Espacio Datos Zaragoza

De la política municipal al intercambio y reutilización de datos: el caso del Inventario de Emisiones



María Jesús Fernández Ruiz.
Oficina Técnica de Gobierno del Dato.
Ayuntamiento de Zaragoza
mjferuiz@zaragoza.es

Intelligent Private-Public Neutral Carbon Platform
IPPCP

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

Hacia dónde vamos
De los datos abiertos a los datos compartidos y reutilizables

Zaragoza evoluciona desde la publicación de información hacia un ecosistema en el que diferentes organizaciones pueden descubrir, compartir y reutilizar datos bajo reglas comunes de gobernanza.

Espacio de datos Zaragoza

datos.zaragoza.es

Gobierno del dato

››› Define el marco común: reglas, responsabilidades, estándares, criterios de calidad, instrumentos, controles y seguimiento.

UNE 0077-2023 – Gobierno del dato

Gestión del dato

››› Aplica ese marco durante el ciclo de vida: obtener, describir, conservar, actualizar, utilizar, compartir, publicar, archivar o eliminar.

UNE 0078 -2023 – Gestión del dato

Intelligent Private-Public Neutral Carbon Platform
IPPCP

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

Un ecosistema para compartir y reutilizar datos



ESPACIO DE DATOS DE ZARAGOZA

DATOS | PROCESOS | SERVICIOS | HERRAMIENTAS

ORDENANZA DEL DATO



CIUDADANÍA

Accede a datos y servicios



AYUNTAMIENTO

Produce, gestiona y comparte datos

Soberanía de los datos



TERCEROS | EMPRESAS | CENTROS DE INVESTIGACIÓN

PRODUCTORES, PROVEEDORES Y CONSUMIDORES DE DATOS Y SERVICIOS

Datos.Zaragoza.es

Ordenanza Gobierno del dato

Principios que orientan el modelo municipal

Gobernanza efectiva

›› Gobierno corporativo del dato, liderazgo municipal, calidad y responsabilidades definidas.

Ética y Derechos

›› Uso ético, protección de datos, no discriminación y control de riesgos y sesgos.

Apertura y Soberanía

›› Datos abiertos desde el diseño y por defecto; compartición con condiciones de acceso, uso y confianza.

Administración orientada al dato

›› Del documento al dato, decisiones basadas en evidencias, cultura del dato e innovación inclusiva.

https://www.zaragoza.es/sede/servicio/normativa/eli/es-ar-01502973/odnz/2026/08/05/(1)

Intelligent Private-Public Neutral Carbon Platform IPPCP

Zaragoza AYUNTAMIENTO

De la ordenanza tipo a la ordenanza municipal

FASE-1
Ordenanza tipo FEMP

Elaboración de la ordenanza tipo FEMP (2022-2023)
Modelo de referencia: Equipo interdisciplinar ; proceso participativo elaboración, aprobación, premio ASEDIE

FASE-2
Adaptación municipal

Adaptación municipal 2024
Enlace: https://www.zaragoza.es/sede/servicio/normativa/13252

FASE-3
Ordenanza municipal

Aprobación definitiva y publicación
Enlace: https://www.zaragoza.es/sede/servicio/normativa/eli/es-ar-01502973/odnz/2026/08/05/(1)

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

Ordenanza Gobierno del dato

Obligaciones

Planificar y responsabilizar: Plan de Gobierno del Dato. Definir objetivos, recursos, responsables y mecanismos d seguimiento.

Inventariar : Identificar y describir los conjuntos de datos.

Documentar el ciclo de vida Cómo se obtienen, conservan, usan, comparten y eliminan los datos.

Asegurar la calidad: Establecer controles y criterios según el uso.

Facilitar acceso y reutilización: diseño y desarrollo de servicios con garantías de seguridad y derechos.

Intelligent Private-Public Neutral Carbon Platform
IPPCP

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

Espacio de datos

INVENTARIO CORPORATIVO DE DATOS

Inventariar no significa centralizar todos los datos, sino identificarlos, describirlos y conocer sus condiciones de uso.

Objetivo: Conocer los activos de datos municipales para poder gobernarlos y gestionarlos.

¿Qué datos tenemos?

››› Conjuntos de datos internos, derivados y publicables.

¿Quién es responsable?

››› Unidades y agentes responsables de su creación, mantenimiento y publicación.

¿De dónde proceden?

››› Fuentes, relaciones, actualización y trazabilidad.

¿Cómo pueden utilizarse?

››› Condiciones de acceso, servicios disponibles y posibilidades de reutilización.

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

■ Espacio de datos



SISTEMA DE GESTIÓN DEL DATO (SGD)

Herramienta corporativa que facilita la aplicación de la política de Gobierno del Dato.

Del conocimiento de los datos a su gestión, acceso y reutilización con garantías.

Documenta los activos de datos y sus relaciones

››› Conjuntos de datos, servicios, distribuciones, recursos y agentes responsables.

Mantiene sus metadatos y trazabilidad

››› Procedencia, estructura, actualización, responsables y condiciones de acceso.

Diferencia recursos internos y públicos y facilita su descubrimiento, publicación y reutilización

››› Procedencia, estructura, actualización, responsables y condiciones de acceso.

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

Sistema de Gestión del Dato

Información del ciclo de vida · Responsables · Metadatos · Calidad · Condiciones de acceso

INVENTARIO CORPORATIVO

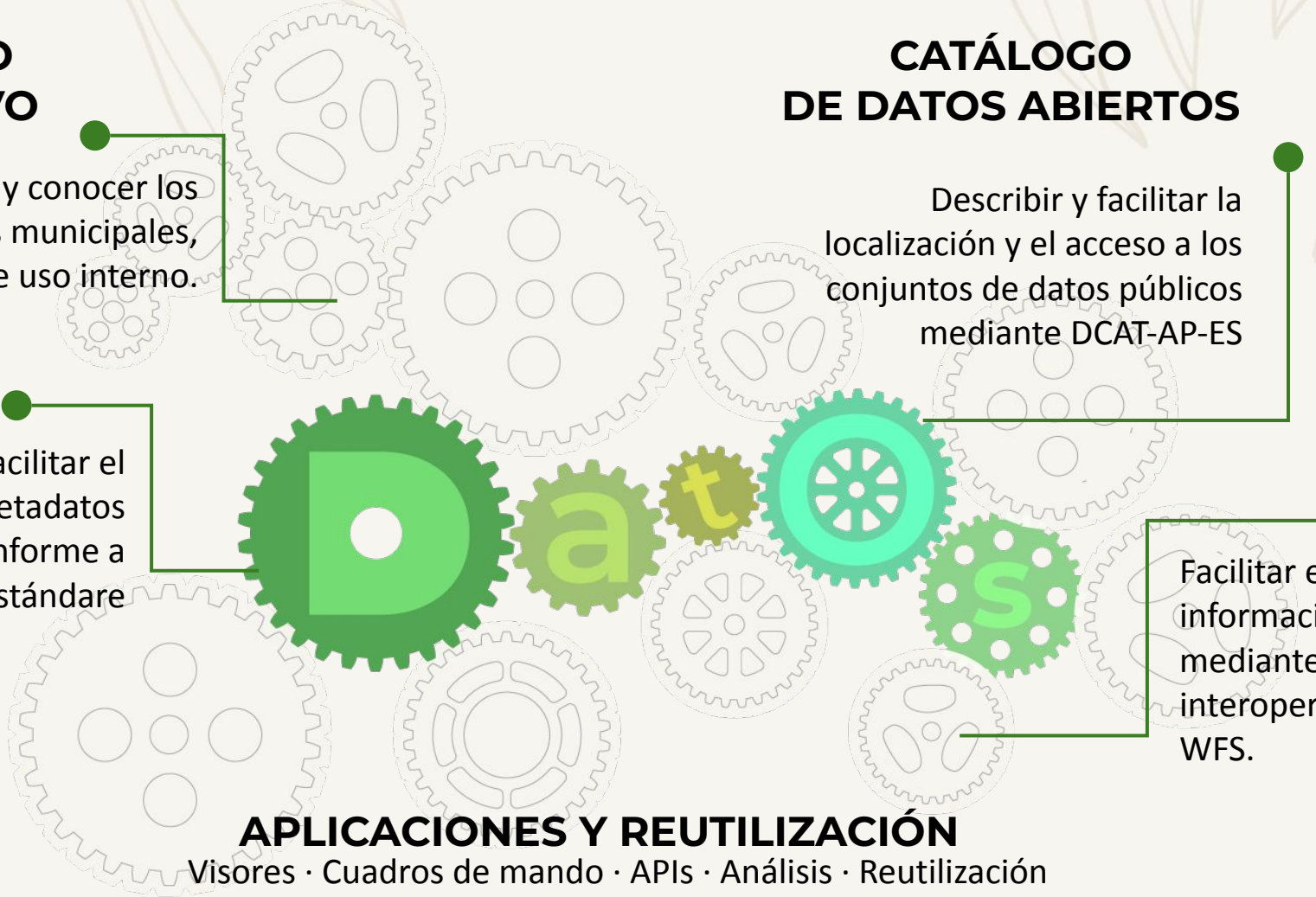
Identificar y conocer los activos de datos municipales, incluidos los de uso interno.

CATÁLOGO DE DATOS ABIERTOS

Describir y facilitar la localización y el acceso a los conjuntos de datos públicos mediante DCAT-AP-ES

GEONETWORK

Catalogar y facilitar el descubrimiento de metadatos geográficos conforme a estándare



GEOSERVER

Facilitar el acceso a información geoespacial mediante servicios interoperables, como WMS y WFS.

APLICACIONES Y REUTILIZACIÓN

Visores · Cuadros de mando · APIs · Análisis · Reutilización

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

Inventario

Zaragoza AYUNTAMIENTO

Estás en : › Portal Corporativo › Inventario de Datos › Inventario de Emisiones de Zaragoza

5200: Inventario de Emisiones de Zaragoza

Estado:	Finalizado	**Abierto:**	Sí	**Relevante:**	No	**Geonetwork:**	dataset_5200
Creación:	26-03-2026	**Modificación:**	26-03-2026			**Publicación:**	26-03-2026
Licencia:	https://www.zaragoza.es/sede/portal/aviso-legal#condiciones					**Actualización:**	Anual
Inicio Cobertura:	01-01-2019	**Fin Cobertura:**	31-12-2023	**Serie:**	No	**Subdataset:**	No

- Descripción
- Clasificación
- Distribuciones
- Propiedades
- Agentes
- Recursos Relacionados
- Servicios De Datos
- Conjuntos De Datos Relacionados
- Series
- Calidad

Conjuntos de datos incluidos

- Datos origen sectoriales georreferenciados por celda 100x100m - Inventario de Emisiones
- Consumos, emisiones GEI y contaminantes agregados a escala de junta
- Indicadores Inventario de Emisiones a escala de ciudad y junta
- Consumos, emisiones GEI y contaminantes agregados a escala de ciudad

Casa Consistorial: Plaza del Pilar nº18 | **Edificio Seminario:** Vía Hispanidad nº20 - Zaragoza - España | **Tel:** 976 721 100, 010 o 976 721 234

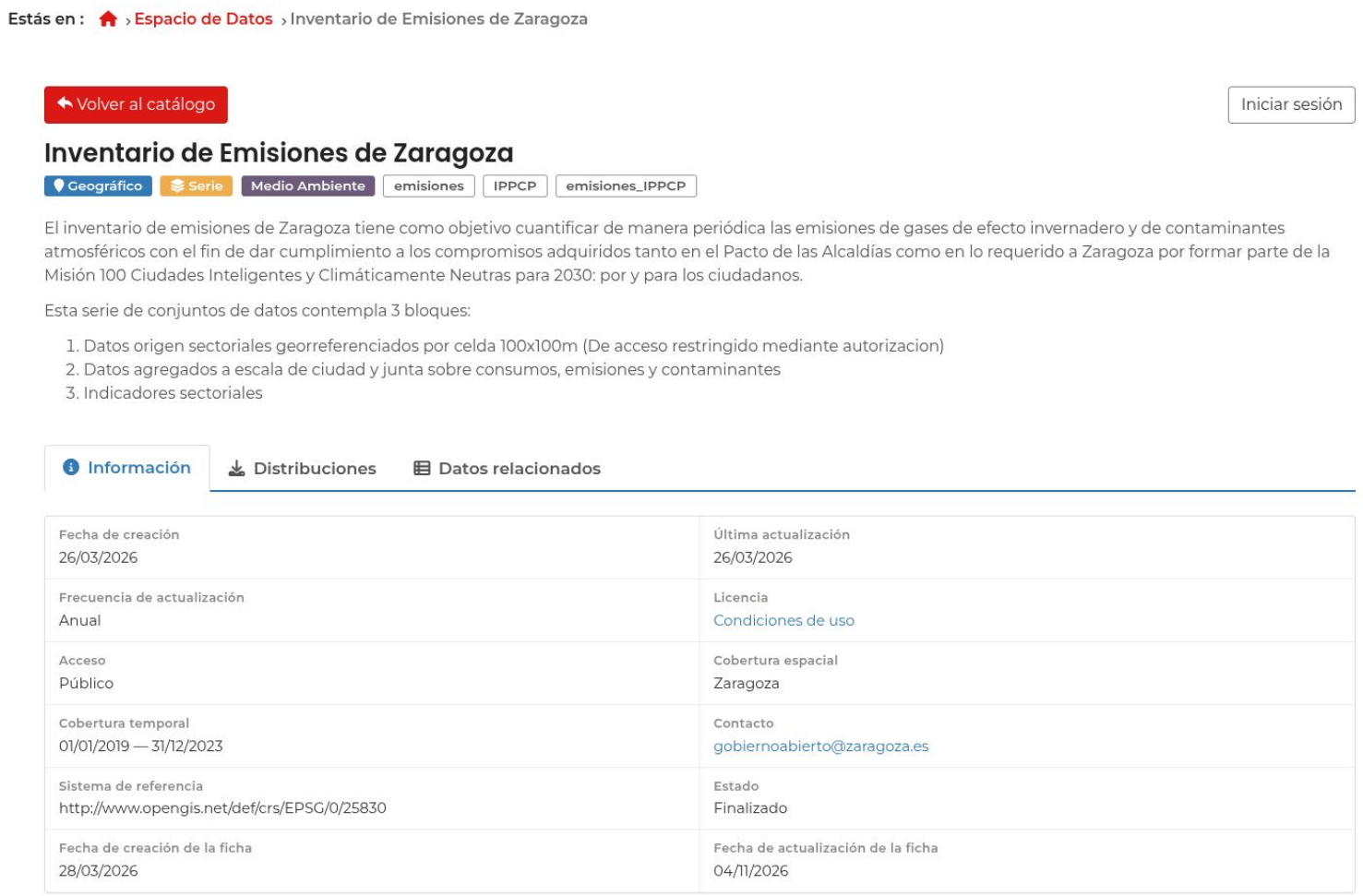
© Ayuntamiento de Zaragoza.

Intelligent Private-Public Neutral Carbon Platform IPPCP

Zaragoza AYUNTAMIENTO

Catálogo de datos abiertos

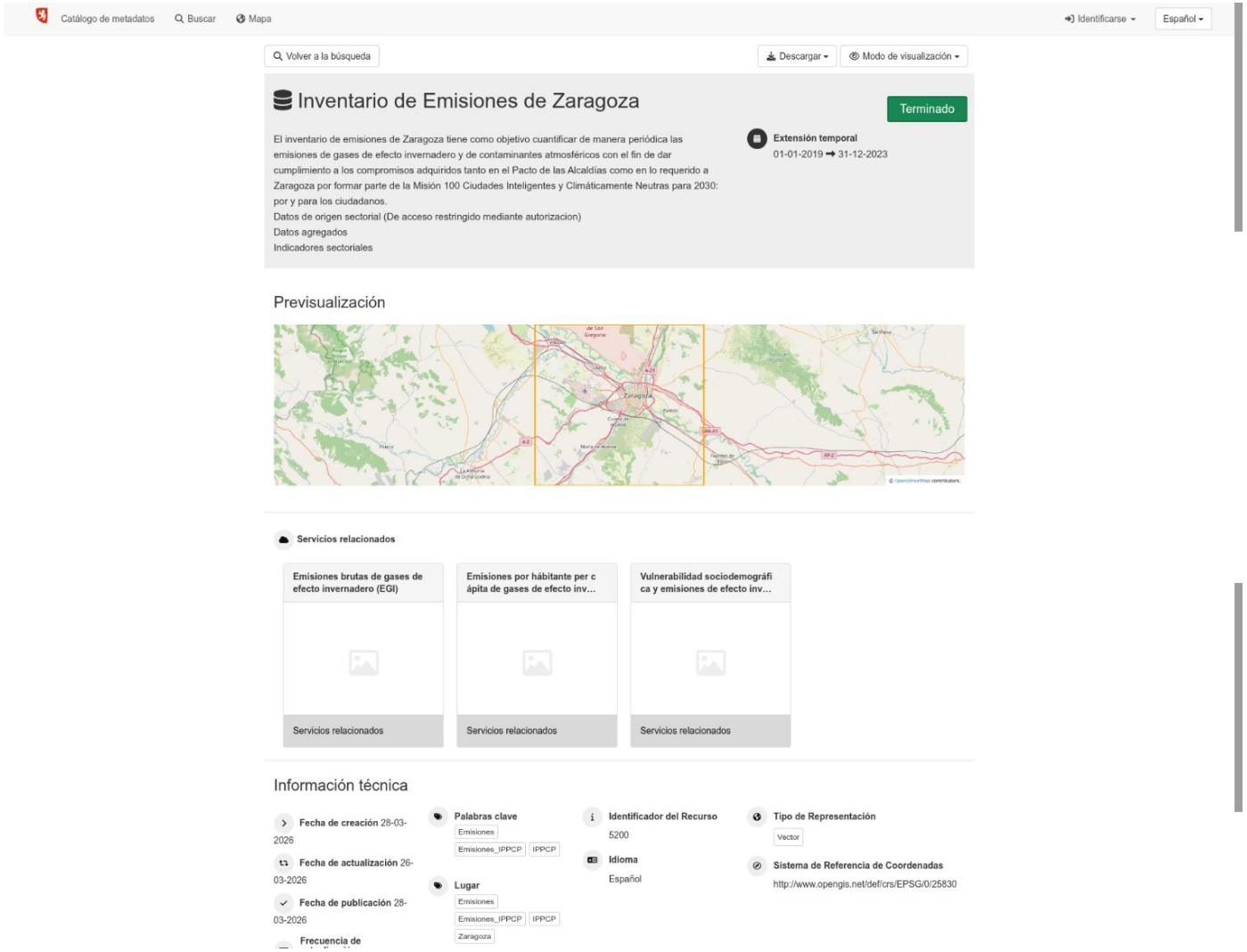
Los conjuntos de datos se describen mediante metadatos comunes que permiten conocer su contenido, responsable, características, condiciones de acceso y formas de reutilización.
La publicación conforme a estándares facilita que los datos puedan ser encontrados, comprendidos e interoperados, evitando que su utilización dependa exclusivamente de una aplicación concreta.
https://www.zaragoza.es/web/espacio-de-datos/servicio/catalogo/5200



Ejemplo: ficha pública del Catálogo de Datos Abiertos conforme a DCAT-AP.

Servicio INSPIRE: Catálogo Geonetwork

Enlace: https://idezar-sig.zaragoza.es/servicios/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/metadata/dataset_5200



Ejemplo: ficha pública de Geonetwork.

Inventario de emisiones

del documento al dato



Inventario de emisiones



Intelligent Private-Public Neutral Carbon Platform
IPPCP

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

Inventario de Emisiones

De la política municipal al dato reutilizable

GOBIERNO DEL DATO

Responsabilidades · Calidad · Condiciones de intercambio

↓

GESTIÓN DEL DATO

Aportación | **Validación** | **Documentación** | **Integración**

SGD corporativo y componentes específicos del caso de uso

↓

SERVICIOS Y VALOR

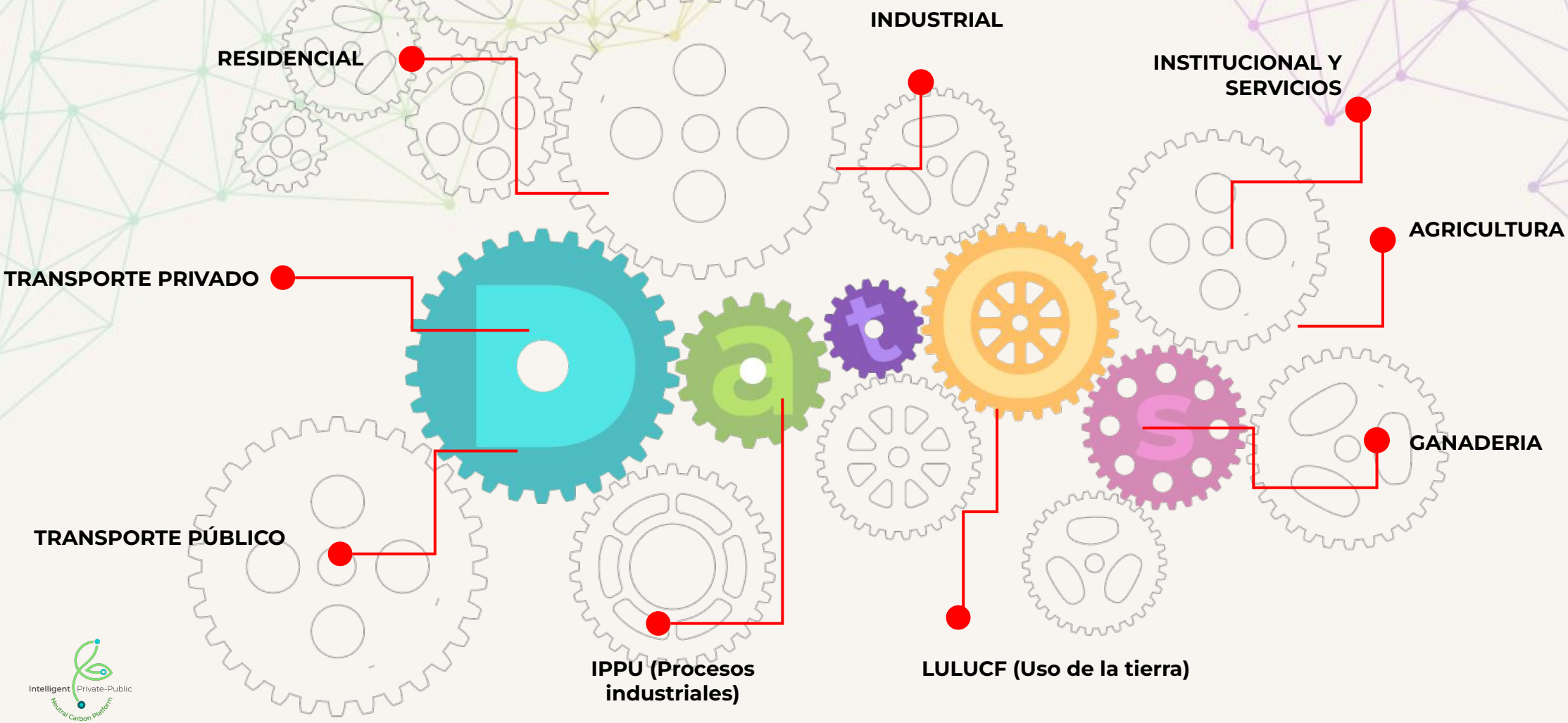
Catálogo y metadatos | **Servicios interoperables** | **Indicadores | cuadro de mando | mapas**

La gobernanza establece el marco; la gestión lo convierte en procesos y servicios.

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

Fuentes de información del Inventario de Emisiones

■ Espacio de datos público - privado



Intelligent Private-Public Neutral Carbon Platform
IPPCP

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

Aportación de datos: un proceso organizado y trazable

Las entidades proveedoras incorporan la información necesaria para elaborar el Inventario de Emisiones mediante un proceso de recogida estructurado.

Datos generales | Introducir datos | Historial | Mi huella

Introducción de datos por centro de trabajo

Seleccione un centro de trabajo para introducir sus datos de emisiones

Año: 2024

Sede central | Planta industrial

Consumo eléctrico (Ámbito general)

Consumo de combustibles (Ámbito general)

Gas natural	1000	MWh	2023: sin datos
Gasóleo	Ej.: 1.000		2023: sin datos
Biomasa	Ej.: 1.000		2023: sin datos
Propano	Ej.: 1.000		2023: sin datos
GNC	Ej.: 1.000		2023: sin datos
Biofuel	Ej.: 1.000		2023: sin datos
Biogás	Ej.: 1.000		2023: sin datos

Recargas de gases refrigerantes (Gases fluorados)

Uso de disolventes y productos (Otros disolventes y uso de productos)

Producción de acero (Industria del metal)

Datos generales | Historial | Validación

Historial de datos reportados

Año *: 2025

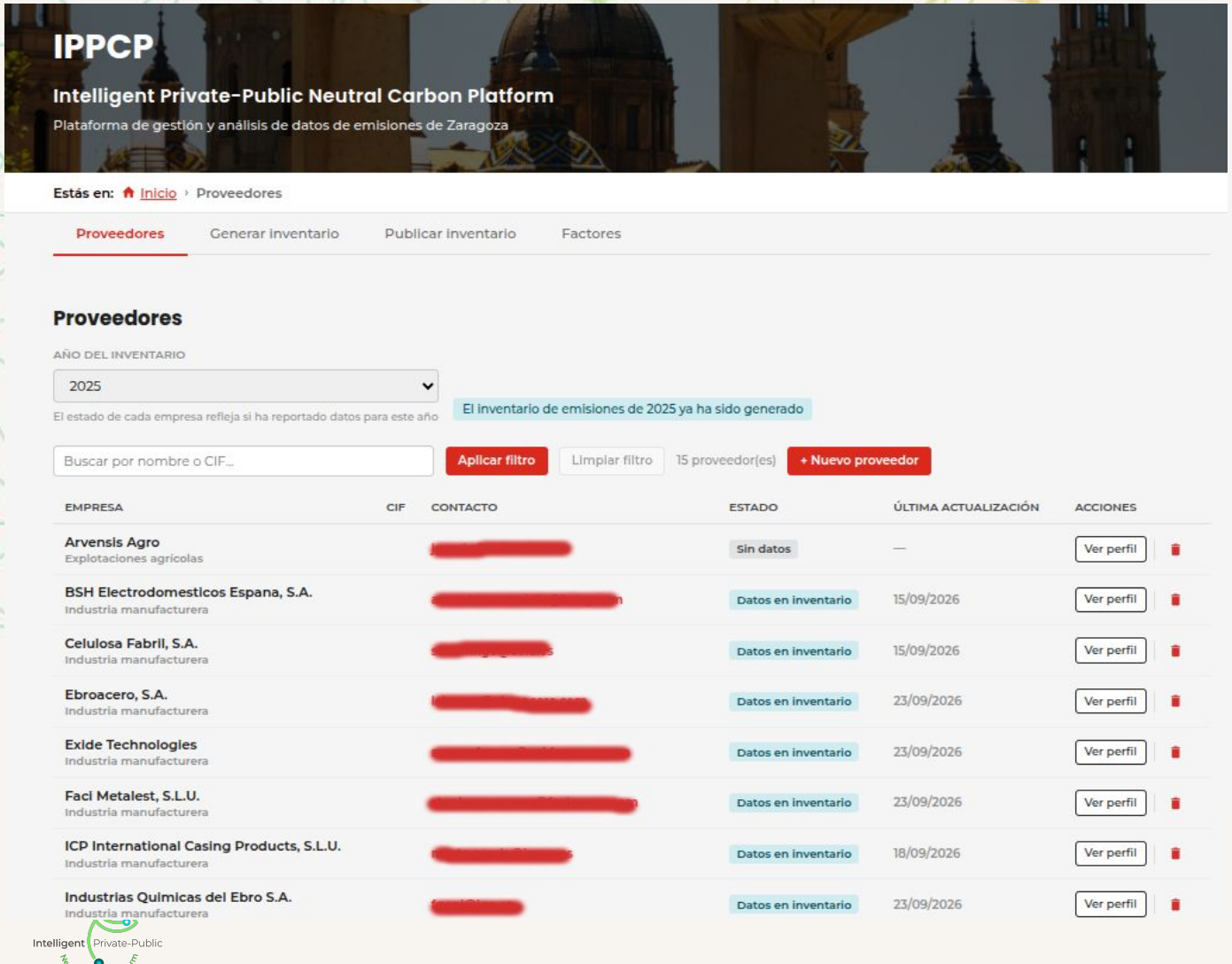
Parámetro	Valor	Estado
Red mix nacional	3245678 kWh	Pendiente
Origen renovable (GdO)	1234657 kWh	Pendiente
Autogeneración de energía	564876 kWh	Pendiente
Gas natural	567932 m3	Pendiente
Gasóleo C	4 L	Pendiente

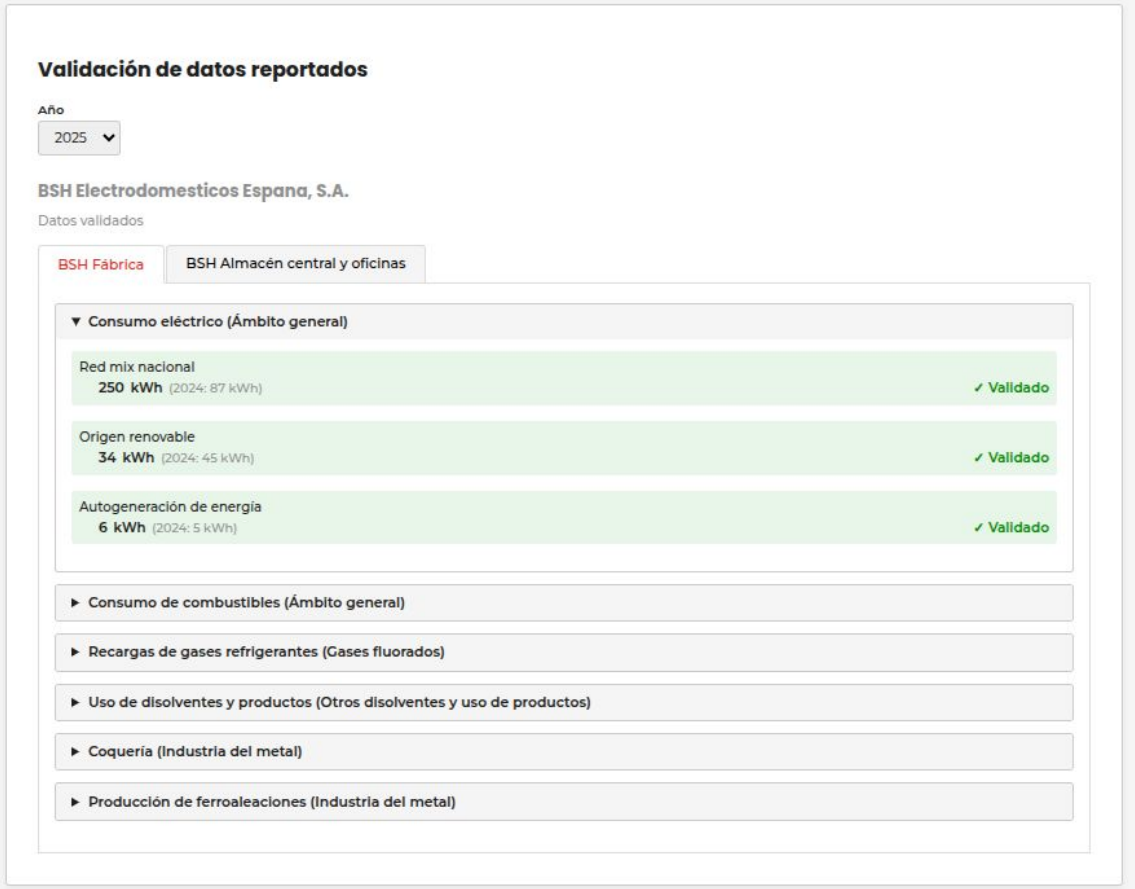
Intelligent | Private-Public Neutral Carbon Platform
IPPCP

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

Validación: responsables municipales

Gestores: validan los datos y procesos



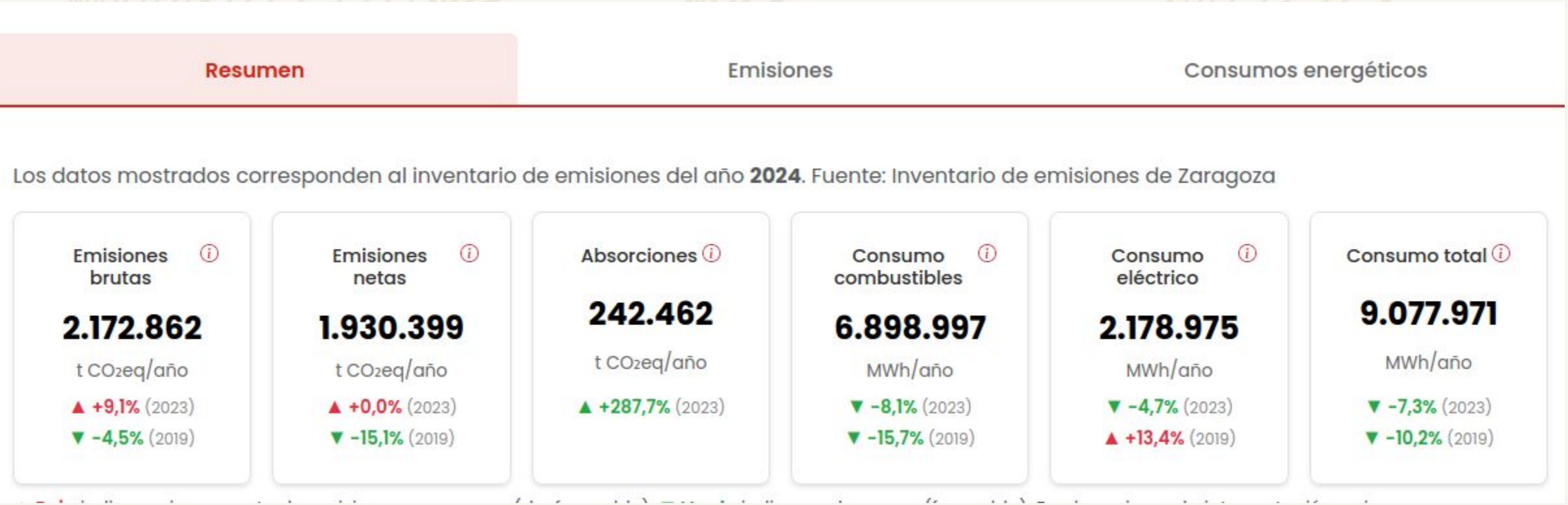


Intelligent Private-Public Neutral Carbon Platform
IPPCP

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

Los datos integrados se convierten en conocimiento para la toma de decisiones

El Inventario de Emisiones permite analizar la evolución de las emisiones y los consumos energéticos por territorio, sector y año, facilitando el seguimiento y la toma de decisiones. http://www.zaragoza.es/cont/visor/IPPCP/



Intelligent Private-Public Neutral Carbon Platform
IPPCP

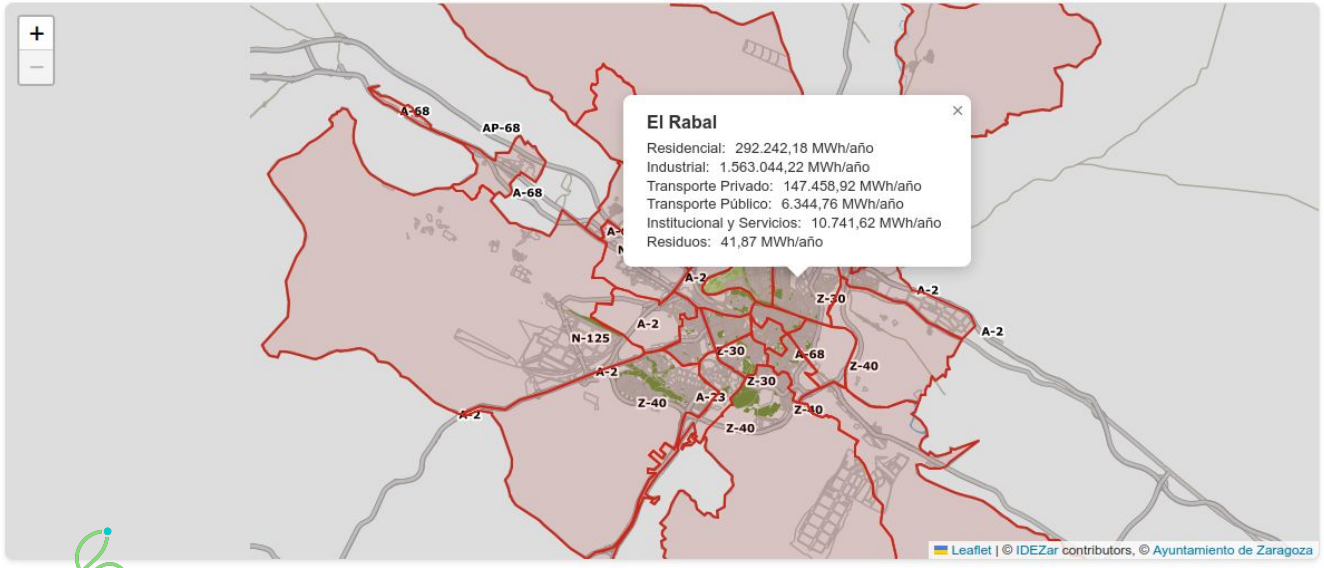
Zaragoza
AYUNTAMIENTO

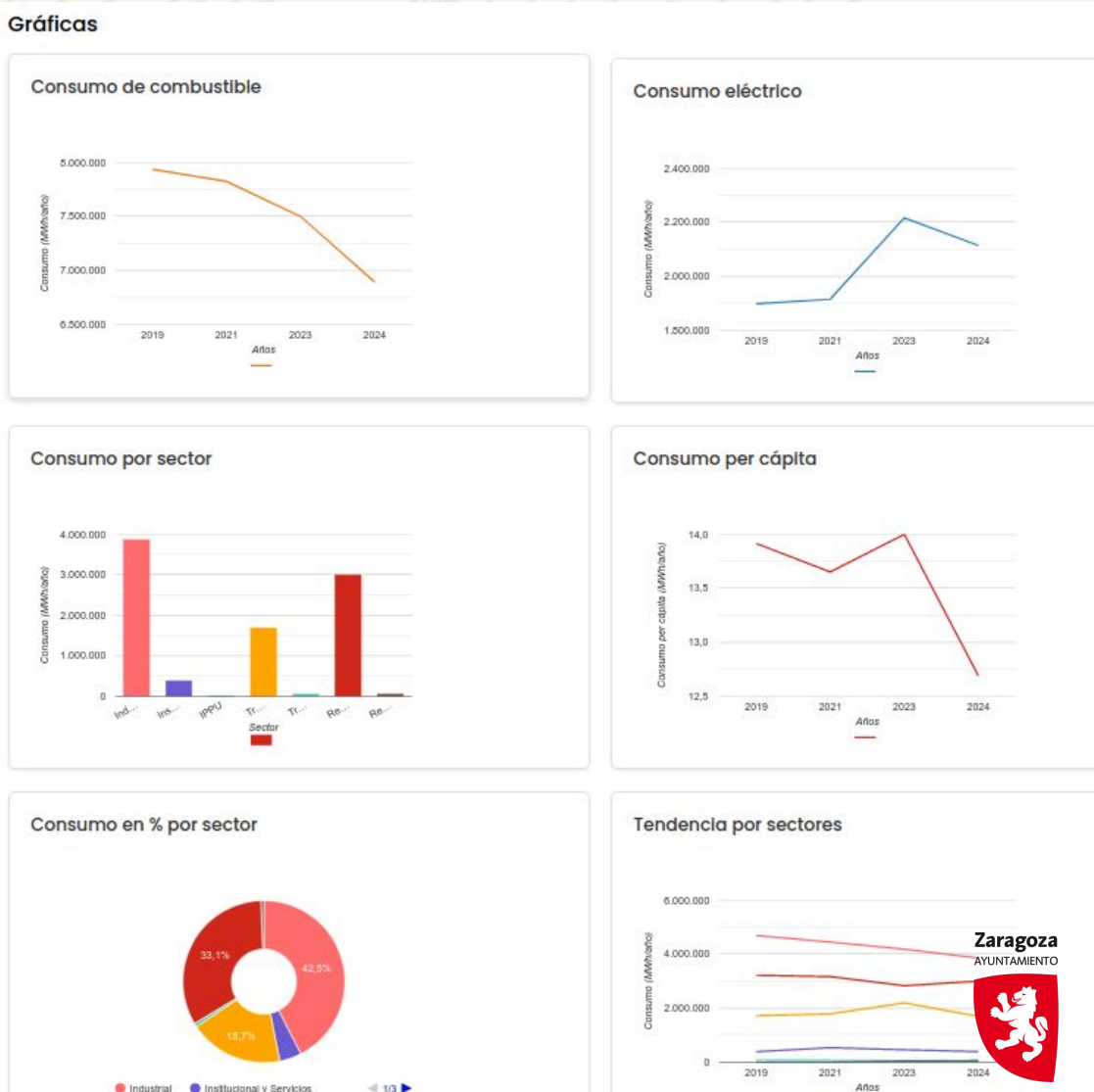
Los mismos datos pueden analizarse por territorio, sector y año

Una misma información, diferentes perspectivas:

- Indicadores de emisiones y absorciones.
- Mapa territorial.
- Evolución temporal y comparaciones sectoriales.

http://www.zaragoza.es/cont/visor/IPPCP/





Intelligent Private-Public Neutral Carbon Platform
IPPCP

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

Arquitectura de reutilización

De los datos publicados a los servicios reutilizables

Elementos técnicos::

- Datos: información validada y publicada
- Servicios OGC/WFS: Acceso interoperable a datos geográficos
- Aplicaciones: Cuadro de mando,...

Intelligent Private-Public Neutral Carbon Platform
IPPCP

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

Inventario de emisiones

Espacio de datos público-privado

Servicios reutilización

Query 1 +

https://sparql.ghg.zgz.linkeddata.es/sparql

```
PREFIX eio: <http://w3id.org/def/emissionsInventoryOntology#>
PREFIX xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>

SELECT ?year ?sector ?kpi
       (SUM(?kpiaValue) AS ?kpiaValueSum)
WHERE {
  ?kpia a s4city:KeyPerformanceIndicatorAssessment ;
        saref:hasValue ?kpiaValue ;
        s4city:quantifiesKPI ?kpi ;
        s4city:refersToTime ?year ;
        eio:refersToSector ?sector .
}
GROUP BY ?year ?sector ?kpi
ORDER BY ?year ?sector ?kpi
```

Table | Response | 1102 results in 0.701 seconds | Simple view ☐ | Ellipse ☑ | Filter query results | Page size: 50

	year	sector	kpi	kpiValueSum
1	<http://www.zaragoza.es/sparql/ghg/resource/Interval/ZGZ-id-2019>	eio:Agriculture	eio:GHGEmissions	"4116.529"^^xsd:float
2	<http://www.zaragoza.es/sparql/ghg/resource/Interval/ZGZ-id-2019>	eio:Agriculture	eio:N2OScope1Emissions	"13.81374"^^xsd:float
3	<http://www.zaragoza.es/sparql/ghg/resource/Interval/ZGZ-id-2019>	eio:Agriculture	eio:NH3Scope1Emissions	"69.06875"^^xsd:float
4	<http://www.zaragoza.es/sparql/ghg/resource/Interval/ZGZ-id-2019>	eio:Agriculture	eio:NMVOCScope1Emi...	"15.566753"^^xsd:float
5	<http://www.zaragoza.es/sparql/ghg/resource/Interval/ZGZ-id-2019>	eio:Agriculture	eio:NOxScope1Emissions	"55.25496"^^xsd:float
6	<http://www.zaragoza.es/sparql/ghg/resource/Interval/ZGZ-id-2019>	eio:Agriculture	eio:PM10Scope1Emissi...	"28.237095"^^xsd:float
7	<http://www.zaragoza.es/sparql/ghg/resource/Interval/ZGZ-id-2019>	eio:Agriculture	eio:PM2.5Scope1Emiss...	"1.0860548"^^xsd:float
8	<http://www.zaragoza.es/sparql/ghg/resource/Interval/ZGZ-id-2019>	eio:Agriculture	eio:TSPScope1Emissions	"28.237095"^^xsd:float
9	<http://www.zaragoza.es/sparql/ghg/resource/Interval/ZGZ-id-2019>	eio:IPPU	eio:AsScope1Emissions	"0.048254684"^^xsd:float
10	<http://www.zaragoza.es/sparql/ghg/resource/Interval/ZGZ-id-2019>	eio:IPPU	eio:BCScope1Emissions	"3.4565098"^^xsd:float

API inventario de Emisiones
OGC API datos geoespaciales
Ontología de Inventarios de Emisiones
SPARQL Consulta de Emisiones agregadas a nivel ciudad o junta

Intelligent Private-Public Carbon Footprint
IPPCP

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

De la visualización a la reutilización del dato

1

Consultar: Explorar las emisiones en el visor.

2

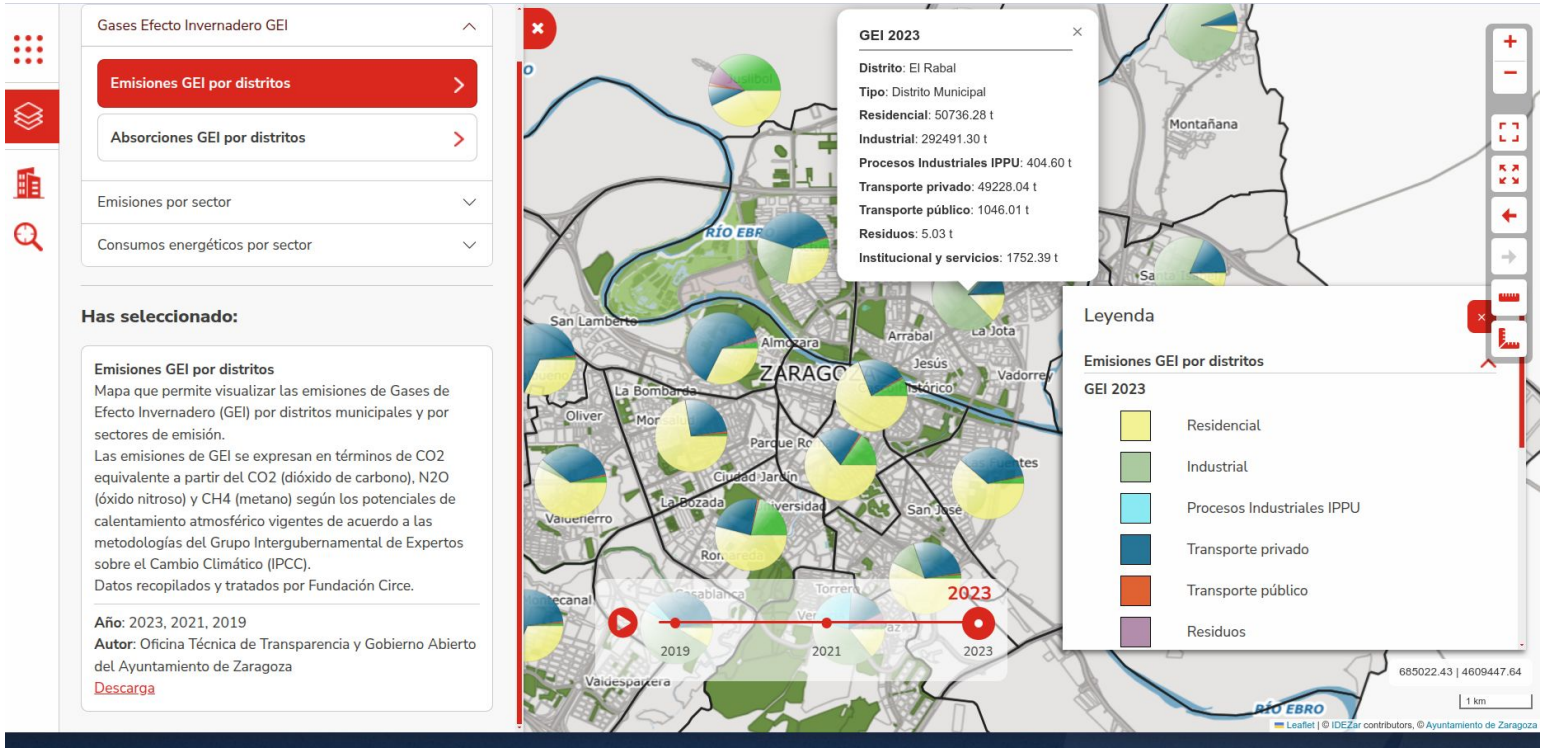
Filtrar: Seleccionar territorio, sector y año.

3

Acceder: Abrir la ficha del catálogo de datos.

4

Descargar: Obtener el conjunto de datos o la selección en CSV.



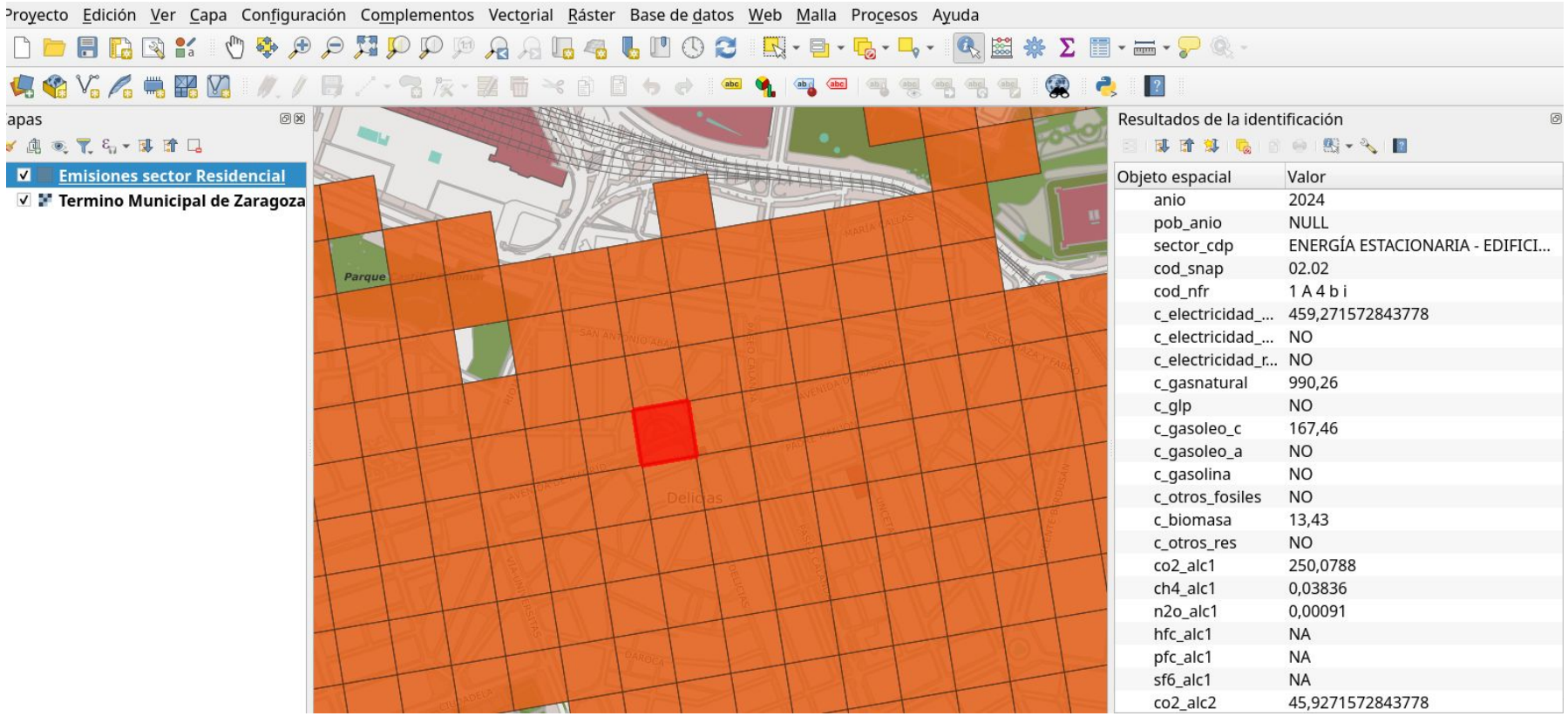
Intelligent Private-Public Neutral Carbon Platform
IPPCP

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

Los datos del Inventario de Emisiones también pueden utilizarse desde otras aplicaciones

Ejemplo de reutilización de los datos geograficos de emisiones mediante un servicio WFS desde QGIS

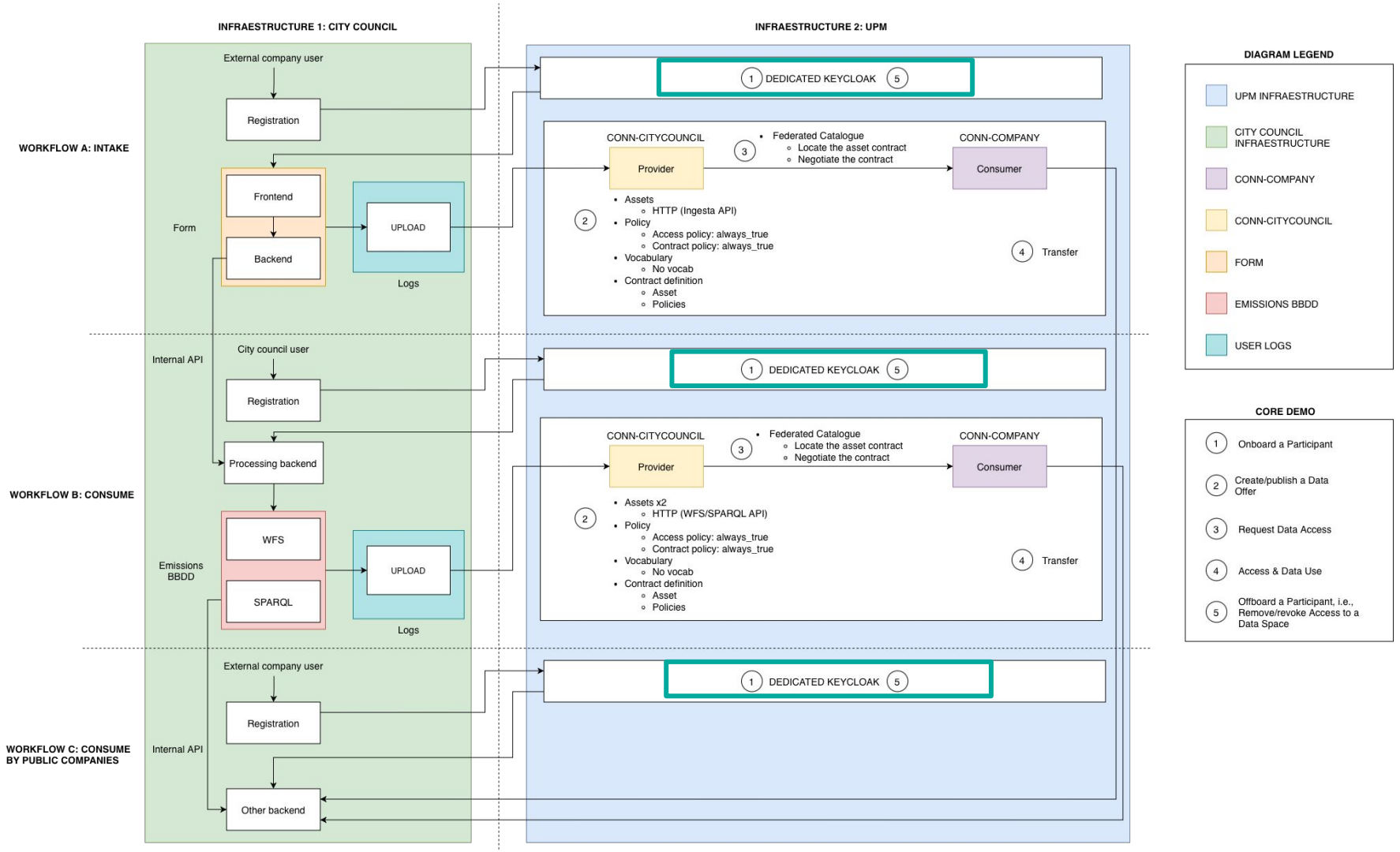
Los roles autorizados pueden cargar, visualizar y trabajar directamente con los datos geográficos de emisiones en Zaragoza a nivel de agregación de celda 100m x 100m



Intelligent Private-Public Neutral Carbon Platform
IPPCP

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

Demostración técnica: un flujo completo en cinco etapas



›››1-Incorporación Keycloak: Participantes, roles, identidad, confianza, gobernanza
›››2-Publicación de datos: Catálogo de datos y control de uso
›››3-Petición de acceso: Gobernanza, identidad y confianza

›››4-Acceso y uso: intercambio de datos y control de uso
›››5-Desvinculación Keycloak: Gobernanza, participación

Inventario de emisiones

Reflexiones técnicas

Qué hemos demostrado

- Flujo completo: catálogo → negociación → acuerdo → EDR → transferencia.
- La API de ingesta constituye el eje principal de la demostración.

Capacidades de reutilización

- WFS y SPARQL utilizan el mismo ciclo de vida.
- Los conectores están preconfigurados y permanecen estables.

Pendiente de validar

- Interoperabilidad con otros espacios de datos.
- Restricciones de producción y costes de escalado.
- Reutilización en otras ciudades o comunidades.

Inventario de emisiones

Reflexiones sobre la gobernanza

Qué hemos demostrado

- Una instancia específica de Keycloak gestiona el ciclo de vida funcional de los participantes.
- Keycloak de EdD autentica el acceso técnico a la API de gestión.

Separación de responsabilidades

- El ciclo de vida del participante es independiente del ciclo de vida del conector.
- La baja de un participante no debe eliminar ni obligar a reconfigurar los conectores

Pendiente de validar

- Roles, grupos, confianza y revocación de accesos.
- Autoridad, responsabilidades e incentivos.

Inventario de emisiones

Modelo de colaboración y sostenibilidad

Situación de partida

- Se han documentado las principales dificultades del proceso actual.
- La participación voluntaria y las interacciones manuales condicionan la recogida de información.

Objetivos previstos

- Colaboración continuada con las empresas.
- Recogida anual de información.
- Homogeneización de datos.

Beneficios todavía no medidos.

Pendiente de validar

- Modelo operativo y de financiación.
- Incentivos y valor directo para las empresas.
- Responsabilidades, costes y beneficios medibles.

Inventario de emisiones

Lecciones aprendidas: tecnología, datos y organización

GOBERNANZA

Definir responsabilidades, calidad y condiciones de intercambio.

TECNOLOGÍA

Utilizar metadatos y servicios interoperables para facilitar la reutilización.

COLABORACIÓN

Mantener la participación de las unidades municipales y de las entidades proveedoras.

El reto no es sólo compartir/intercambiar datos, sino sostener su calidad, gestión y su reutilización en el a lo largo del tiempo.

Intelligent Private-Public Neutral Carbon Platform
IPPCP

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

Inventario de emisiones

Ayuntamiento de Zaragoza

Oficina Técnica de Gobierno del Dato

Oficina de Medio Ambiente, Acción Climática y Salud Pública

Dirección General de Fondos Europeos

Servicio de Redes y Sistemas

Universidad de Zaragoza

Cátedra Territorio, Sociedad y Visualización GeográficA

Universidad Politécnica de Madrid

Cátedra Gobierno del dato

Centro Tecnológico. CIRCE

Empresas industriales de Zaragoza

Intelligent Private-Public Neutral Carbon Platform IPPCP

European data space for smart communities

Funded by the European Union