador o las autoridades. Estas restricciones de derecho público a la propiedad (*Öffentlich-Rechtliche Eigentumsbeschränkungen* en alemán, de ahí las siglas ÖREB) son obligatorias para los propietarios.

Hasta la puesta en vigor del catastro ÖREB, cualquier persona que necesitaba información sobre una determinada restricción de derecho público sobre la propiedad tenía que dirigirse a las oficinas cantonales o municipales pertinentes. En cambio, la información sobre las restricciones de derecho privado puede obtenerse en las oficinas pertinentes del registro de la propiedad.

## 2.4. Contenido y objetivos del catastro ÖREB

Existen varias restricciones de derecho público a la propiedad, por ejemplo:

- Zonas edificables, que definen cómo puede utilizarse la propiedad
- Planos de diseño que determinan, entre otras cosas, cómo debe orientarse un edificio
- Planos de líneas de edificación que definen la distancia mínima entre una construcción y el límite de la propiedad
- Zonas protegidas (por ejemplo, edificios catalogados)
- Niveles de sensibilidad acústica
- Zonas de protección de aguas subterráneas, etc.

El catastro ÖREB facilita la búsqueda y el acceso de información sobre las restricciones de derecho público a la propiedad. Resume la información sobre las restricciones más importantes que afectan a una propiedad en un único sistema de información en línea. Los datos en el catastro ÖREB están actualizados, completos y disponibles las 24 horas al día.

El ÖREB clasifica las restricciones de derecho público a la propiedad según los temas siguientes:

- Planificación territorial
  - Planificación del uso del suelo
- Carreteras
  - Zonas de proyectos
  - Líneas de construcción
- Ferrocarriles
  - Zonas de proyectos
  - Líneas de construcción
- Aeropuertos
  - Zonas de proyectos
  - Líneas de construcción
  - Plan de zonas de seguridad
- Sitios contaminados
  - Datos cantonales
  - Militar
  - Aeropuertos civiles
  - Transporte público
- Aguas
  - Zonas de protección de aguas subterráneas
  - Áreas de protección de aguas subterráneas

- Ruido
  - Nivel de sensibilidad
- Bosque
  - Límites forestales
  - Líneas de distancias forestal
- Suministro y disposición
  - Zonas de planificación de proyectos y líneas de construcción

Los interesados pueden consultar la información de una restricción pública sobre la propiedad a través del número predial, la dirección, o una selección en el mapa.

En [www.cadastre.ch/oereb-public](http://www.cadastre.ch/oereb-public) se enlaza para cada terreno el correspondiente geoportal cantonal de catastro ÖREB.

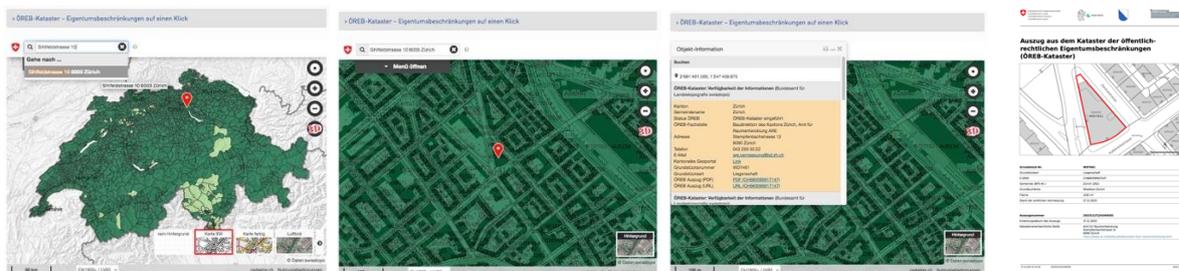


Fig. 4 Portal web nacional de catastro ÖREB ([www.cadastre.ch](http://www.cadastre.ch))

Puede seleccionarse un mapa o una foto aérea como fondo. Las restricciones individuales pueden mostrarse u ocultarse en cualquier combinación y superponerse entre sí. Además de propiedades individuales, el sistema de información web también permite mostrar zonas enteras.

De la información visualizada en pantalla se puede crear un extracto estático en formato PDF. El documento PDF ofrece una útil visión general de las restricciones aplicables a una propiedad y también contiene información sobre:

- Geodatos de referencia (plano catastral y de restricciones)
- Disposiciones legales
- Fundamento jurídico
- Información adicional

De esta manera, el catastro ÖREB es de gran utilidad para los propietarios actuales y futuros de terrenos, planificadores y arquitectos, empresas privadas de ingeniería y servicios, y el mercado inmobiliario e hipotecario. También tiene ventajas para las autoridades y la administración pública. Los administradores de inmuebles, por ejemplo, necesitan mucha información distinta para poder valorar una propiedad o un inmueble. Lo mismo ocurre con los municipios que participan en un proyecto de construcción o los arquitectos que diseñan un edificio.

## 2.5. Motivación y génesis del ÖREB

Unas de las motivaciones principales para formar un catastro ÖREB fue el aumento masivo de normativas en planificación urbana, medio ambiente, protección y riesgos naturales, agricultura y gestión forestal. Por eso ya en el año 1998 se elaboró el concepto de un catastro holístico, publicado en “Cadastre 2014” ([www.cadastre.ch](http://www.cadastre.ch)). Sus objetivos eran:

- Seguridad jurídica de la propiedad garantizada
- Disponibilidad de garantías para créditos
- Desarrollo y vigilancia de asuntos de la tierra

- Apoyo para la tributación de la propiedad
- Protección de baldíos nacionales
- Reducción de disputas sobre la tierra
- Simplificación de reformas agrarias
- Mejoras en la planificación del uso del suelo
- Soporte de medidas de protección del medio ambiente
- Eficaz elaboración de información estadística

Para hacer realidad esa visión del Catastro 2014, la adecuación del marco legal fue necesario, para lo cual, en el 2007 la Ley de Geoinformación fue aprobada y en 2009 la ordenanza cantonal de ÖREB. En el 2012 empezó el desarrollo de catastro ÖREB en algunos cantones pilotos y dos años mas tarde su operación. En el 2016 se inició el desarrollo del catastro ÖREB en todos los cantones y en el 2020 su operación.

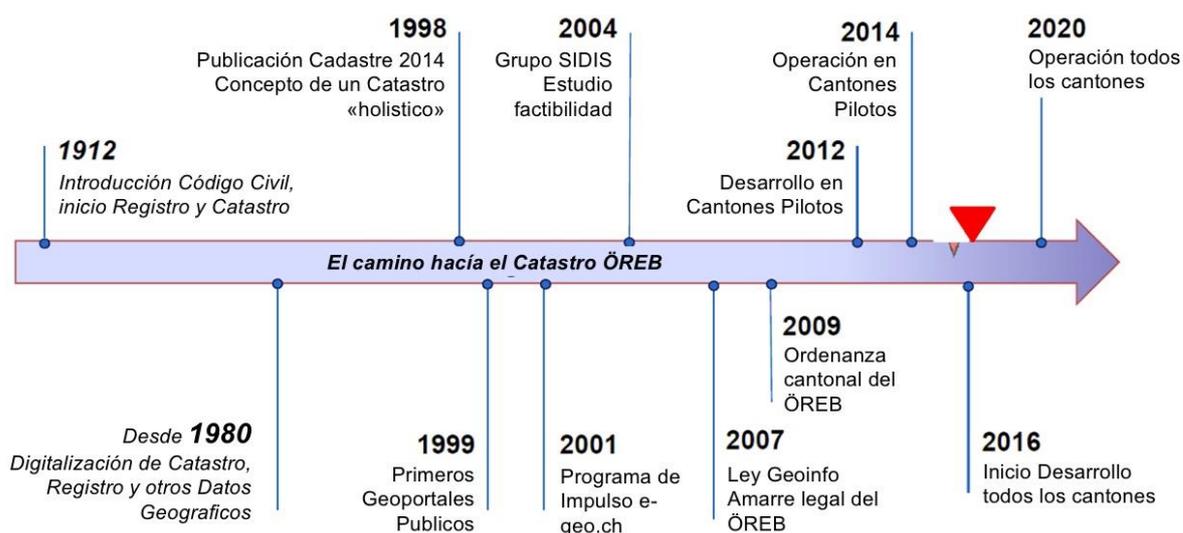


Fig. 5 Génesis del catastro ÖREB ([www.cadastre.ch](http://www.cadastre.ch))

## 2.6. Marco legal del catastro ÖREB

El marco legal nacional para el catastro ÖREB es:

- Ley de Geoinformación (GeoIG) – Sección 4, Catastro ÖREB, Art. 16: “El objeto del catastro ÖREB son las restricciones de la propiedad de derecho público que no están inscritas en el Registro de la Propiedad de acuerdo con las disposiciones del Código Civil.”
- Decreto sobre la Geoinformación (GeoIV), Anexo 1
- Decreto sobre el catastro de restricciones de derechos públicos sobre la propiedad (ÖREBKV)

Cada de los 26 cantones tienen su propio marco legal para el catastro ÖREB:

- Ley cantonal sobre la Geoinformación (KGeoIG) – d) catastro de restricción de derechos públicos sobre la propiedad
- Decreto cantonal sobre la Geoinformación (KGeoIV), Anexo 2
- Decreto cantonal sobre el catastro de restricción de derechos públicos sobre la propiedad (K ÖREBKV)

El marco legal cantonal debe cumplir con el marco nacional pero se puede permitir un cierto grado de libertad en el diseño y la operación del catastro ÖREB.

## 2.7. Organización del catastro ÖREB – confederación y cantones

El catastro ÖREB es un sistema de información oficial de la Confederación y los cantones. La Confederación define la orientación estratégica y determina los requisitos mínimos del catastro ÖREB en términos de organización, administración, armonización, calidad de los datos, métodos y procesos. Ha delegado la supervisión general del catastro ÖREB a la Oficina Federal de Topografía swisstopo. En concreto, la división de Geodesia y Dirección Federal de Catastro es responsable de esta tarea. Los cantones regulan la organización para la gestión del catastro y determinan los organismos responsables. La autoridad cantonal responsable del catastro recibe de las autoridades competentes los datos que deben incluirse en el catastro ÖREB. Gestiona estos datos y los pone a disposición del público a través del geoportal ÖREB cantonal ([www.cadastre.ch](http://www.cadastre.ch)).

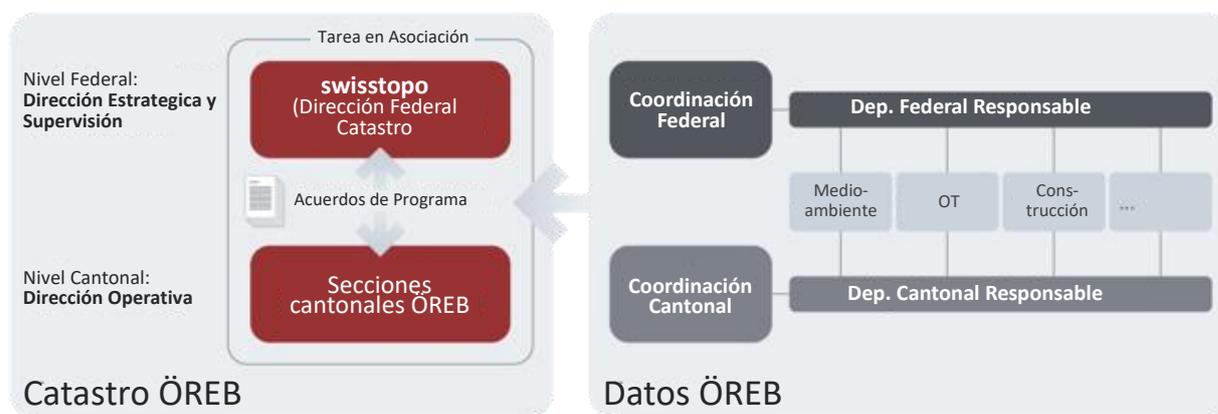


Fig. 6 Régimen de cooperación entre la Confederación y los cantones ([www.cadastre.ch](http://www.cadastre.ch))

## 2.8. Delimitación del catastro ÖREB con el registro de la propiedad

Mientras que el registro de la propiedad contiene disposiciones de derecho privado relativas a una propiedad, el catastro ÖREB contiene disposiciones de derecho público. Los intereses del público tienen mayor peso que los intereses privados.

La compra de una propiedad es un acto de derecho privado. El comprador y el vendedor acuerdan el precio y determinan conjuntamente, por ejemplo, cuándo se transfieren los derechos y obligaciones sobre la propiedad del vendedor al comprador. Ambas partes tienen los mismos derechos; en última instancia, son libres de decidir si desean o no concluir la transacción. Las disposiciones de derecho privado se inscriben en el registro de la propiedad y son públicas y accesibles.

El catastro ÖREB se crea sobre la base de decisiones tomadas por el legislador o las autoridades y es vinculante para los propietarios. Cuando se emite una nueva restricción, los afectados pueden normalmente participar en el proceso de consulta, presentar una objeción o impugnar la decisión. Sin embargo, una vez que se ha tomado la decisión pertinente, es vinculante. No puede negociarse ni revocarse. El catastro ÖREB resume las restricciones más importantes por propiedad y las presenta claramente para todas las partes interesadas.

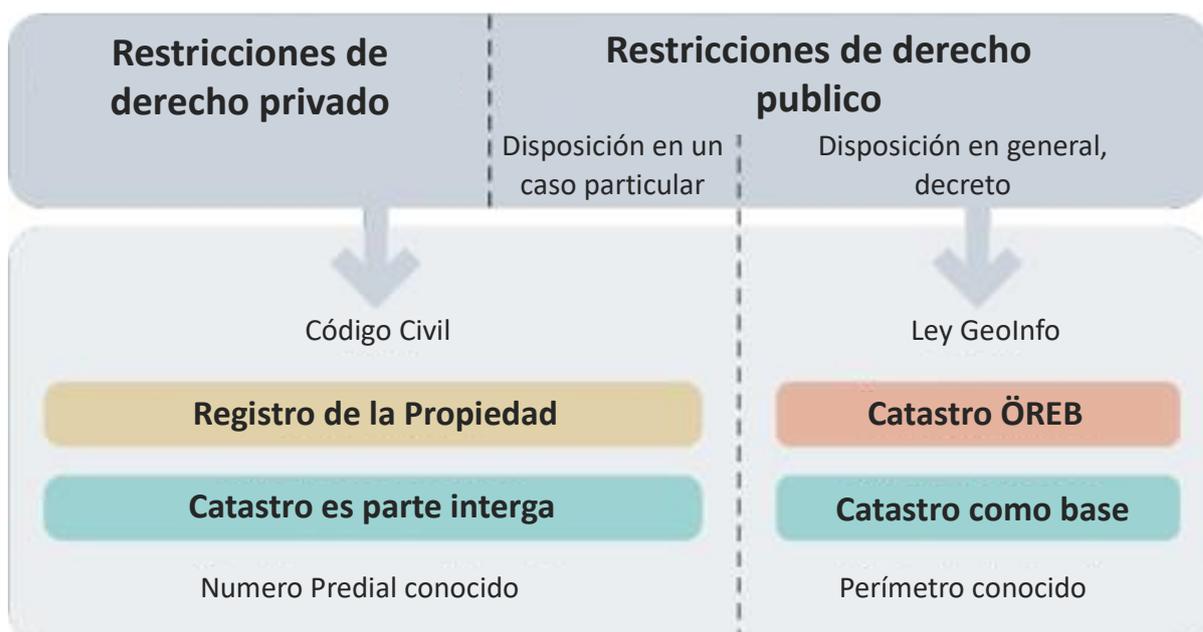


Fig. 7 Delimitación del catastro ÖREB con el registro de la propiedad ([www.cadastre.ch](http://www.cadastre.ch))

## 2.9. Financiación del catastro ÖREB

A la hora de financiar los costes del catastro ÖREB, se distingue entre los costes de funcionamiento del mantenimiento del catastro y los costes de introducción o actualización de los registros de datos que contiene.

Los gastos de funcionamiento son sufragados conjuntamente por la Confederación y los cantones. La financiación del levantamiento de información y los costes de mantenimiento es responsabilidad de las oficinas especializadas pertinentes a nivel federal, cantonal o municipal.

La Confederación contribuye a los gastos de funcionamiento del catastro ÖREB. Éstos incluyen la adquisición de los componentes de hardware y software adecuados, la formación y puesta a disposición de personal, las medidas de seguridad y copia de seguridad de los datos, las instalaciones de telecomunicaciones y entrega de datos, los procedimientos operativos para la entrega de datos y los procesos de control y verificación.

El importe anual de estos costes operativos para toda Suiza es de unos 10 millones de francos suizos. La contribución federal se fija en torno al 50%. Esto se traduce en unos gastos para la Confederación y los cantones de unos 5 millones de CHF anuales cada uno. Esta parte de los gastos de funcionamiento se distribuye entre los cantones según la siguiente fórmula:

- 1/5 se divide a partes iguales entre los cantones. Esta parte corresponde a la infraestructura básica que debe proporcionar cada cantón, independientemente de su tamaño o del número de restricciones de derecho público a la propiedad que administre
- 3/5 se basa en la población del cantón
- 1/5 se distribuye en función de la superficie del cantón

Hasta que el catastro ÖREB esté plenamente implantado, las contribuciones federales globales a los gastos de funcionamiento se determinan y abonan en función del estado de implantación del catastro.

## 2.10. Costes y beneficios del catastro ÖREB

Los costes de creación, funcionamiento y actualización del catastro ÖREB se compensan con los beneficios para los propietarios, las autoridades y los distintos agentes del mercado inmobiliario, como muestra la tabla siguiente:

<b>Usuarios del catastro ÖREB</b>	<b>Roles/ utilidad</b>
<b>Autoridades y Administración pública</b>	
Secretario de planeación en un municipio	Revisión de licencias de construcción, discusión con interesados
Administración cantonal dirección de predios estatales	Gestión de propiedades cantonales: averiguar cómo se puede aumentar el valor de propiedades del estado (cantón), cuales restricciones existen para un reúso de una propiedad del estado?
<b>Privado</b>	
Propietarios	Seguridad jurídica por fácil acceso a información actual de restricciones Consultas si hay interés en adquisición de una propiedad
Empresas de tecnología y servicios	Crear nuevos productos innovadores y servicios basados en el ÖREB (vía los servicios web M2M, etc.)
Asociación de Aseguradores Cantonales de Edificios	Combinan con mapas de peligros naturales, para prevenir inundaciones
Oficinas de ingeniería y planificación, arquitectos	Fácil y rápido consulta de y acceso a información para el análisis de las condiciones, diseño y realización de proyectos de construcción e infraestructura
Empresas Inmobiliarias / Actores del mercado inmobiliario	Asesoría a propietarios e interesados para adquirir propiedades
Bancos	Estimación de valor de mercado de la propiedad

Tabla 1 Usuarios y su beneficio del catastro ÖREB

Los costes de implantación dependían en gran medida del tamaño, la heterogeneidad y la organización del cantón, así como de la cuestión de la integración técnica en la infraestructura cantonal. Así, los costes de implantación del catastro ÖREB oscilaron entre 400.000 y 7 millones de francos suizos por cantón. El valor medio por cantón fue de 1,47 millones de CHF. Los costes medios operacionales anuales oscilaron entre 30.000 y 480.000 CHF por cantón. El valor medio ronda los 194.000 CHF anuales y cantón.

El catastro ÖREB conlleva un ahorro directo de costes y - lo que es difícil de cuantificar - una mayor transparencia del mercado y nuevos productos y servicios innovadores, posibles gracias al catastro ÖREB.

La cuantificación de los beneficios para el sector hipotecario, para los propietarios de inmuebles, para el sector de la tasación inmobiliaria y para las empresas privadas de ingeniería reveló un importe anual de entre 50 y 100 millones de francos suizos en efectos positivos. Entre otras cosas, cabe mencionar la mayor transparencia de la situación jurídica en el sector inmobiliario, que conduce a una reducción del riesgo y, por tanto, a unos tipos de interés hipotecarios más bajos.

## 2.11. Restricciones de derecho público a la propiedad en el Cantón de Zúrich

El catastro ÖREB del Cantón de Zúrich contiene los temas relevantes de nueve categorías: Planificación territorial, carreteras, ferrocarriles, aeropuertos, abastecimiento y eliminación, terrenos contaminados, agua, ruido y bosques.



Fig. 8 Categorías del catastro ÖREB en el Cantón de Zúrich (<https://www.zh.ch>)

- Planificación territorial:
  - Plan de zonificación – usos básicos (cantonal/comunal) y superpuestos
  - Zonas de planificación
  - Líneas de distancia de agua
  - Líneas de distancia forestal

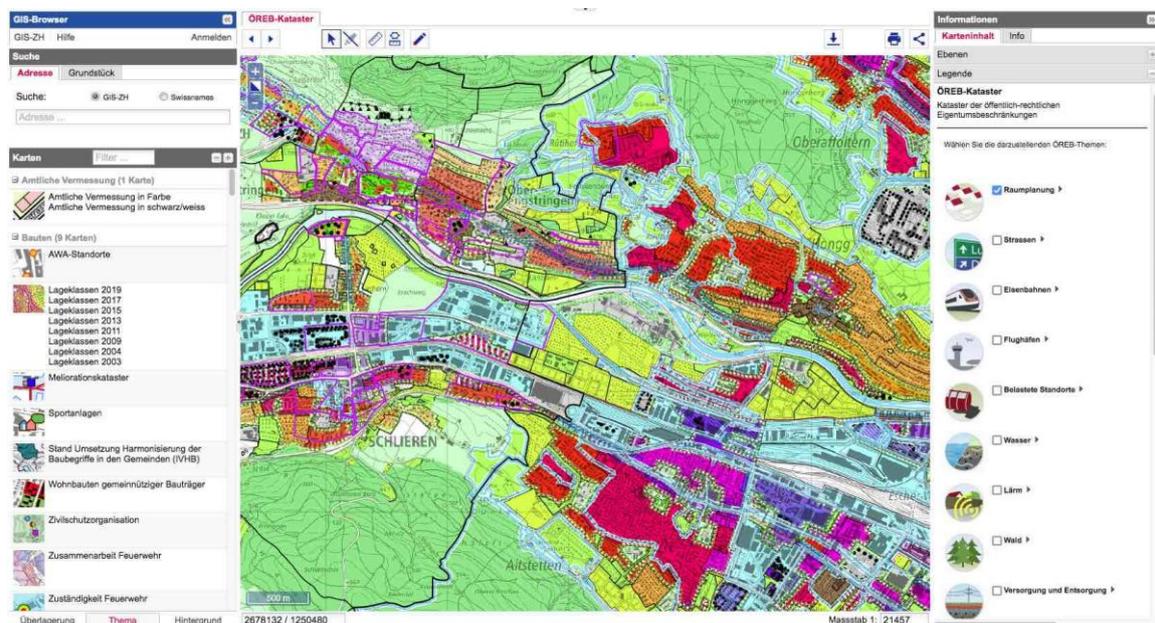


Fig. 9 Categoría "Planificación Territorial" del catastro ÖREB en el Cantón de Zúrich (<https://www.zh.ch>)

- Carreteras:

- Líneas de construcción de autopistas
- Líneas de edificación, comunales
- Líneas de construcción cantonales

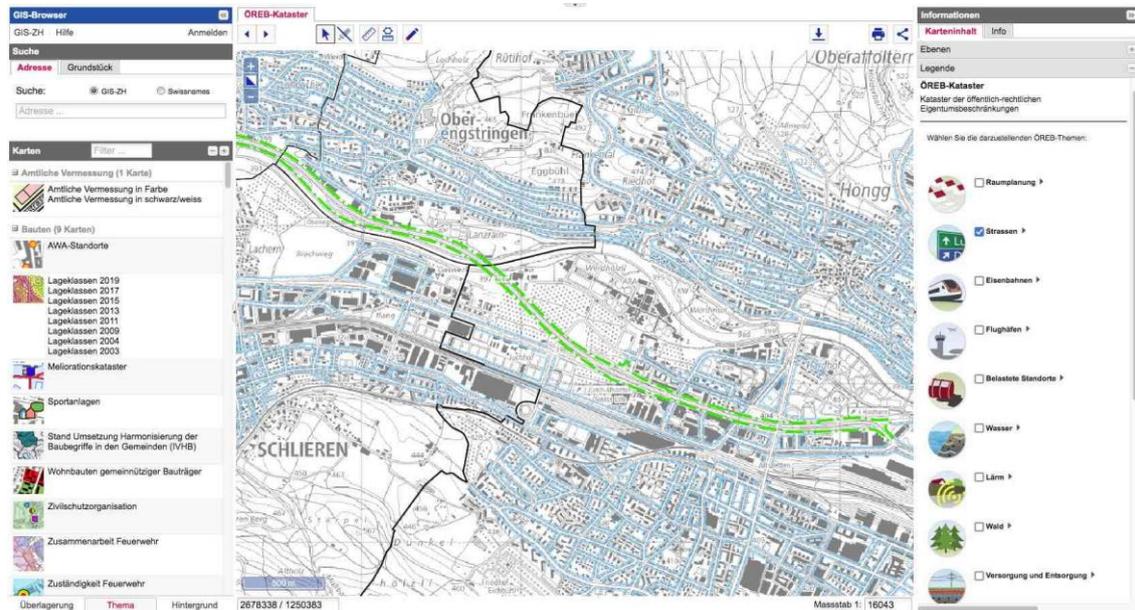


Fig. 10 Categoría “Carreteras” del catastro ÖREB en el Cantón de Zürich (<https://www.zh.ch>)

- Ferrocarriles:
  - Zonas de planificación de proyectos de instalaciones ferroviarias
  - Líneas de construcción de instalaciones ferroviarias
- Aeropuertos:
  - Zonas de planificación de proyectos para instalaciones aeroportuarias
  - Plan de zonas de seguridad
  - Líneas de construcción para instalaciones de aeropuerto

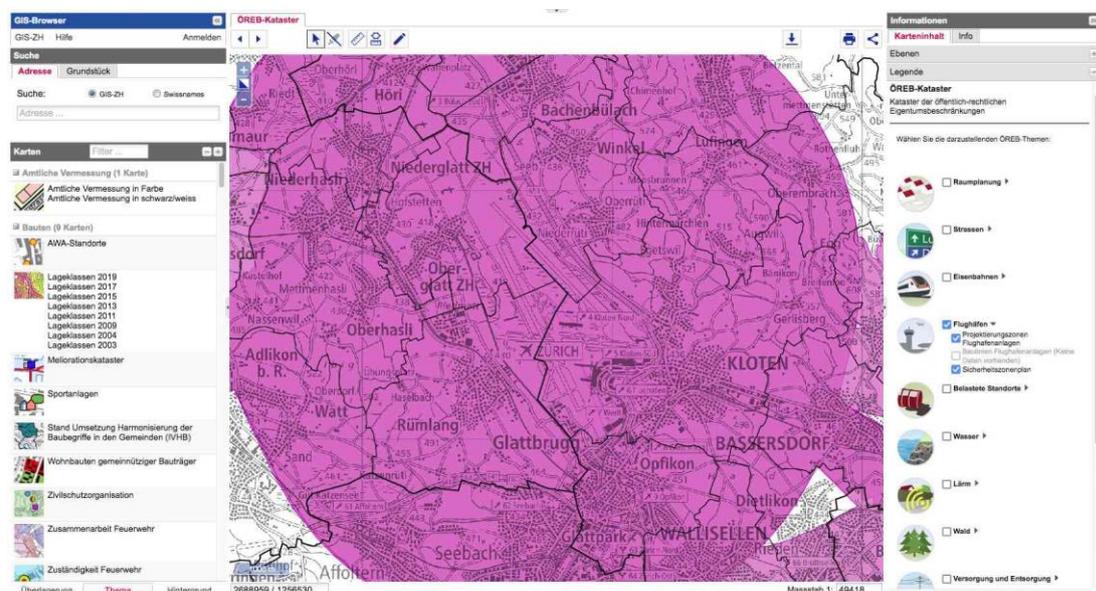


Fig. 11 Categoría “Aeropuertos” del catastro ÖREB en el Cantón de Zürich (<https://www.zh.ch>)

- Suministro y eliminación:

- Zonas de planificación de proyectos Líneas con una tensión nominal de 220 kV o superior
- Líneas de construcción de instalaciones eléctricas
- Terrenos contaminados:
  - Catastro de lugares contaminados
  - Catastro de terrenos contaminados en la zona de aeródromos civiles
  - Catastro de lugares contaminados en el ámbito del transporte público

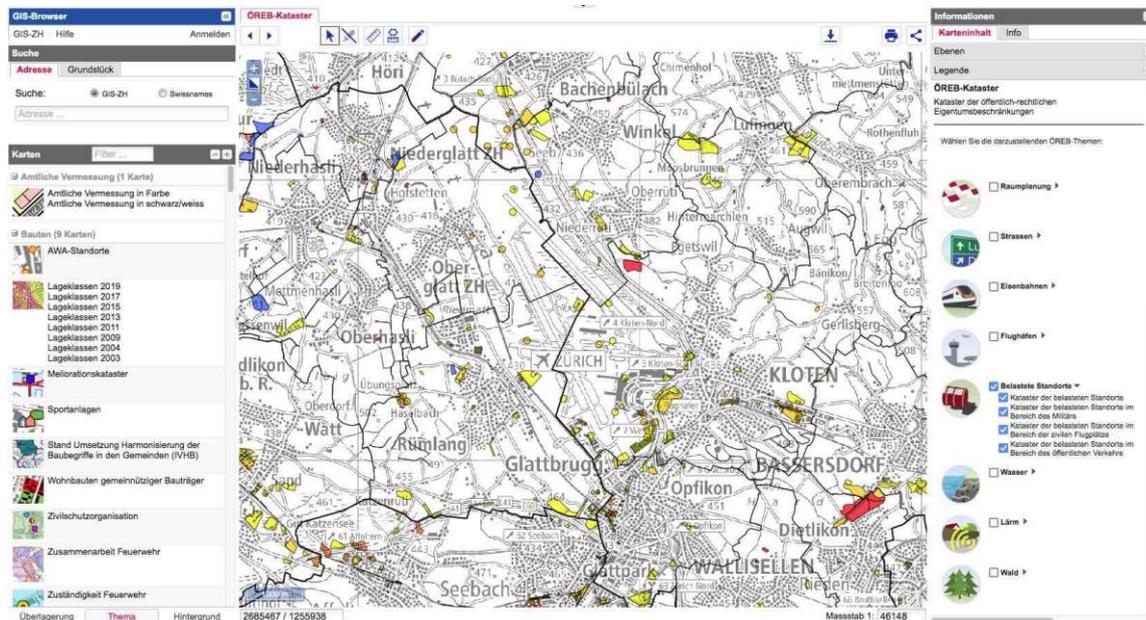


Fig. 12 Categoría “Terrenos contaminados” del catastro ÖREB en el Cantón de Zúrich (<https://www.zh.ch>)

- Agua:
  - Zonas de protección de aguas subterráneas
  - Áreas de protección de aguas subterráneas
  - Espacio del curso de agua

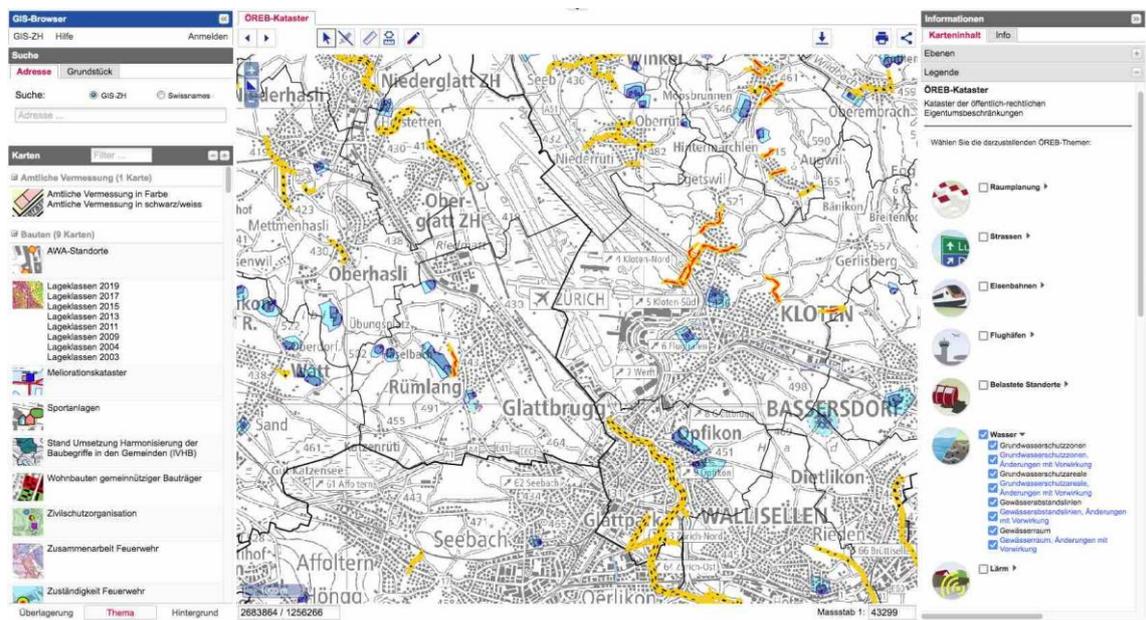


Fig. 13 Categoría “Agua” del catastro ÖREB en el Cantón de Zúrich (<https://www.zh.ch>)

- Ruido:
  - Niveles de sensibilidad acústica (en las zonas de utilización)

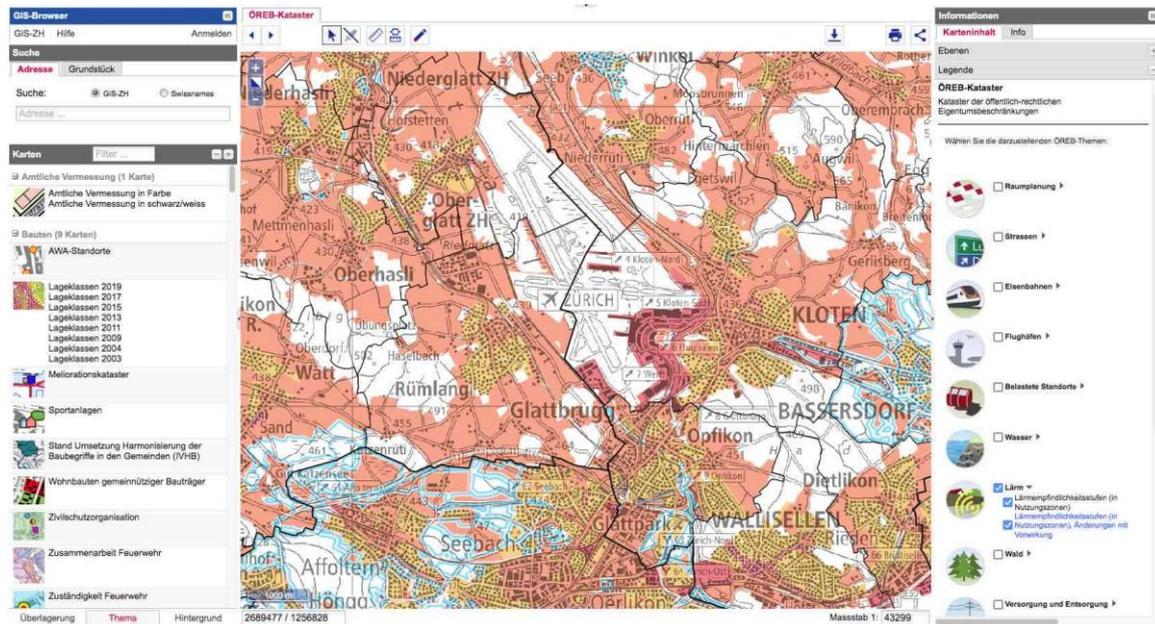


Fig. 14 Categoría “Ruido” del catastro ÖREB en el Cantón de Zúrich (<https://www.zh.ch>)

- Bosques:
  - Límites forestales (en zonas edificables)
  - Reservas forestales

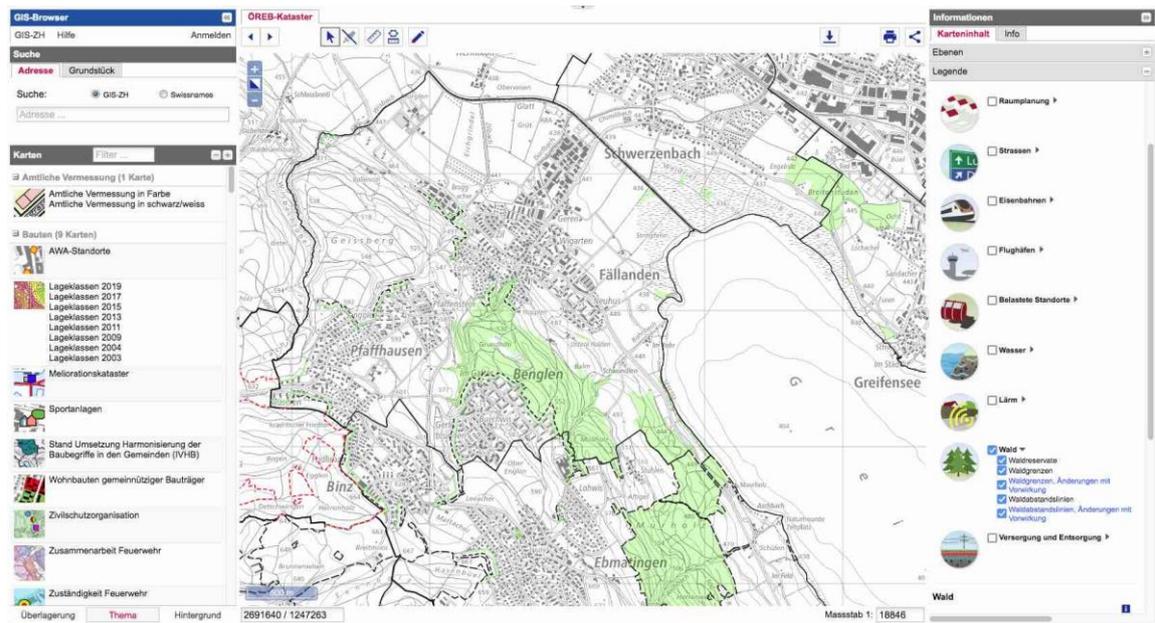


Fig. 15 Categoría “Bosques” del catastro ÖREB en el Cantón de Zúrich (<https://www.zh.ch>)

### 2.11.1. Actualización del catastro ÖREB:

Los continuos cambios (revisiones) de la base jurídica, como las normas de construcción y zonificación, obligan a actualizar también los datos del catastro ÖREB. Dependiendo del tema, las revisiones pasan por las fases de examen preliminar, consulta pública, determinación, aprobación y procedimiento de recurso.

“KatasterprozesseZH” es un sistema de gestión basado en la web en el que se asignan los procesos de actualización para cada tema del catastro ÖREB sobre la base de las ordenanzas técnicas del ÖREB. Las oficinas que participan en el proceso de actualización se registran con una dirección de correo electrónico y reciben una notificación cuando hay que realizar una tarea en el marco de una actualización del ÖREB. El enlace en el correo electrónico los lleva a través del inicio de sesión al procedimiento pertinente con toda la información y los documentos ya disponibles. En cuanto hayan completado el trabajo de acuerdo con las instrucciones (por ejemplo, cargar un plan o un informe), pueden finalizar la tarea e iniciar el siguiente paso del proceso.



Fig. 16 Portal web para actualización del catastro ÖREB en el Cantón de Zúrich (<https://www.zh.ch>)

## 2.11.2. Arquitectura de sistema

Los elementos claves de la arquitectura del sistema para el catastro ÖREB son los siguientes:

- Custodia y abastecimiento de datos: Infraestructura cantonal centralizada del catastro ÖREB
- Modelos de Datos Cantonales: Todos los modelos de datos obligatorios a nivel federal más extensiones temáticas cantonales y municipales
- Visualización dinámica: Browser SIG
- Extracto estático de datos (PDF): Browser SIG
- Mantenimiento: aplicación centralizada
- Publicación de datos: variedad de formatos
- Software: Open Source (para visor SIG web) y licencia privativa (ArcGIS desktop)

La renovación general de la infraestructura cantonal de geodatos figura en el programa del periodo estratégico 2021-2024. El suministro de la nueva generación de software (ArcGIS Enterprise/ArcGIS Pro) para toda la administración cantonal se efectúa como parte del nuevo puesto de trabajo digital.

## 2.12. Restricciones de derecho público a la propiedad en el Cantón de Solothurn

En el cantón de Solothurn, la autoridad catastral es la Oficina de Geoinformación (AGI). En colaboración con la Oficina de Informática y Organización (AIO), proporciona la infraestructura del catastro ÖREB y la explota de forma independiente. Introduce los datos de las autoridades

competentes en el catastro, garantiza la disponibilidad de los datos y pone a disposición el contenido del catastro como extracto dinámico y estático a través del geoportal. Vincula las bases jurídicas con los datos del ÖREB en nombre de las autoridades competentes.

Define las condiciones marco técnicas para la recopilación y actualización de los datos del ÖREB.

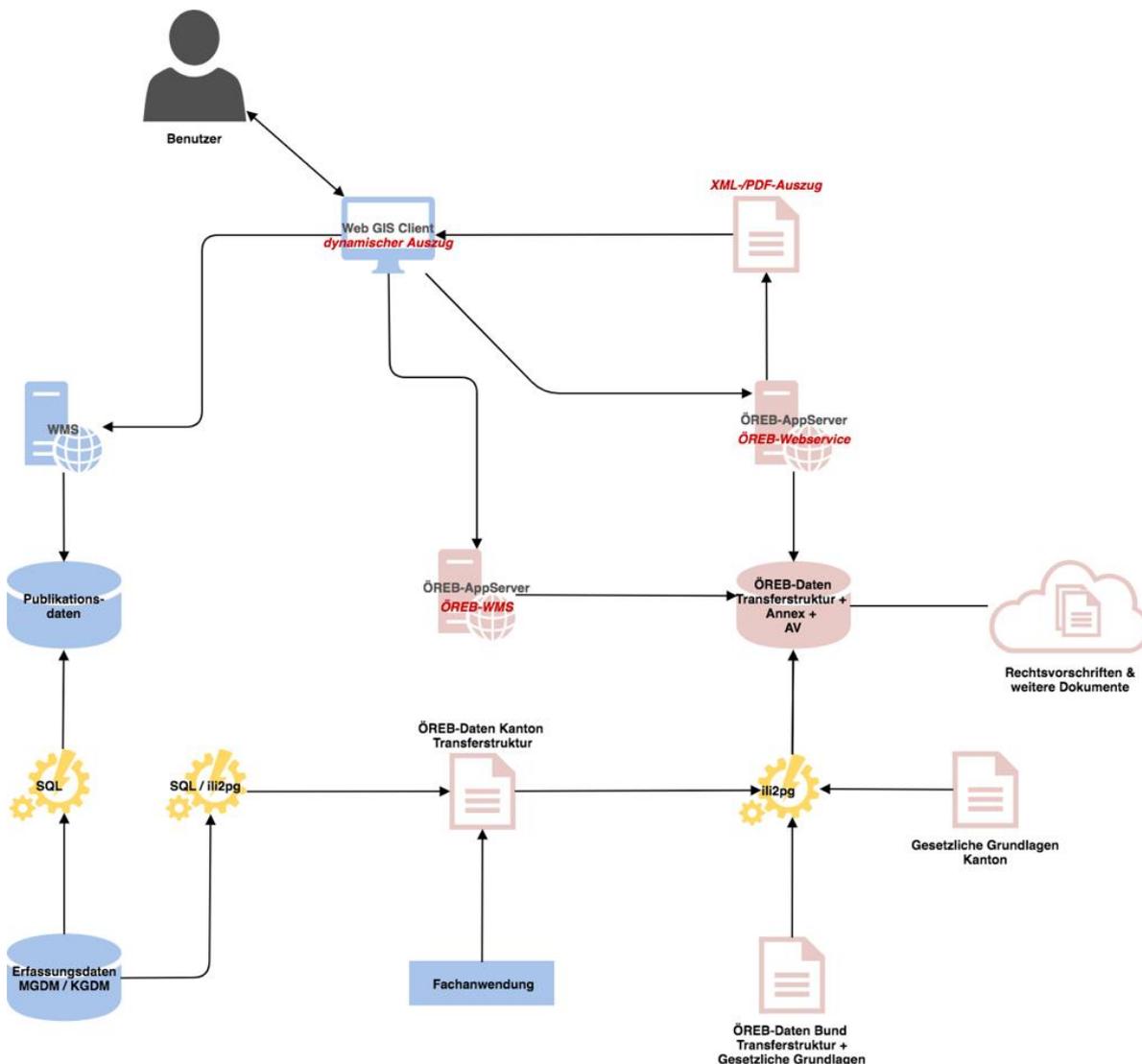


Fig. 17 Estructura del catastro ÖREB en el Cantón de Solothurn (<https://sogis.github.io/oereb-handbuch/master.html>)

El catastro ÖREB del cantón de Solothurn es una solución completamente Open Source y consiste en los siguientes componentes:

- Base de datos ÖREB
- ÖREB-WMS
- Servicio web catastro ÖREB (incl. biblioteca pdf4oereb)
- Iconizador ÖREB
- ÖREB GRETL-Jobs<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ÖREB-GRETL se utiliza para gestionar el flujo de datos. Esto incluye la conversión de los datos en EditDB, la exportación al modelo marco, la validación del archivo de transferencia (formato INTERLIS) y la importación a la base de datos ÖREB en PostgreSQL/PostGIS.

- ÖREB Web GIS Client (parte del cliente WEB GIS)
- Repositorio de documentos (componente existente para la planificación de la utilización digital)
- Manual ÖREB en línea

### 3. Selección de observatorios urbanos

#### 3.1. Criterios de selección

Se han identificado los siguientes criterios para la selección de observatorios urbanos en Suiza:

- Fuerte anclaje en las autoridades y el aparato administrativo a nivel federal, cantonal y municipal
- Gestión de datos basada exclusivamente en SIG
- Existencia de series temporales de datos espaciales un periodo largo
- Interfaces claramente definidas para aplicaciones SIG con el fin de garantizar interoperabilidad (API basadas en código abierto, formatos abiertos como OGC)
- Observación y vinculación de datos espaciales rurales y urbanos

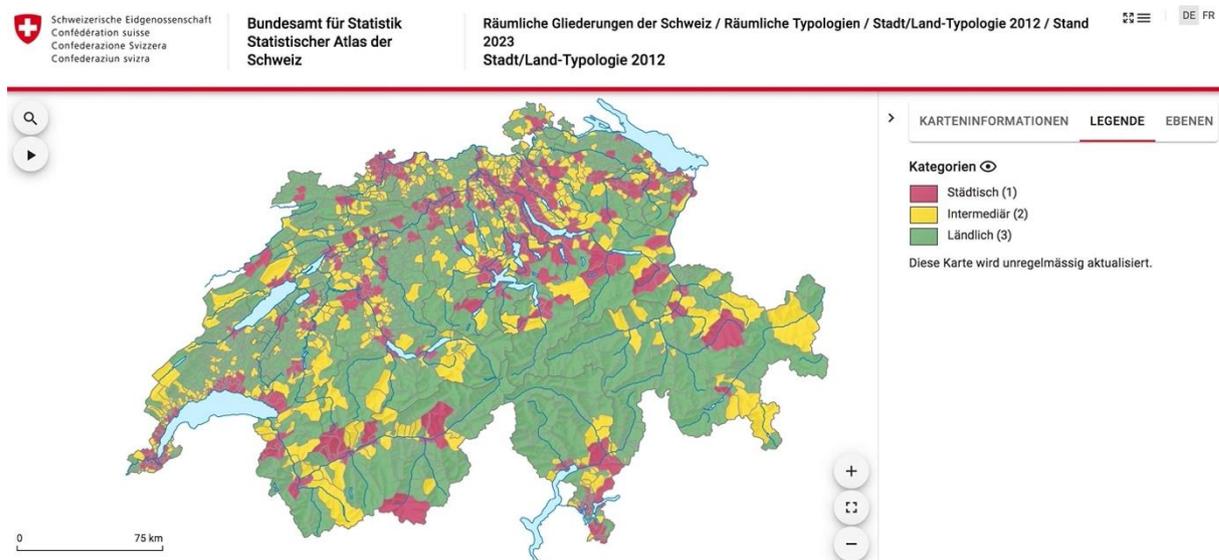


Fig. 18 Organización espacial de Suiza - tipología urbano-rural (BFS/ Atlas estadístico de Suiza)

#### 3.2. Observación Territorial Suiza – Roles Confederación y Cantones

##### 3.2.1. Oficina Federal de Ordenación del Territorio

La Oficina Federal de Ordenación del Territorio (ARE) está a cargo de la observación territorial en Suiza. Se ocupa en particular de las siguientes cuestiones:

- ¿Cómo cambia el uso del suelo a lo largo de los años y dónde es especialmente elevada la pérdida de tierras cultivadas?
- ¿Dónde se encuentran las zonas edificables no urbanizadas y cómo evolucionan las zonas y paisajes fuera de las zonas edificables?
- ¿Dónde se produce la expansión urbana y qué regiones son especialmente accesibles?

La observación territorial proporciona datos y cifras y analiza las interdependencias del desarrollo territorial en Suiza.

Los temas principales de la observación son los siguientes:

- Poblado:
  - Uso del suelo
  - Áreas de asentamiento
  - Zonas edificables
  - Control de la construcción fuera de las zonas edificables

El fuerte crecimiento de las zonas de asentamiento en las últimas décadas suele ser el centro de atención del desarrollo espacial de Suiza. En los últimos años, las zonas de asentamiento han crecido menos que en décadas anteriores. Sin embargo, se siguen perdiendo muchas tierras de cultivo valiosas.

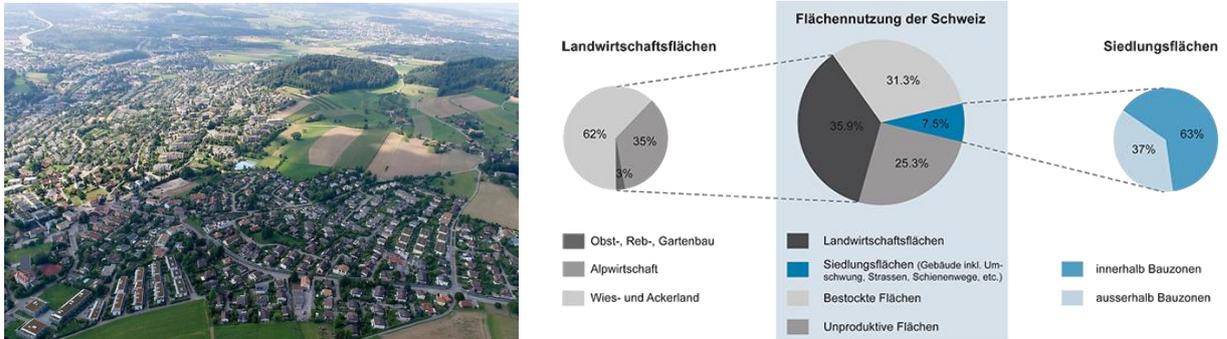


Fig. 19 Proporción de uso del suelo en Suiza según estadísticas de superficie (ARE/BFS) [www.swissinfo.ch](http://www.swissinfo.ch)

- Población y economía:
  - Distribución espacial de la población
  - Distribución espacial del empleo
  - Diferencias espaciales en el desarrollo de la población y el empleo

La población de Suiza se ha más que duplicado en los últimos 100 años. Hasta los años 90, fueron sobre todo los cinturones urbanos, pero también muchos municipios de las regiones rurales, los que registraron fuertes tasas de crecimiento. En las dos últimas décadas, han sido sobre todo las ciudades las que han crecido con fuerza.

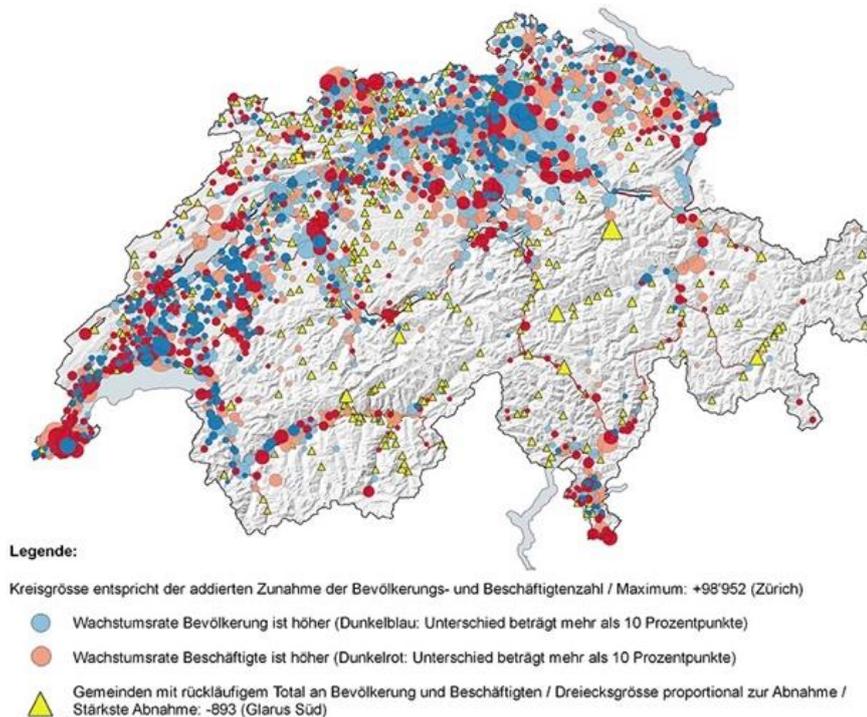


Fig. 20 Evolución de la población (azul) y de los empleados (rojo) y municipios con reducción de población y empleados (amarillo) 2011-2019 por municipio (ARE/BFS)

- Naturaleza y paisaje:
  - Pérdida de tierras cultivadas
  - Cambios en el paisaje

Como consecuencia del fuerte crecimiento demográfico y de los asentamientos, muchas de estas zonas están sometidas a presión para ser utilizadas. Así, la fisonomía del paisaje cambia constantemente y la pérdida de tierras cultivadas y la fragmentación de los paisajes van en aumento. Además de la protección de determinados paisajes y la preservación de las tierras cultivadas y las zonas de rotación de cultivos, la ordenación del territorio también se centra en el desarrollo de paisajes de alta calidad ecológica.

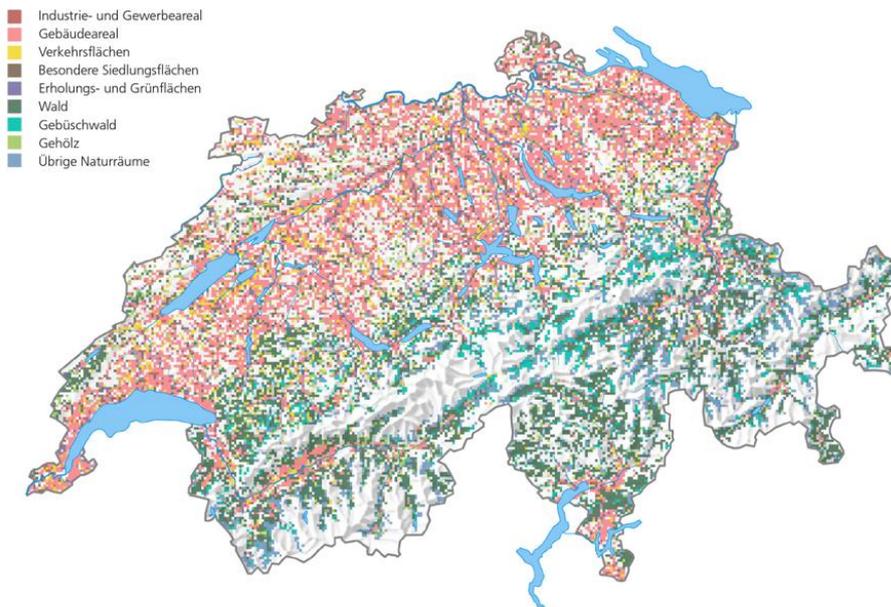


Fig. 21 Disminución de las superficies agrícolas de 1985-2018 (ARE/BFS)

- Movilidad y transporte:
  - Duración del trayecto a las aglomeraciones urbanas
  - Tiempo de desplazamiento a los centros
  - Accesibilidad

Las infraestructuras de transporte y el desarrollo espacial se influyen mutuamente: las estructuras de asentamiento repercuten en los flujos de tráfico, y la oferta de movilidad influye a su vez en el asentamiento del país. Los tiempos de desplazamiento y la accesibilidad de las zonas residenciales y los lugares de trabajo son, por tanto, especialmente informativos para la observación espacial.

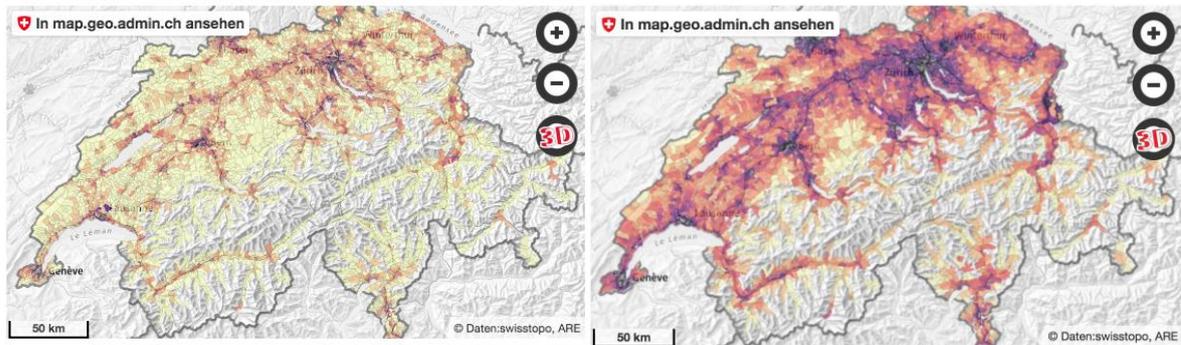


Fig. 22 Accesibilidad en transporte público y en transporte individual motorizado (swisstopo)

- Red nacional e internacional:
  - Red suiza de observación espacial; además de la ARE, están representadas en este comité las siguientes agencias federales:
    - Oficina Federal de Estadística (OFE)
    - Secretaría de Estado de Economía (SECO)
    - Oficina Federal de Medio Ambiente (FOEN)
    - Oficina Federal de Topografía (swisstopo)
    - Oficina Federal de la Vivienda (BWO)
    - Oficina Federal de Agricultura (FOAG)
  - ESPON (Red Europea de Observación del Desarrollo y la Cohesión Territorial)

La observación espacial del gobierno federal se integra en redes. El objetivo es siempre optimizar las bases de datos, utilizar eficazmente las estadísticas existentes e intercambiar información sobre cuestiones espaciales. Por esta razón, la Unidad de Observación Espacial de ARE dirige la "Red Suiza de Observación Espacial", en la que están representadas diversas agencias federales con tareas espaciales. Por otra parte, la Unidad de Observación Espacial de la ARE participa en la Red Europea de Ordenación y Observación del Territorio (ESPON).

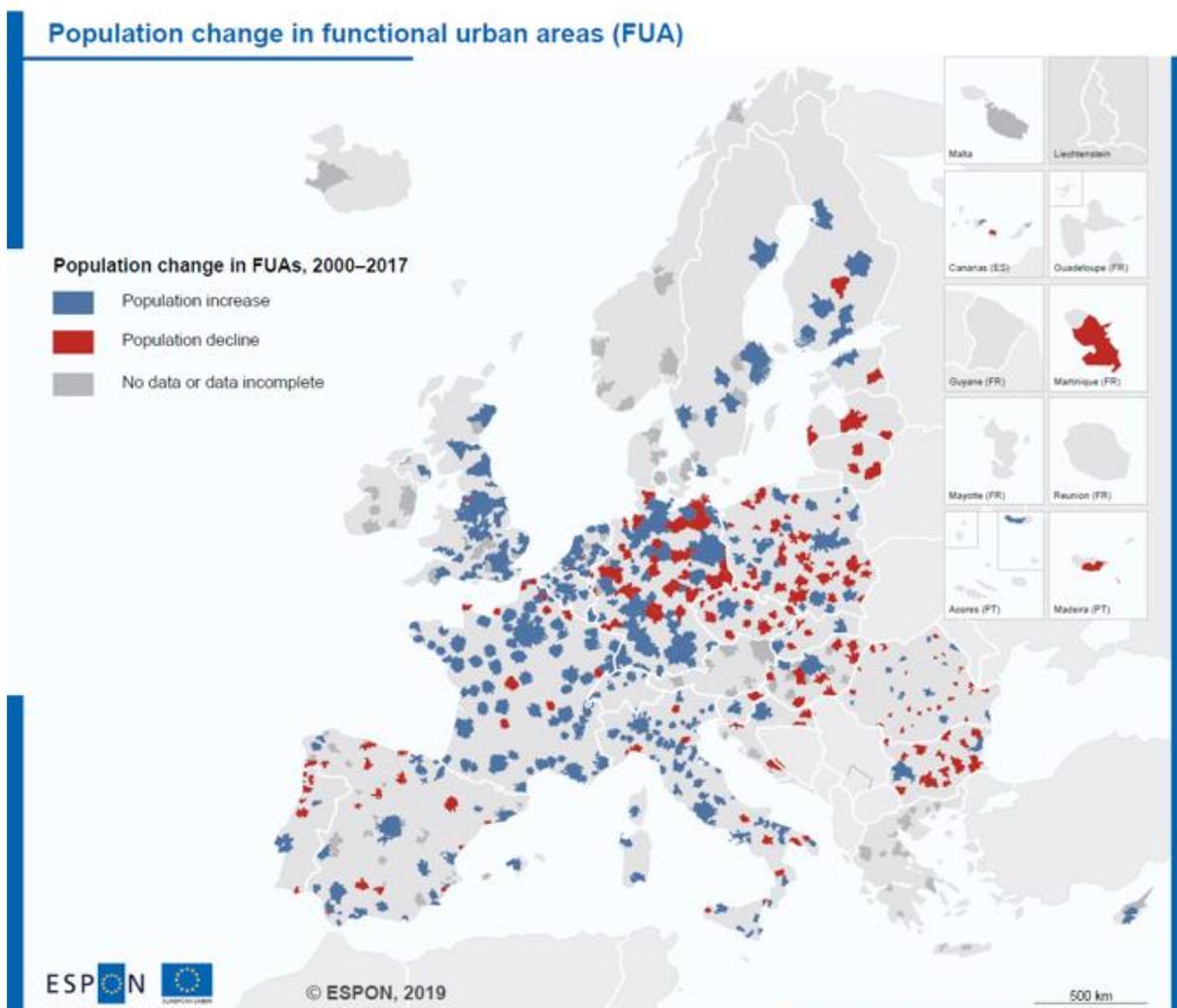


Fig. 24 Cambio de población 2000-2017 (ESPON)

### 3.2.2. Conferencia de las oficinas cantonales de geoinformación y catastro (KGK)

La KGK garantiza la representación coordinada de los intereses de los cantones en el ámbito de la geoinformación:

- [www.geodienste.ch](http://www.geodienste.ch) es el portal inter-cantonal para obtener geodatos y servicios. Los geodatos básicos bajo responsabilidad de los cantones y municipios se agregan y ponen a disposición en geodienste.ch.
- [www.geobasisdaten.ch](http://www.geobasisdaten.ch) es un listado oficial de geodatos a modo de catálogo de todos los geodatos que han sido recopilados por una autoridad legislativa (federal, cantonal, municipal u otra) vinculándolos a las disposiciones legales subyacentes para formar los geodatos oficiales.
- Geoportales cantonales<sup>2</sup>: Plataformas de publicación de los cantones para la geoinformación en forma de geodatos, geoservicios, mapas y aplicaciones especializadas.
- Ofertas cantonales<sup>3</sup>: Recopilación de modelos mínimos de geodatos (MGDM) de los cantones de acuerdo con la legislación y la documentación cantonales, que se ponen a disposición para aprovechar las sinergias.

<sup>2</sup> [https://www.kgk-cgc.ch/geodaten/kantonale\\_geoportale](https://www.kgk-cgc.ch/geodaten/kantonale_geoportale)

<sup>3</sup> [https://www.kgk-cgc.ch/geodaten/kantonale\\_angebote](https://www.kgk-cgc.ch/geodaten/kantonale_angebote)

- Geodatos Zonas Edificables Suiza<sup>4</sup>: El conjunto de datos "Zonas edificables suizas (armonizadas)" se basa en los geodatos sobre zonas edificables disponibles en las oficinas cantonales de ordenación del territorio. Los tipos de zonas cantonales se asignaron a los nueve usos principales dentro de las zonas edificables de acuerdo con el modelo mínimo de geodatos para la planificación de la utilización.
- Geodatos Zonas agrícolas (de rotación de cultivos) Suiza<sup>5</sup>: El conjunto de datos "Zonas suizas de rotación de cultivos 2023" se basa en los geodatos sobre las zonas de rotación de cultivos disponibles en las oficinas cantonales de ordenación del territorio a 1 de enero de 2023.
- Para abordar los objetivos de la nueva conferencia de forma estructurada y ofrecer una mejor visión de conjunto de las numerosas actividades, la Junta Directiva de la KGK ha definido cinco áreas temáticas; la Geo-Organización, Geo-Coordinación, Geo-Referencia, Geo-Infraestructura y el Geo-Futuro.

### 3.3. Observación Territorial Cantón de Zúrich

El Cantón de Zúrich tiene un territorio de unos 1700km<sup>2</sup> y una población de 1.5 millones de habitantes que viven en total 162 municipios. El gobierno cantonal institucionalizó la observación espacial hace más de 40 años. Entre otras cosas, ayuda a las autoridades responsables a revisar sus estrategias de desarrollo espacial y también el cumplimiento de los objetivos del plan estructural cantonal. Los resultados se incorporan a la revisión de los instrumentos de planificación estratégica y operativa.

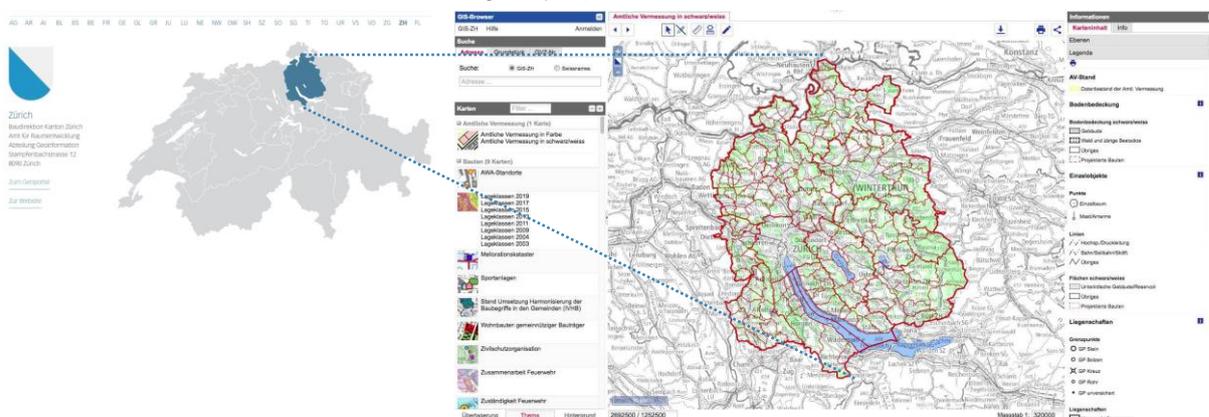


Fig. 25 Observatorio Cantonal de Zúrich (maps.zh.ch)

La observación contiene los datos siguientes sobre espacio y asentamientos:

- Zonas edificables por municipio y región: En el marco del programa de observación espacial del cantón de Zúrich, la Oficina de Ordenación del Territorio estudia anualmente el tamaño de las zonas edificadas, el estado de desarrollo de los edificios y el consumo a 15 años en las zonas edificadas y no edificadas. Actualmente está disponible el análisis correspondiente a 2020.
- Observación por hectárea: Se dispone de datos de alta resolución sobre la población, los empleados y los edificios por hectárea. En el navegador SIG, se puede visualizar los datos para distintas unidades espaciales (por hectárea, en un radio de libre elección, en cualquier polígono y en los municipios).
- Observación a nivel de barrio y de predio: Los datos de alta resolución sobre asentamientos y desarrollo comercial están disponibles a nivel de barrio. Pueden ver

<sup>4</sup> <https://www.kgk-cgc.ch/geodaten/geodaten-bauzonen-schweiz>

<sup>5</sup> <https://www.kgk-cgc.ch/geodaten/geodaten-fruchfolgeflachen-schweiz>

las características clave de las zonas de trabajo a nivel predial. El visor SIG y el conjunto de datos descargables proporcionan la misma información.



Fig. 26 Observación a nivel de barrio (densidad) y por hectárea (edificios) (maps.zh.ch)

### 3.4. Observación Espacial Cantón de Solothurn

El Cantón de Solothurn tiene un territorio de unos 790km<sup>2</sup> con una población de 282'000 habitantes que viven en 107 municipios.

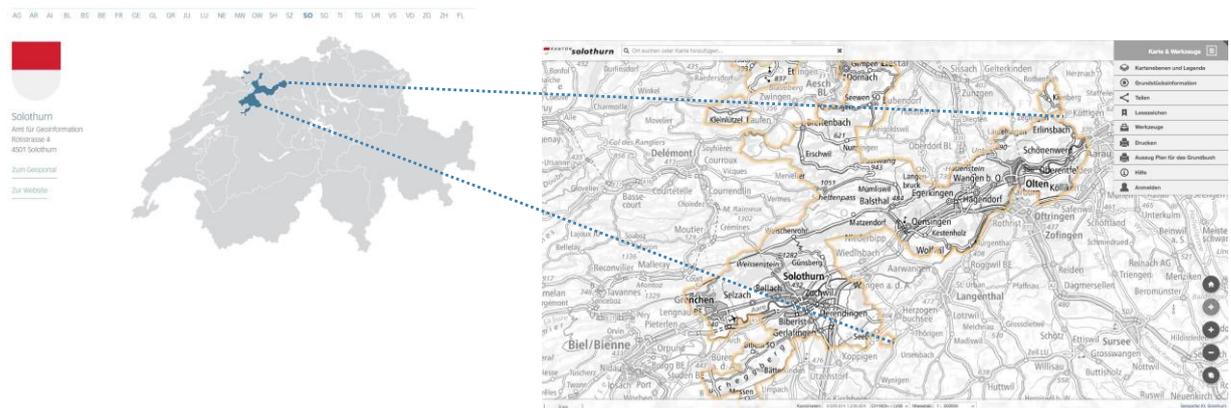


Fig. 28 Observatorio Cantonal de Solothurn (<https://geo.so.ch>)

El concepto marco “Observación espacial en el cantón de Solothurn” es la base para la observación espacial y el control del plan de ordenación territorial cantonal (“plan estructural”). Este concepto fue aprobado en 2002 por la Conferencia de Oficinas de Construcción, Medio Ambiente y Economía.

Se distingue tres tipos de control:

- **Control de ejecución:** ¿Se ejecutan las instrucciones de coordinación definidas para lograr los objetivos estratégicos (prueba de medidas)?
- **Control de objetivos:** ¿Se logran los objetivos estratégicos (control de logro de objetivos)? ¿Y los objetivos siguen vigentes o son válidos (control de validez del objetivo)?
- **Control de impacto:** ¿Qué efectos tuvieron las instrucciones de coordinación cuando se implementaron (efecto específico de las medidas del plan estructural)?

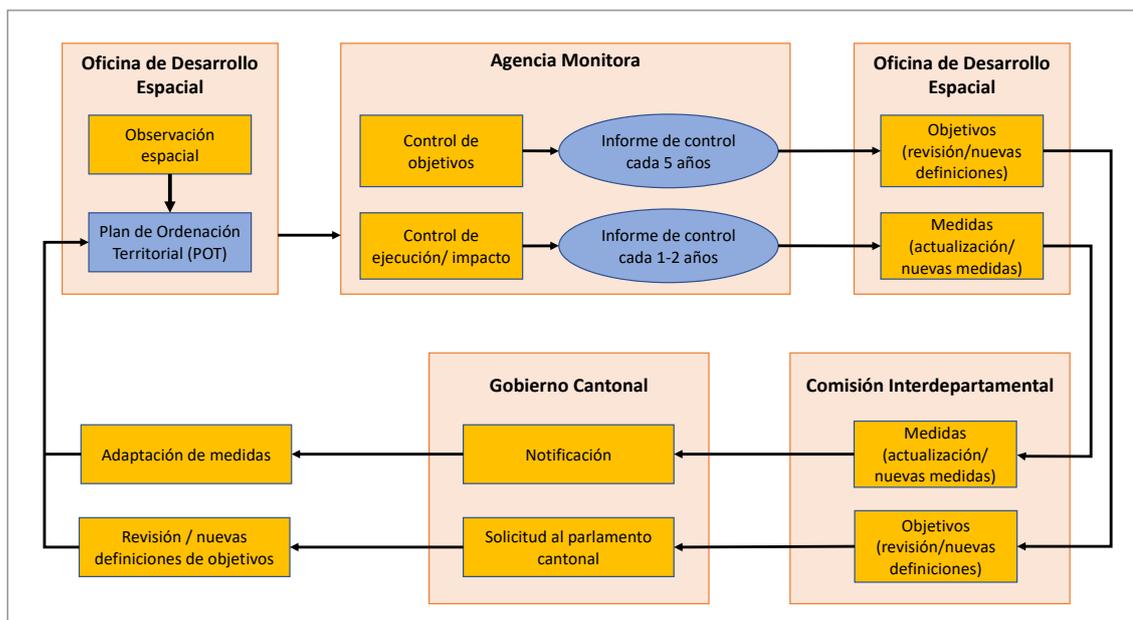


Fig. 29 Proceso y responsabilidades del sistema de control espacial (ejemplo genérico)

El cantón (Oficina de desarrollo espacial) lleva a cabo una observación espacial en los ámbitos de los asentamientos, el transporte, la utilización del suelo y el uso del suelo.

Mandatos de planificación:

- El Gobierno Cantonal informa al Parlamento Cantonal una vez por legislatura sobre el estado de la planificación de la estructura cantonal (ejecución y control de objetivos).
- El cantón (Oficina Cantonal de Desarrollo Espacial) informa cada cuatro años a la Oficina Federal de Desarrollo Espacial (ARE) sobre el estado de la ordenación estructural, su aplicación y cualquier cambio significativo en los principios básicos (art. 9 RPV).
- El cantón (Oficina Cantonal de Desarrollo Espacial) lleva a cabo una observación espacial de la ordenación del territorio en los ámbitos de los asentamientos, el transporte, la utilización del suelo y el uso del suelo.

### 3.5. Observación Urbana Municipio de Zúrich

El Municipio de Zúrich tiene un territorio de 88km<sup>2</sup> con una población de 428'000 habitantes.

#### 3.5.1 Monitoreo socio-espacial en el contexto del crecimiento demográfico y de la densificación urbana

El mandato de seguimiento socio-espacial se deriva, por un lado, del plan estructural municipal de asentamientos, paisaje, edificios públicos y equipamientos y, por otro, del enfoque estratégico del ayuntamiento "Política de vivienda: instrumentos nuevos y optimizados". El seguimiento socio-espacial consiste en analizar y presentar gráficamente los datos existentes en diversos registros oficiales. El objetivo del seguimiento es localizar a los grupos de personas más dependientes de la ayuda en el contexto de los procesos de cambio estructural.

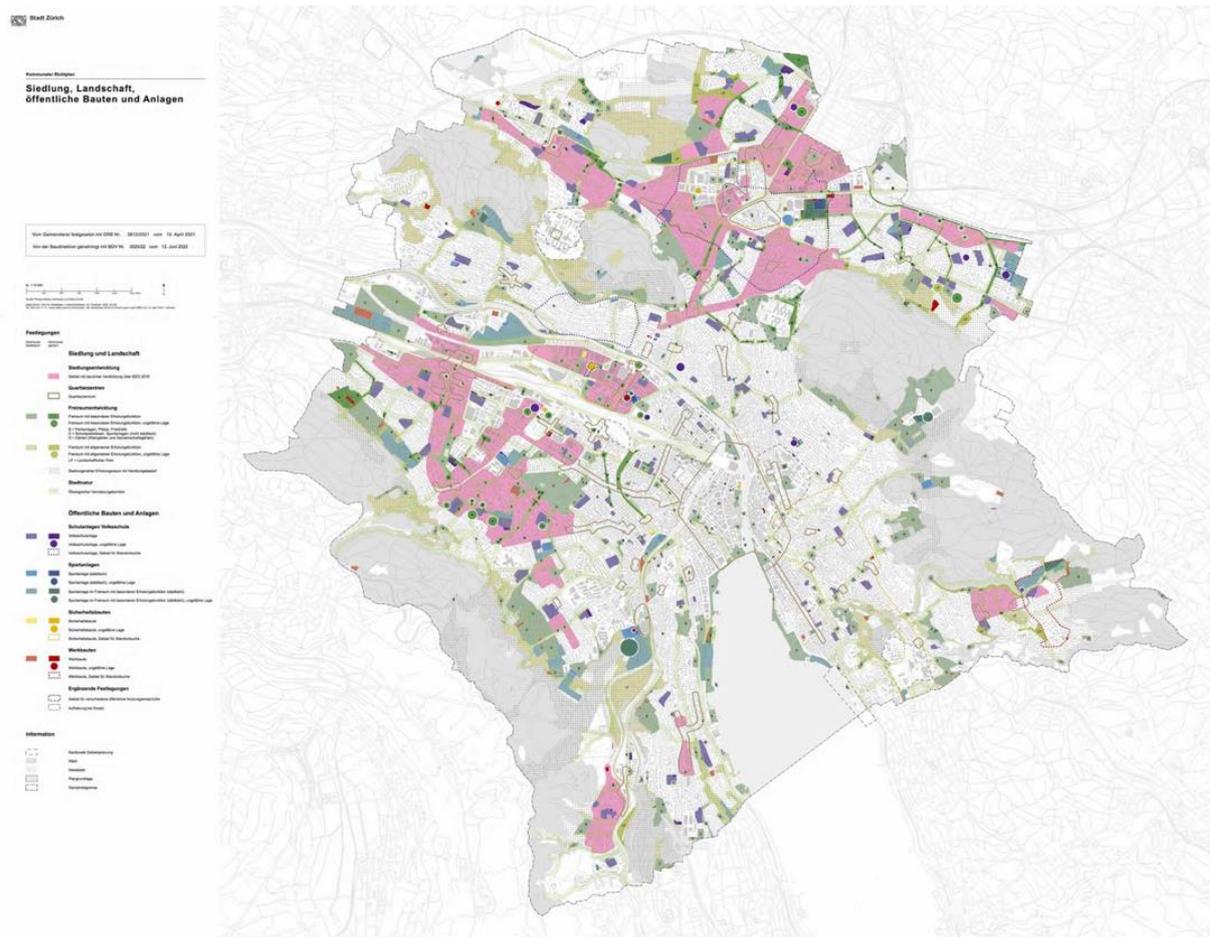


Fig. 30 Plan estructural municipal de Zúrich ([www.stadt-zuerich.ch](http://www.stadt-zuerich.ch))

Los indicadores sobre la composición de la población se basan en el programa de vivienda del municipio y miden la "vulnerabilidad social" de la población utilizando características socioeconómicas y demográficas, así como información sobre la nacionalidad y el idioma:

- Indicadores socioeconómicos
  - Renta familiar equivalente imponible (mediana)
  - Tasa de desempleo (sólo a nivel de barrio)
  - Tasa acumulada de asistencia social (sólo a nivel de barrio)
- Indicadores demográficos
  - Tasa de dependencia de los jóvenes
  - Tasa de dependencia de la tercera edad
  - Tasa de dependencia de la tercera edad
  - Proporción de familias monoparentales
- Indicadores de nacionalidad e idioma
  - Proporción de población extranjera
  - Proporción de extranjeros que hablan un idioma extranjero
  - Proporción de extranjeros procedentes de países no pertenecientes a la Unión Europea (UE) ni a la AELC<sup>6</sup>

<sup>6</sup> AELC: Asociación Europea de Libre Comercio

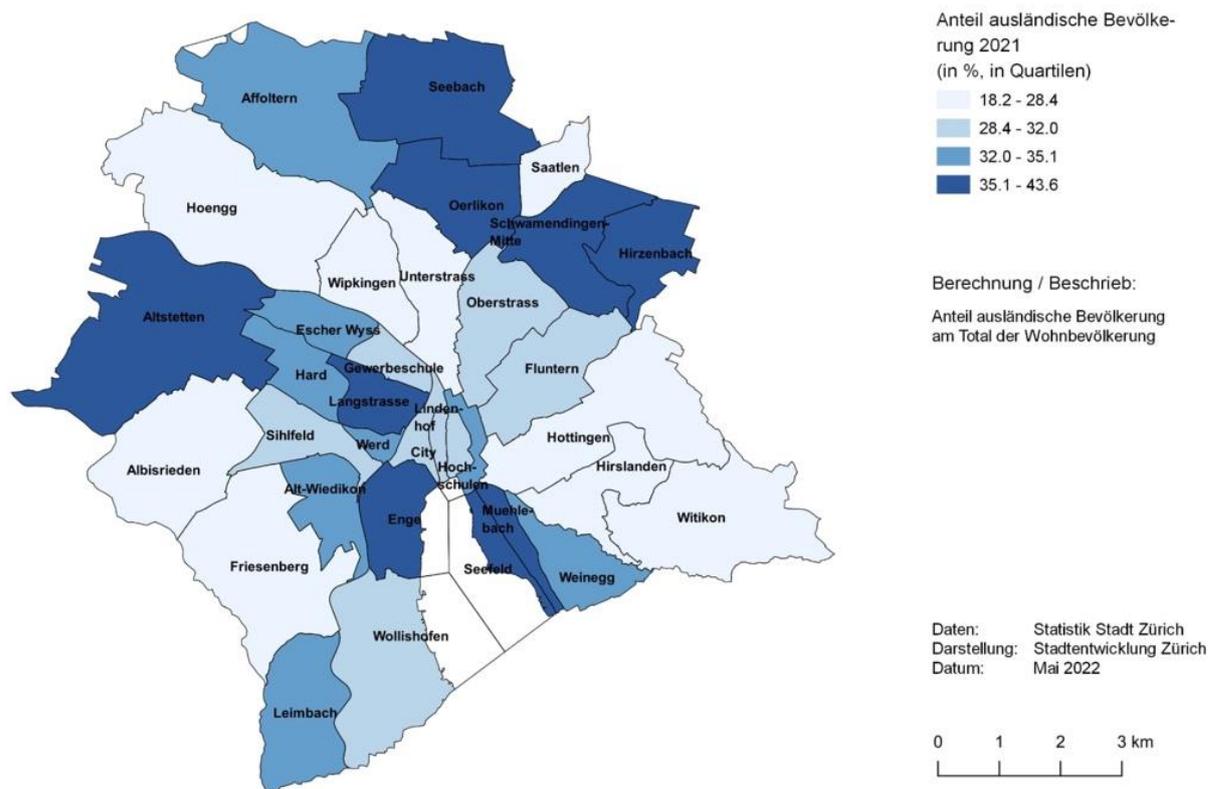


Fig. 31 Proporción de población extranjera 2021, a nivel de barrio (Control socio-espacial - Informe 2022)

Los indicadores de desarrollo estructural incluyen diversas medidas de la estructura y la dinámica de los edificios. Además de describir el statu quo, también pretenden prever posibles cambios estructurales de la evolución estructural e identificar las zonas en las que cabe esperar procesos de renovación estructural y densificación más fuertes, así como procesos de densificación:

- Indicadores de desarrollo demográfico y estructural
  - Evolución de la población 2020-2040 (sólo a nivel de barrio)
  - Antigüedad de los edificios (proporción construida entre 1942 y 1972)
  - Reservas en la normativa de construcción y zonificación de 2016
- Indicadores sobre el mercado de la vivienda
  - Consumo de espacio habitable
  - Nivel de precios de alquiler (sólo a nivel de barrio)
  - Edificios residenciales de promotores inmobiliarios sin ánimo de lucro

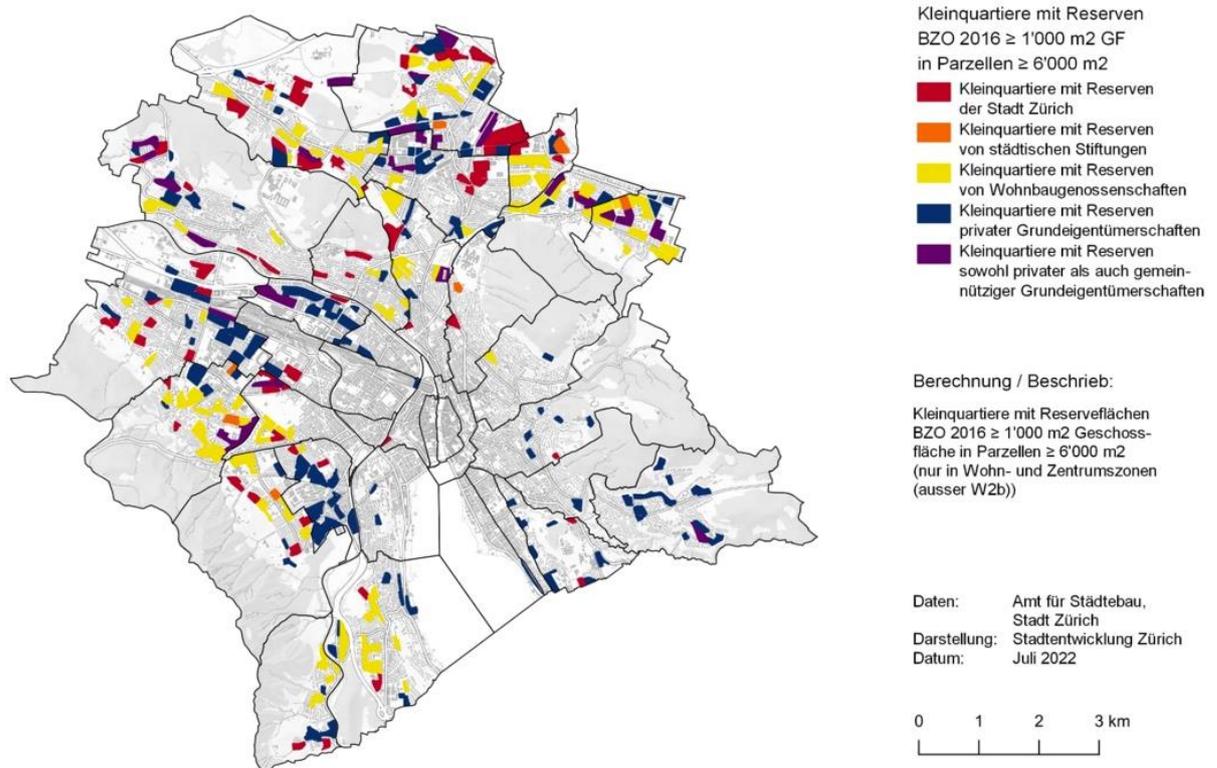


Fig. 32 Pequeños barrios con reservas de superficie habitable > 1000m<sup>2</sup> en parcelas > 6000m<sup>2</sup> (Control socio-espacial - Informe 2022)

### 3.5.2 Informe medioambiental de Zurich

El informe medioambiental de Zúrich, ofrece información sobre la situación actual, causas, presiones, impactos y medidas en diez ámbitos medioambientales:

- Cambio climático (aumento de las temperaturas)
- Clima urbano (alta carga de calor en el centro de la ciudad)
- Aire (alta contaminación en las vías de transporte)
- Biodiversidad (las zonas de valor ecológico aumentan muy lentamente)
- Espacios abiertos y recreativos (espacio limitado, demanda creciente)
- Ruido (casi un tercio de la población de la ciudad está expuesta al ruido de la carretera)
- Utilización y eliminación de residuos (disminución gradual del volumen de residuos y tasas de reciclado estables)
- Agua (calidad del agua para los seres humanos, condiciones menos favorables para la flora y la fauna)
- Luz (la contaminación lumínica es una carga para las personas y la naturaleza)
- Radiación NIR (mayores capacidades debido a la expansión de las redes de telefonía móvil)

### Versorgungsgrad, IST-Zustand 2022 Wohnbevölkerung

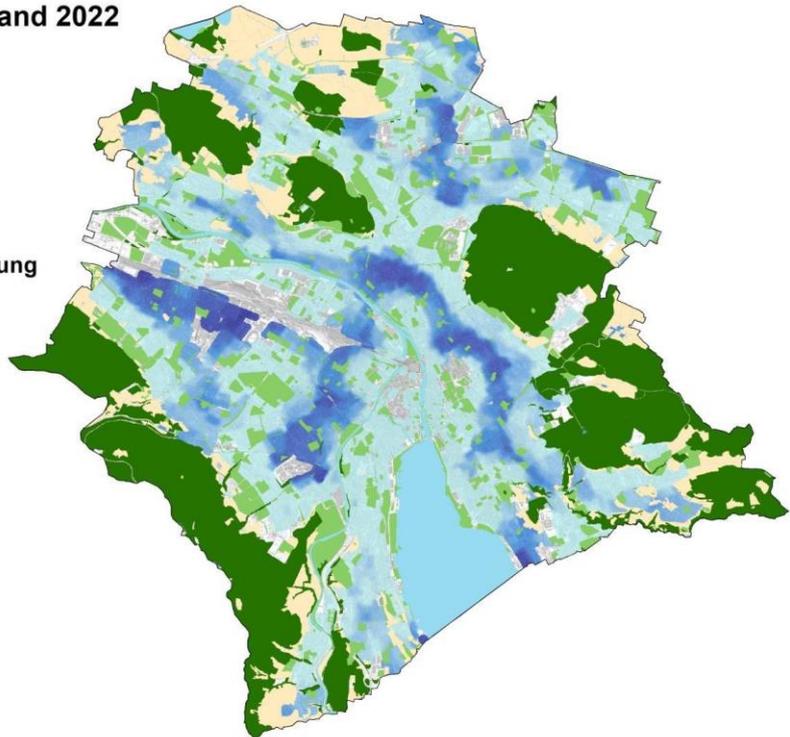
#### Freiräume 2022

- Freiräume mit Erholungsfunktion
- Kulturlandschaft
- Gewässer
- Wald

#### Versorgungsgrad Wohnbevölkerung

- Gut >75%
- Schlecht <25%

gut versorgt:	63%
genügend versorgt:	17%
ungenügend versorgt:	14%
schlecht versorgt:	6%



Datenquellen/Copyrights  
Stadt Zürich: Amtliche Vermessung, Übersichtsplan

Fig. 33 Espacios abiertos y recreativos 2022 (UGZ)

**Clima urbano:** En las ciudades hace mucho más calor que en el campo. Las zonas densamente edificadas y selladas se calientan más que las zonas naturales, creando las llamadas islas de calor. Además, las ciudades suelen estar mal ventiladas y tienen mayores niveles de contaminantes atmosféricos. Alrededor del 20% de la superficie de la ciudad de Zúrich ya se sobrecalienta por la noche. Para contrarrestarlo, se tuvieron en cuenta aspectos del clima urbano en la planificación de la estructura municipal y se elaboró un plan especializado para la reducción del calor.

Dependiendo de la densidad y la estructura de los edificios, se desarrollan diferentes islas de calor dentro de la ciudad. La carga térmica es especialmente crítica en las calurosas noches de verano, cuando puede hacer hasta 7 °C más de calor en los centros de las ciudades que en las zonas urbanas circundantes.

Los árboles contribuyen en gran medida a la calidad de vida en la ciudad. Durante el día, pueden reducir la temperatura hasta 8,7 °C en los días calurosos. La mayor parte de la reducción de la temperatura, hasta un 80%, se produce a través de la zona de copas (Planificación especializada del arbolado urbano 2021). Por consiguiente, el desarrollo de la zona de copas de los árboles influye directamente en el clima urbano.

La información espacial y estadística disponible permite realizar este tipo de análisis sobre este tema muy actual.

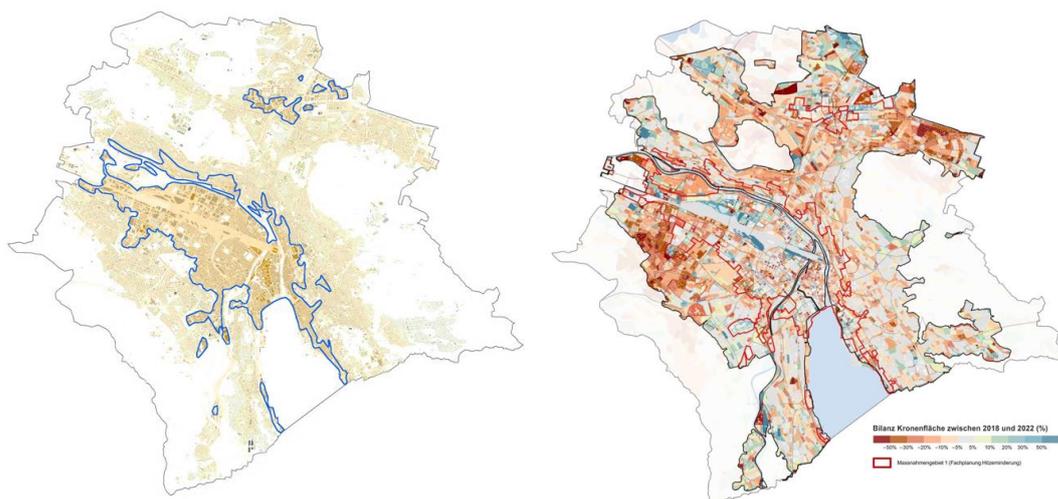


Fig. 34 Sobrecalentamiento en zonas urbanas 2022 y balance relativo de la superficie arbolada 2018-2022 (Informe Medioambiental Ciudad de Zurich, 2022)

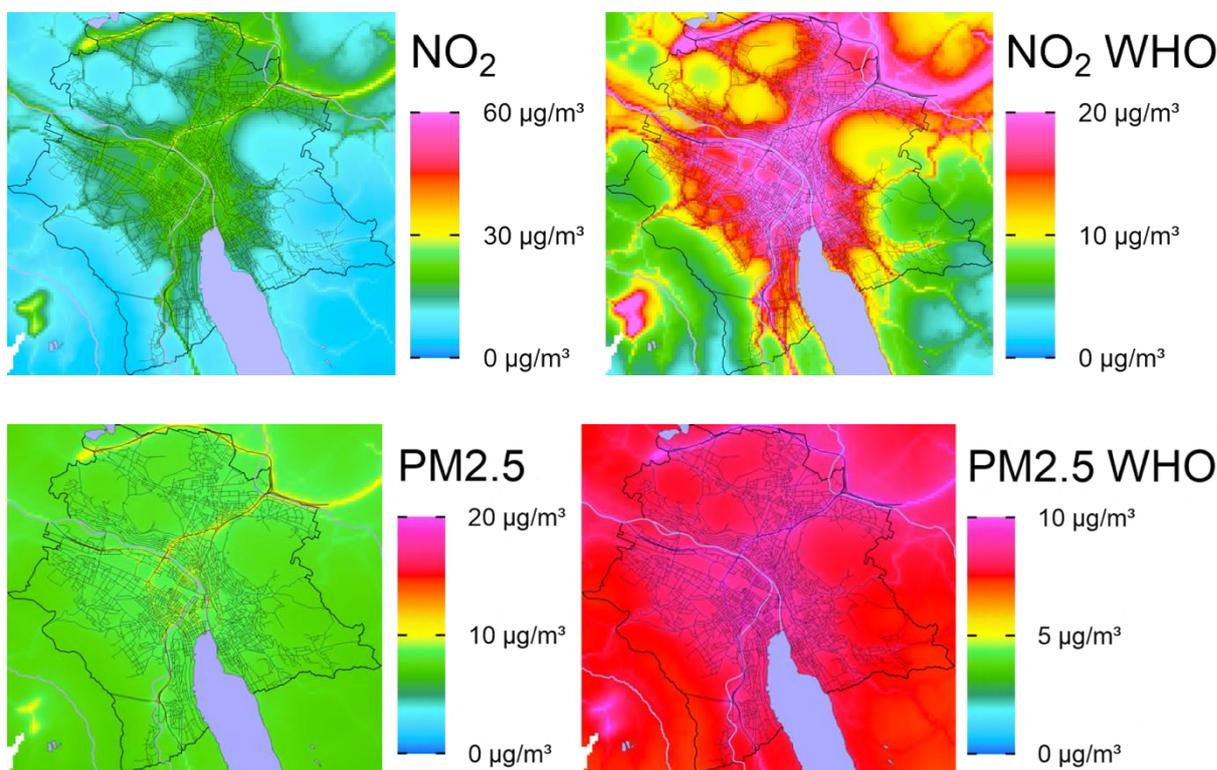


Fig. 36 Niveles de contaminación por NO<sub>2</sub> y PM<sub>2,5</sub> en la zona urbana de Zúrich (Informe Medioambiental Ciudad de Zurich, 2022)

**Aire:** Las cifras muestran la calidad del aire en la ciudad de Zúrich, evaluada según los valores límite de inmisión del LRV<sup>7</sup>. La contaminación dentro del intervalo de valores límite aparece coloreada en amarillo.

Los mapas de inmisión muestran claramente que prácticamente toda la zona de asentamiento o área urbana está afectada por niveles excesivos de inmisión de NO<sub>2</sub> y PM<sub>2,5</sub>. En el futuro habrá que redoblar los esfuerzos para que la contaminación atmosférica no suponga un riesgo para la salud.

<sup>7</sup> "Luftreinhalteverordnung": Ordenanza sobre el control de la contaminación atmosférica.

## 4. La experiencia Suiza vista en el contexto del catastro urbano y planificación urbana en Perú

En los capítulos precedentes se ha descrito el sistema catastral en Suiza y su articulación mediante las restricciones de derecho público a la propiedad (ÖREB), que permite la búsqueda y el acceso a información sobre las restricciones a la propiedad a nivel de predio, así como su estructura institucional, incluyendo la descripción de ejemplos concretos. Este sistema, responde a los requerimientos y necesidades del modelo de administración del territorio desde el punto de vista de los usuarios (ciudadanos, instituciones, academia y sector privado) y con similares características lo encontramos en países donde existe un grado de desarrollo del catastro suficientemente maduro, como es el caso de la Unión Europea, por ejemplo, y la aplicación de la Directiva INSPIRE<sup>8</sup> y su adopción en todos los países miembros<sup>9</sup>. En el presente capítulo, se insertan algunas ideas en torno a la comparación con el momento de Perú en el tema.

- En el caso del modelo catastral, en Perú existe una delimitación de las competencias en torno a los diferentes componentes del catastro (catastro fiscal, catastro urbano-rural, minero, etc.) pero no la definición de una entidad que tenga las competencias en cuanto a la recopilación o centralización en un único punto de acceso de todos los datos.
- De acuerdo con la Ley N°31313 Desarrollo Urbano Sostenible (LDUS) en su artículo 13, establece que el Observatorio Urbano Nacional (OUN<sup>10</sup>) es el instrumento que permite generar, recolectar, seleccionar, manejar, analizar y aplicar la información urbana cualitativa y cuantitativa, así como la información geoespacial para el seguimiento de las condiciones urbanas variables de las ciudades. Además, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) es quién tiene la responsabilidad de proporcionar lineamientos y especificaciones técnicas en materia de Catastro Urbano. Por lo tanto, igual que los casos suizos descritos, en el ámbito de los observatorios urbanos, el OUN tiene una clara orientación hacia satisfacer las necesidades de información en la materia, disponiendo información e indicadores urbanos, así como la relacionada con proyectos de vivienda.
- El OUN no dispone de funciones de análisis (tal y como se han descrito para el ÖREB) que permitan una consulta integrada sobre restricciones. Además, tiene una clara orientación hacia la gestión de planes, por lo que en su estrategia no se contempla por el momento la integración y uso de datos relativos al catastro urbano.
- Un hito relevante para la optimización en cuanto a la interoperabilidad de datos es que mediante la Resolución Directoral N.º 006-2023-VIVIENDA-VMVU-DGPRVU del 29 de marzo de 2023, se aprobó la adopción del estándar LADM, basado en la Norma ISO 19152:2012, para el uso e intercambio de información catastral para la interoperabilidad del Catastro Urbano Nacional.
- En la actualidad, la UE003 se encuentra en las primeras etapas de desarrollo del Sistema de Información para el Catastro Urbano (SICU), por el momento, orientado como herramienta de apoyo a las tareas de levantamiento, validación y gestión de la información. No se identifican por el momento otras funcionalidades previstas con análisis o interoperabilidad con otros sistemas o nodos.

---

<sup>8</sup><https://eur-lex.europa.eu/ES/legal-content/summary/the-eu-s-infrastructure-for-spatial-information-inspire.html>

<sup>9</sup> <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2007-80587> (ejemplo del caso español)

<sup>10</sup> [La implementación, administración y mantenimiento del OUN que se encuentra a cargo del MVCS, a través de la DGPRVU.](#)

- La IDEP por el momento presenta una debilidad estructural que no le permite cumplir con sus funciones como punto de descubrimiento, consulta, acceso y uso a información geográfica, tal y como sí ocurre con la IDE Suiza. De esta forma, iniciativas como el OUN, replican datos de instituciones externas, lo que supone una duplicidad y redundancia en los datos.

## 5. Conclusiones sobre la experiencia

De acuerdo con la documentación y los puntos precedentes, se incluyen brevemente una serie de conclusiones que en general plantean las necesidades a futuro en el desarrollo de modelos, herramientas y funcionalidades similares a los casos de uso suizos presentados.

- Es una condición imprescindible contar una IDE nacional (IDEP) que tenga el suficiente posicionamiento institucional, disponga lineamientos para la gestión de la información y que prevea un portal de acceso único para el descubrimiento, consulta, acceso y uso a información geográfica.
- El OUN tiene un claro encaje legal que le permite evolucionar de funciones típicas de un observatorio (únicamente proporcionar acceso a información temática) a funciones de análisis espacial que permita la interoperabilidad entre planes y catastro urbano. Para ello, y partiendo de que los planes son elaborados por el gobierno local y el catastro es mantenido de igual manera por el gobierno local, es necesario que el OUN se posicione como rector técnico en la materia, proporcionando lineamientos y fortaleciendo las capacidades en los gobiernos locales en la materia.
- A partir de la adopción de LADM en el MVCS, se dispone de una estrategia para la definición de modelos de datos en los temas urbanos de la administración del territorio, la cual, es necesario potencial y buscar el efecto multiplicador en otros ámbitos de la administración del territorio.
- En el caso de un sistema, como ÖREB, que incluyan más temas de la administración del territorio como medio ambiente, infraestructuras, etc., se debe plantear si el marco legal para el MVCS, por medio del OUN, es suficiente para con este objetivo, es necesario reformularlo o se debe definir otra entidad que permita, de una manera óptima, desarrollar estas funciones a un nivel superior, como por ejemplo la PCM.

El Apéndice 1 enumera las comparaciones entre los sistemas catastrales suizo y peruano con respecto al ÖREB y la observación espacial. También se presentan las conclusiones correspondientes.

**ANEXO I: Matriz Comparativa Catastro de Suiza-Perú**

Catastro Suiza	Catastro Peruano	Consideraciones / conclusiones
<p><b>Contexto – sistema de administración de tierras en Suiza</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geomensura o Catastro Predial</li> <li>• El registro de la propiedad inmueble</li> <li>• El catastro de las restricciones de derecho público sobre la propiedad</li> </ul>	<p>El sistema de administración de tierras en el Perú está conformado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Catastro predial conformado por el catastro urbano y catastro rural y fiscal</li> <li>• Registro de la propiedad.</li> <li>• Otros catastros (minero, forestal, cultural, Áreas naturales protegidas, etc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Administración del Territorio en el Perú, a diferencia de Suiza, el catastro y el registro no cuentan con información completa ni actualizada. En la mayoría de los casos la información registral difiere de la catastral.</li> <li>• Actualmente no se cuenta con un catastro de restricciones como tal, pero se cuenta con información de restricciones y derecho publico que esta administrado por diferentes entidades publicas</li> </ul>
<p><b>Objetivo del catastro ÖREB</b></p> <p>El catastro ÖREB facilita la búsqueda y el acceso de información sobre las restricciones de derecho público a la propiedad. Resume la información sobre las restricciones más importantes que afectan a una propiedad en un único sistema de información en línea. Los datos en el catastro ÖREB están siempre actualizados, completos y disponibles las 24 horas al día.</p>	<p>Como se mencionó actualmente el Perú no cuenta con un catastro de restricciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OUN podría asumir la gestión de los servicios para un catastro de restricciones (planes y catastro urbano), permitiendo la interoperabilidad de la información de interés producida por diferentes entidades, lo que permitiría contar con información actualizada y de forma continua.</li> </ul>
<p><b>Linea tiempo para la implementación del catastro ÖREB</b></p> <p>el 2007 la ley de geoinformación fue aprobada y en 2009 la ordenanza cantonal de ÖREB. En el 2012 empezó el desarrollo de catastro ÖREB en algunos cantones pilotos y dos años mas tarde su operación. En el 2016 se inició el desarrollo del catastro ÖREB en todos los cantones y en el 2020 su operación.</p>	<p>En el 2004 se crea el Sistema Nacional de Catastro de predios y su vinculación con el Registro de Predios (SNCP) de la SUNARP, mediante la ley 28294, hoy todavía vigente y forman parte del sistema las siguientes instituciones: IGN, COFOPRI, SUNARP, Instituto Catastral de Lima (ICL), Asociación de Municipalidades del Perú (AMPE), Asamblea Nacional de Gobiernos Regionales (ANGR), MIDAGRI, SBN, MEF, Ministerio de Cultura (MINCUL), INGEMMET y el Ministerio del Ambiente.</p> <p>Mediante la Ley N°31313 Desarrollo Urbano Sostenible (LDUS) se establece que OUN es el instrumento que permite generar, recolectar, seleccionar, manejar, analizar y aplicar la</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si bien el SNCP no ha tenido avances concretos en la administración de la geoinformación, se sugiere utilizar este espacio institucional para proponer un modelo de interoperabilidad con toda la información producida por todas sus instituciones que lo conforman.</li> <li>• Cabe precisar que el OUN y los OULs también deben ser parte de este modelo de interoperabilidad, el CUN y el catastro fiscal del MEF.</li> <li>• En la experiencia de Suiza el avance fue significativamente rápido y esto se debió a la participación del sector privado. En base a ello se sugiere incluir al sector privado en el desarrollo de la interoperabilidad y</li> </ul>

	<p>información urbana cualitativa y cuantitativa, así como la información geoespacial para el seguimiento de las condiciones urbanas variables de las ciudades.</p> <p>Esta normativa sería la base para formalizar un catastro de restricciones.</p>	<p>actualización de la información.</p>
<p><b>Organización del catastro ÖREB</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Confederación y cantones</li> <li>• Claramente definidas las responsabilidades</li> </ul>	<p>En el Perú, la generación y mantenimiento de información geoespacial recae en la competencia de las entidades del gobierno central, gobiernos regionales y gobiernos locales.</p>	
<p><b>Sistema de gestión del catastro ÖREB</b></p> <p>“KatasterprozesseZH” es un sistema de gestión basado en la web en el que se asignan los procesos de actualización para cada tema del catastro ÖREB</p> <p>Sistema de actualización catastral</p>	<p>En la gestión de Catastro peruano a nivel de sistemas de gestión es a través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Predial urbano: GeoLlacta (COFOPRI)</li> <li>• Rural SICAR (MIDAGRI)</li> <li>• En construcción el SICU (MVCS- COFOPRI)</li> <li>• Catastro Fiscal - Sistema de Recaudación. Tributaria Municipal – SRTM (MEF)</li> <li>• GeoPlan (OUN)</li> </ul>	<p>Se debe buscar la interoperabilidad de los sistemas existentes de modo que sean insumo para un sistema de catastro de restricciones.</p>
<p><b>Clasificación y capas del catastro ÖREB</b></p> <p>El ÖREB clasifica las restricciones de derecho público a la propiedad según los temas siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificación territorial <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Planificación del uso del suelo</li> </ul> </li> <li>• Carreteras <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Zonas de proyectos</li> <li>◦ Líneas de construcción</li> </ul> </li> <li>• Ferrocarriles <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Zonas de proyectos</li> <li>◦ Líneas de construcción</li> </ul> </li> <li>• Aeropuertos <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Zonas de proyectos</li> <li>◦ Líneas de construcción</li> <li>◦ Plan de zonas de seguridad</li> </ul> </li> <li>• Sitios contaminados <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Datos cantonales</li> <li>◦ Militar</li> <li>◦ Aeropuertos civiles</li> <li>◦ Transporte público</li> </ul> </li> </ul>	<p>De implementarse un catastro de restricciones en el Perú debería considerar la siguiente clasificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificación Territorial o Zonificación</li> <li>• Carreras <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Proyectos viales</li> <li>◦ Líneas de construcción, nacional, regional y local</li> </ul> </li> <li>• Ferrocarriles <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Zonas de proyectos</li> <li>◦ Líneas de construcción</li> </ul> </li> <li>• Aeropuertos <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Zonas de proyectos</li> <li>◦ Líneas de construcción</li> <li>◦ Cono de vuelo (área restringida)</li> </ul> </li> <li>• Aguas <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Zonas de protección de aguas subterráneas</li> </ul> </li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aguas             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Zonas de protección de aguas subterráneas</li> <li>○ Áreas de protección de aguas subterráneas</li> </ul> </li> <li>• Ruido             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Nivel de sensibilidad</li> </ul> </li> <li>• Bosque             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Límites forestales</li> <li>○ Líneas de distancias forestal</li> </ul> </li> <li>• Suministro y disposición             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Zonas de planificación de proyectos y líneas de construcción</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bosque             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Catastro forestal</li> </ul> </li> <li>• Suministro &amp; disposición             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Zonas de planificación de proyectos</li> <li>○ Índices de uso de suelo</li> </ul> </li> <li>• Sitios Arqueológicos</li> <li>• Concesiones Mineras</li> <li>• Servidumbres eléctricas de alta tensión y mediana tensión</li> <li>• Zonas de peligro</li> <li>• Áreas naturales protegidas</li> <li>• Zona de playas</li> <li>• Faja marginal de ríos</li> </ul>	
--	--	--