

Definición y cálculo de la huella de CO₂e de Endesa

Especificaciones del proyecto, herramienta de cálculo y avance de resultados

David Corregidor Sanz
Subdirector de Medioambiente de E y P y Cambio Climático
ENDESA, S.A.

Índice

1. Definición de huella de CO₂e
2. Alcance de la huella (sistemas considerados)
3. Fases del proyecto
4. Herramienta de cálculo
5. Avance de resultados (preliminares)



1.1. Huella de CO₂e










La huella de CO₂e consolida un **inventario de GEI** que incluye tanto las **emisiones directas**, asociadas a las actividades que son controladas por Endesa, como aquellas **emisiones indirectas**, que no siendo generadas en fuentes controladas por la Cia., son consecuencia de las actividades de ésta.



El concepto de Huella de Carbono, extiende el inventario de emisiones de GEI a todo el ciclo de vida, de manera que el concepto más clásico de inventario toma una dimensión más amplia, considerando las emisiones indirectas y mostrando, por tanto, la impronta o huella en materia de emisiones de GEI (en términos de CO₂e)

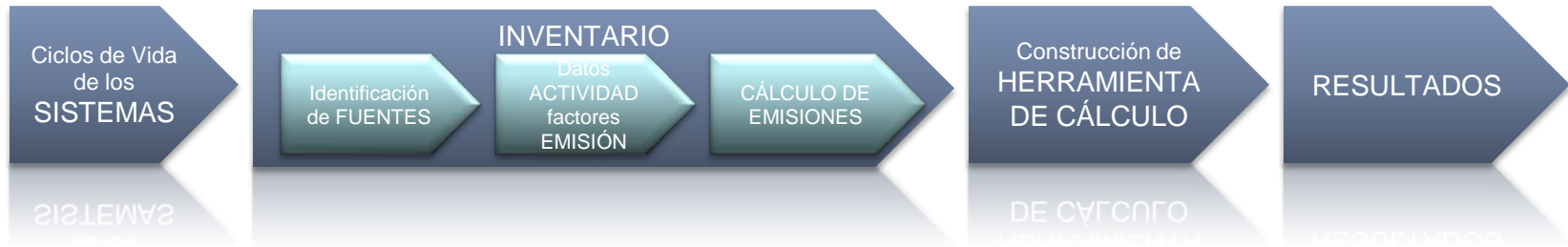
2.1. Sistemas incluidos

Por sistema se denomina al conjunto de etapas que constituyen cada ciclo de vida considerado en el inventario de GEI que conforma la huella.

		GENERACIÓN						MINERÍA	T. PORTUARIAS	DIST. ELEC.	DIST. GAS	REGASIFICA.	OFICINAS
		Carbón	Fuel/Gas	Gas Natural	Nuclear	Hidro	Biomasa						
	España	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Colombia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
	Perú			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
	Brasil			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
	Chile	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
	Argentina			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
	Marruecos			<input type="checkbox"/>									
	Portugal	<input type="checkbox"/>						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	Irlanda		<input type="checkbox"/>										

El ejemplo que veremos más adelante desarrolla el cálculo de la huella para el sistema de Gas Natural

3.1. Metodología de trabajo (cont.)



3.2. Referencias

- **UNE-ISO 14064-1** Especificaciones con orientación, a nivel de las organizaciones, para la cuantificación y el informe de las emisiones y remociones de GEI
- **UNE-EN ISO 14040.** Análisis del ciclo de vida. Principios y marco de referencia
- **UNE-EN ISO 14044.** Análisis del ciclo de vida. Requisitos y directrices
- *The Greenhouse Gas Protocol. A Corporate Accounting and Reporting Standard (Revised Edition) (GHG Protocol)*
- **PAS 2050:2008** "Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services"



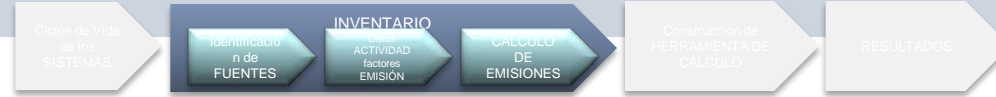
Ejemplo: Sistema de *generación térmica con gas natural*



±

Etapas incluidas en el ciclo de vida

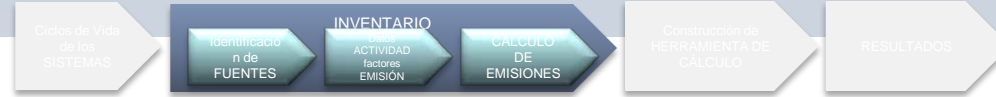
Sistema	Combustibles	Productos químicos	Residuos
Generación térmica con gas	<ul style="list-style-type: none"> - Extracción en plataformas on-shore / off-shore y tratamiento del gas natural - Transporte de gas natural desde la instalación de tratamiento hasta la central (en caso de uso de GN) o hasta la licuefacción (en caso de uso de GNL) - Licuefacción del gas natural - Transporte de GNL - Regasificación del GNL - Transporte del gas natural desde la regasificación hasta la central 	<ul style="list-style-type: none"> - Fabricación del producto químico (PQ) - Transporte de PQ desde fabricación hasta la centra 	<ul style="list-style-type: none"> - Transporte de residuos desde la central hasta las instalaciones de tratamiento - Tratamiento del residuos en las instalaciones del gestor



Análisis de Inventario: *Identificación de fuentes*

Desglose detallado de las fuentes de emisión consideradas para los sistemas relativos a gas natural

Etapas	Emisiones de GEI de las diferentes etapas de ciclo de vida del Sistema de GN
Producción y tratamiento	Emisiones de la exploración y extracción (off-shore y on-shore) y tratamiento (eliminación de condensados y petróleo, deshidratación por absorción/adsorción, desulfuración y descarbonatación). Incluye las derivadas del consumo de combustible y energía eléctrica y las emisiones difusas / de proceso
	Emisiones de la fabricación y transporte de productos químicos empleados en el proceso
	Emisiones de transporte y tratamiento (gestión) de los residuos generados en el proceso
Transporte de GN por gaseoducto	Emisiones del transporte del gas desde la extracción hasta la licuefacción. Incluye las emisiones difusas y de combustión en estaciones de compresión del gas. En caso de no estar el tratamiento a pie de pozo, se considera el transporte intermedio desde la extracción a planta de tratamiento
	Emisiones de la fabricación y transporte de aditivos empleados en el proceso
	Emisiones de transporte y tratamiento (gestión) de los residuos generados en el proceso
Transporte de GN por gaseoducto / distribución de GN	Emisiones del transporte y distribución del gas desde la regasificación hasta los puntos de consumo. Incluye las emisiones difusas y de combustión en estaciones de compresión del gas y consumo de energía eléctrica en ERMs de distribución
	Emisiones del transporte y distribución del gas (GN sin proceso de licuefacción) desde la producción/tratamiento hasta los puntos de consumo. Incluye las emisiones difusas y de combustión en estaciones de compresión del gas y consumo de energía eléctrica en ERMs de distribución
	Emisiones de la fabricación y transporte de aditivos empleados en el proceso
	Emisiones de transporte y tratamiento (gestión) de los residuos generados en el proceso
Licuefacción de GN	Emisiones del proceso de licuefacción del GN (eliminación de mercurio, endulzamiento, deshidratación, licuefacción, almacenamiento del GNL y carga del GNL en metanero). Incluye las derivadas del consumo de combustibles (y energía eléctrica, si procede, o, en su caso, de la combustión de gas para la generación de electricidad) y las emisiones difusas y de quema en antorcha
	Emisiones de la fabricación y transporte de productos químicos empleados en el proceso
	Emisiones de transporte y tratamiento (gestión) de los residuos generados en el proceso



Análisis de Inventario: *Identificación de fuentes*

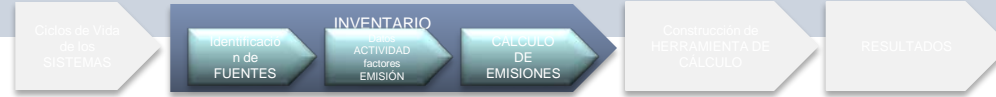
Desglose detallado de las fuentes de emisión consideradas para los sistemas relativos a gas natural

Etapas	Emisiones de GEI de las diferentes etapas de ciclo de vida del Sistema de GN
Transporte por barco de GNL	Emisiones del transporte de GNL entre licuefacción y regasificación, realizado por barcos metaneros. Incluye las derivadas del consumo de combustible (boil-off y HFO)
Regasificación de GNL	Emisiones del proceso de regasificación del GNL (descarga del GNL desde metanero, almacenamiento del GNL y regasificación). Incluye las derivadas del consumo de combustibles y energía eléctrica y las emisiones difusas y de quema en antorcha. Se incluyen las emisiones asociadas a las plantas de regasificación satélites
	Emisiones de la fabricación y transporte de productos químicos empleados en el proceso
	Emisiones de transporte y tratamiento (gestión) de los residuos generados en el proceso
Transporte por carretera de GNL	Emisiones del transporte de GNL desde la licuefacción hasta las plantas de regasificación satélites, realizado por carretera en camiones cisterna. Incluye las derivadas del consumo de combustible (gasóleo)
Consumo de GN (principales)	Emisiones de combustión de gas en uso industrial (cogeneración)
	Emisiones de combustión de gas en la generación eléctrica (centrales de ciclo combinado)

Para las etapas del ciclo de vida sobre las que exista control (es decir, sean precursoras de emisiones Alcance 1), se contabilizan también las emisiones derivadas de las etapas asociadas a los productos consumidos [1] y los residuos generados [2]

[1] Etapa de fabricación de los **productos químicos** (emisiones de proceso/difusas y derivadas del consumo energético) y etapa de transporte (emisiones de consumo de combustible de barco, ferrocarril, camión) de los productos químicos desde las instalaciones de fabricación, hasta las instalaciones de consumo

[2] Etapa de transporte (emisiones de consumo de combustible de barco, ferrocarril, camión) de los **residuos** desde las instalaciones donde se generan, hasta las instalaciones de tratamiento y etapa de tratamiento de los residuos según sus características (emisiones de proceso/difusas y de consumo energético asociadas a procesos de reciclaje, valorización energética, valorización material o deposición del desperdicio en vertedero o depósito de seguridad)



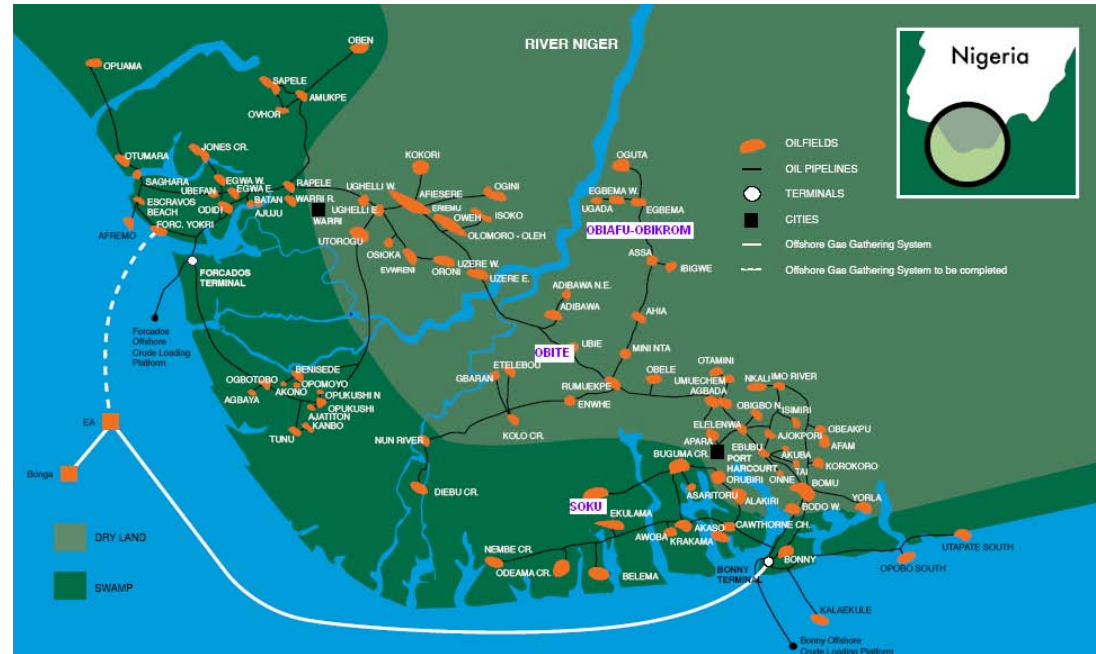
Ejemplo recopilación de datos generales para la etapa de extracción y producción de gas natural

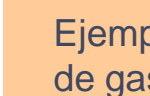
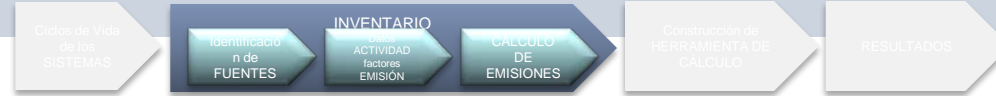
Extracción y producción de gas natural

Emissiones de la exploración y extracción (off-shore y on-shore) y tratamiento (eliminación de condensados y petróleo, deshidratación por absorción/adsorción, desulfuración y descarbonatación). Incluye las derivadas del consumo de combustible y energía eléctrica y las emisiones difusas / de proceso:

- ❖ Emisiones CH₄ de venteos y fugitivas
- ❖ Emisiones de CO₂ y otros GEI de combustión para obtención de energía y funcionamiento de motores y equipos y quema en antorchas

Ejemplo: mapa yacimientos Nigeria





Ejemplo recopilación de datos generales para la etapa de transporte de gas natural de los yacimientos a las plantas de licuefacción de GN

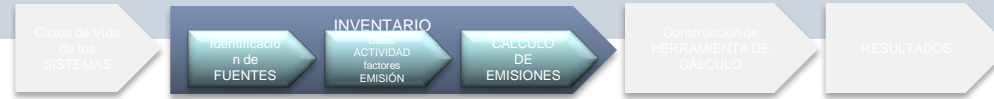
Transporte de gas natural de los yacimientos a las plantas de licuefacción

Emisiones del transporte del gas desde la extracción hasta la licuefacción. Incluye las emisiones difusas de CH₄ y de CO₂ y otros GEI procedentes de la combustión en estaciones de compresión del gas. En caso de no estar el tratamiento a pie de pozo, se considera el transporte intermedio desde la extracción a planta de tratamiento

Se consideran las distancias entre los yacimientos principales seleccionados y las plantas de licuefacción asociadas igualmente seleccionadas

Ejemplo: red gaseoductos Qatar



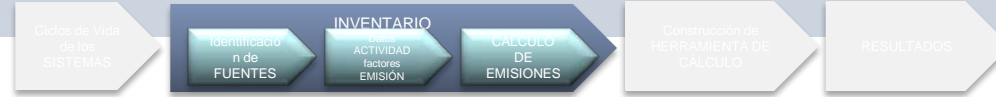


Análisis de Inventario: algún ejemplo de **balances de emisiones de diferentes alcances** a nivel corporativo:

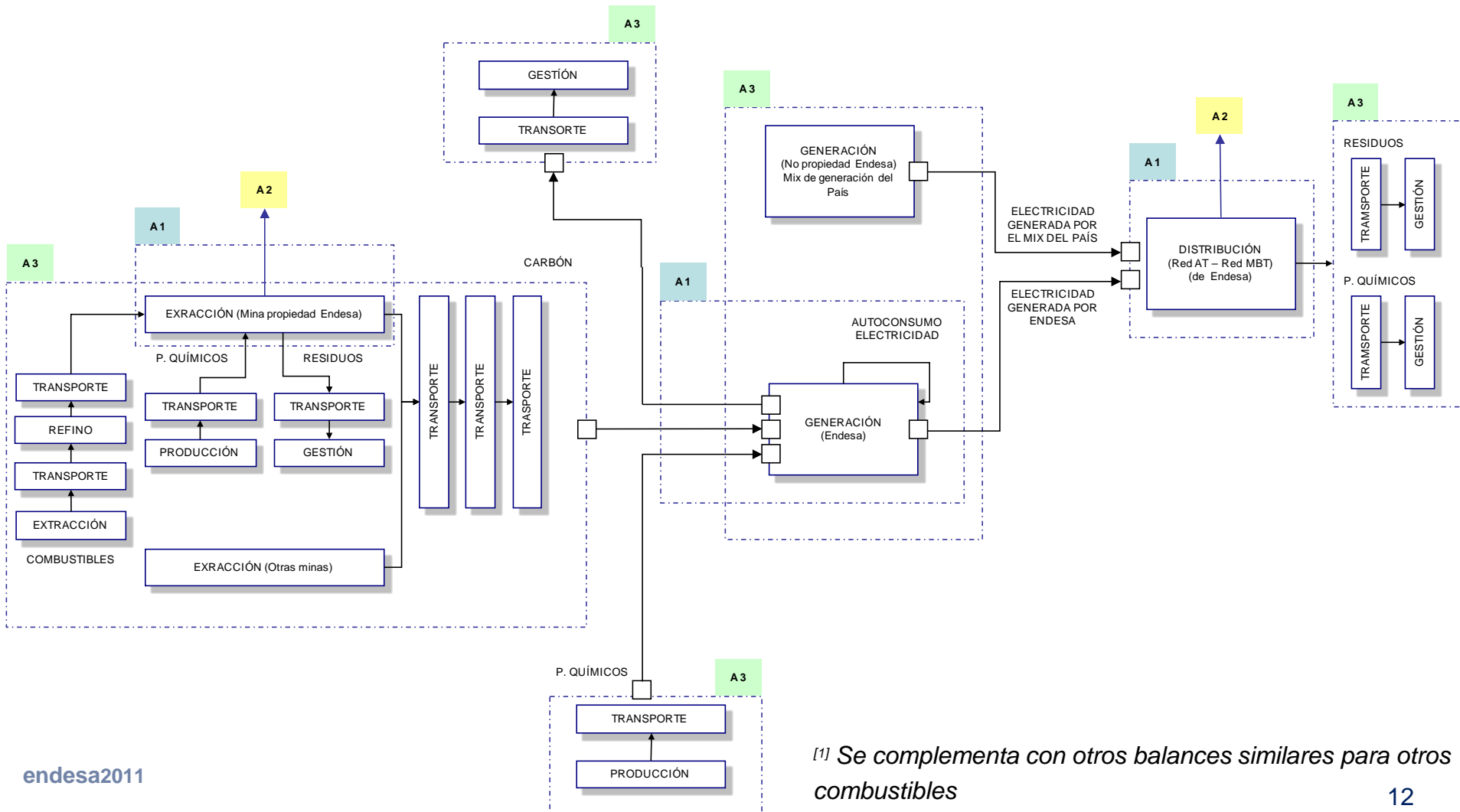
Al ser Endesa un Grupo verticalmente integrado en el negocio de la electricidad, **una vez contabilizadas las emisiones**, deben hacerse los **balances** necesarios para evitar la doble contabilidad a la hora de consolidar las emisiones a nivel de Grupo. Por ejemplo:

- ❖ Las emisiones Alcance 3 de T&D, son aquellas derivadas de la generación de la electricidad distribuida por Endesa que a su vez no ha sido generada por las centrales de la Compañía, puesto que esta última generación ya se contabiliza como Alcance 1 de la Generación ^[1] (Por tanto se descuenta del **A3** de T&D de Endesa, el **A1** de generación propia, considerando las pérdidas de T&D (que son **A2**) en el balance total)
- ❖ Las emisiones Alcance 3 de la generación térmica con carbón, incluyen las asociadas al ciclo de vida de carbón; al consolidar la huella a nivel de Grupo Endesa, se descuentan las emisiones contabilizadas como Alcance 1 de la minería en propiedad de Endesa.

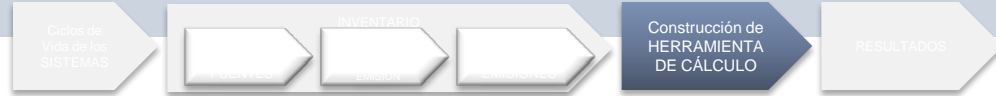




Esquema general de distribución de alcances y balances de emisiones (balance general distribución-generación y minería-generación) ^[1]

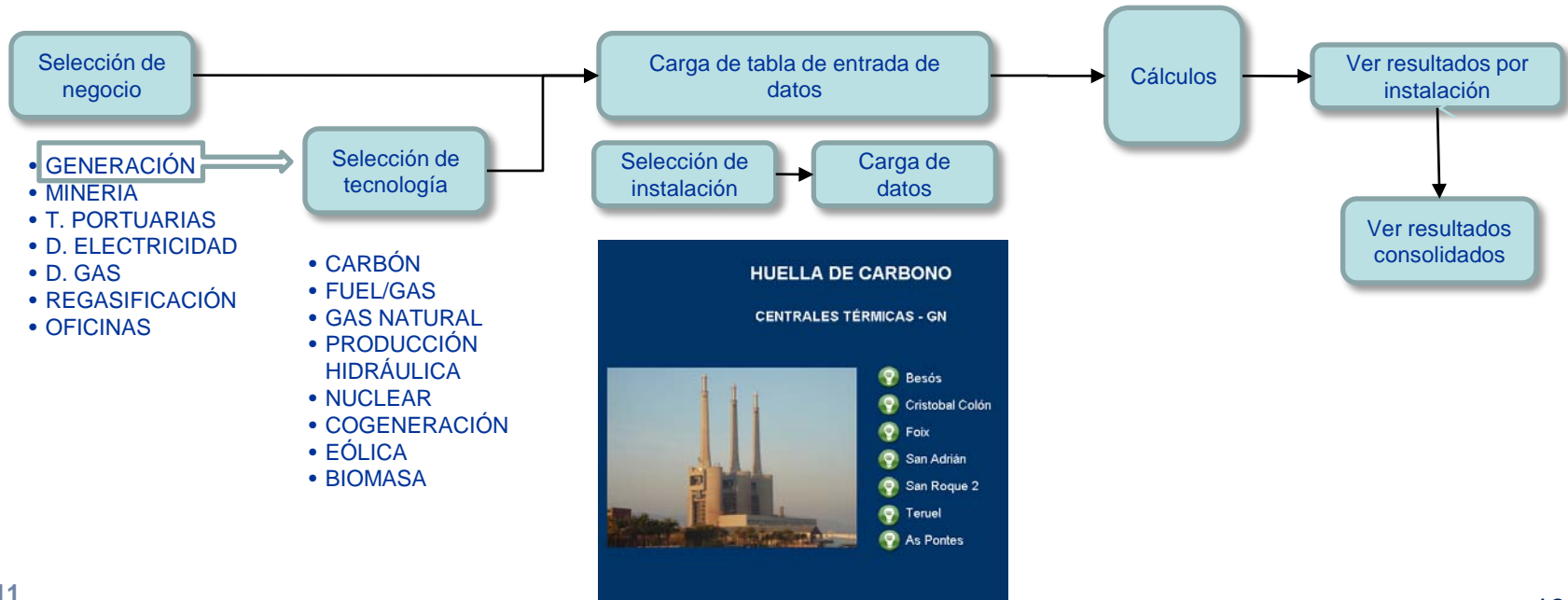


^[1] Se complementa con otros balances similares para otros combustibles



La herramienta de cálculo permite cuantificar las emisiones Alcance 1, 2 y 3 por instalación, negocio, país y consolidadas a nivel de Grupo Endesa, a partir de datos de entrada de dos tipos:

- **Datos básicos de actividad:** cantidad de electricidad (generada o distribuida), consumo y procedencias de combustible, consumo de p. químicos, generación de residuos y tipo de gestión realizada.
- **Datos genéricos de actividad:** necesarios para inventariar las emisiones, como: capacidades de barcos y camiones, distancias recorridas por los combustibles, residuos y p. químicos, factores de emisión.





Resultados preliminares para generación térmica España (en revisión)

El visor de resultados de la herramienta de cálculo permite agrupar las emisiones de cada instalación perteneciente a cada sistema incluido en la huella, de manera que se muestren **resultados consolidados por diferentes criterios**.

A continuación se muestra un resumen de los **resultados preliminares** que se están obteniendo para los sistemas de generación térmica en España (los resultados son provisionales y no recogen los balances finales entre los diferentes Alcances, por lo que estos datos **son susceptibles de variar**)





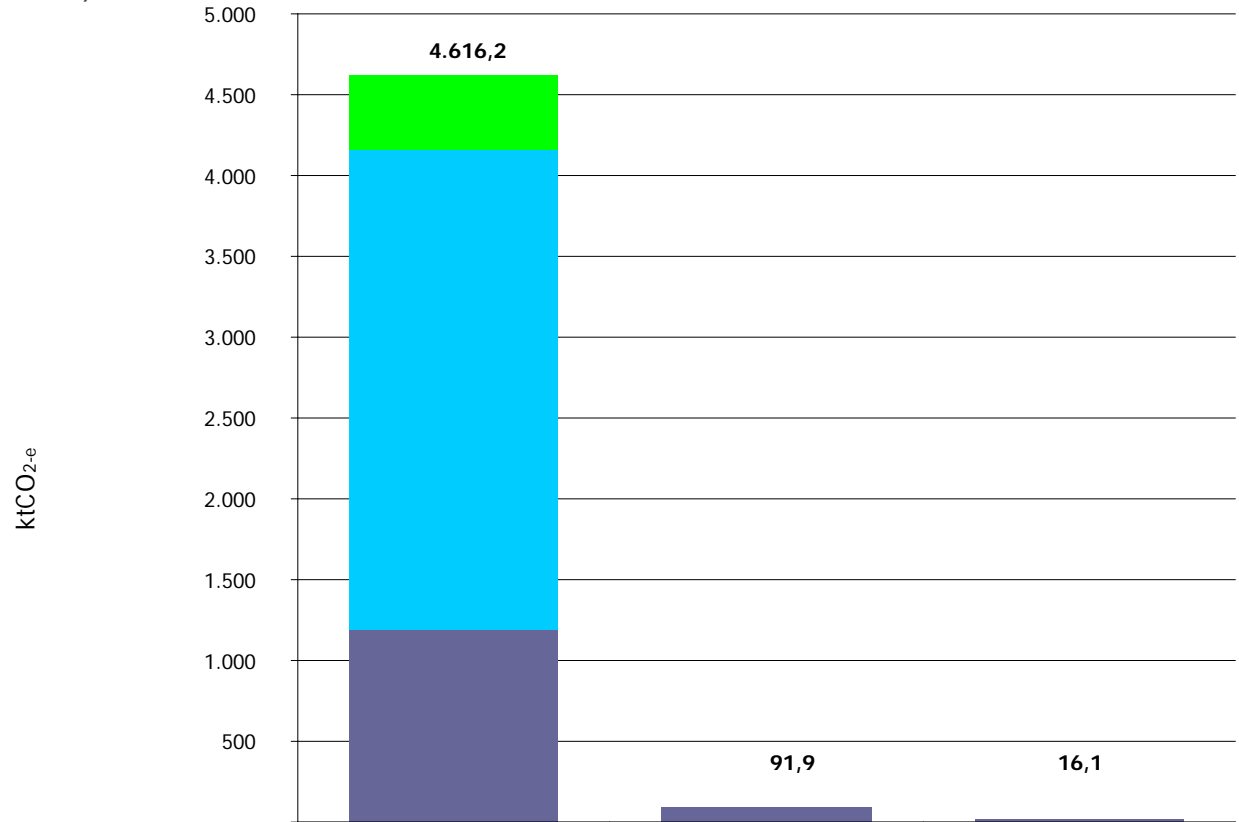
Resultados preliminares para generación
térmica España (en revisión)

***Emisiones de GEI
correspondientes a Generación
Térmica España, por Alcances (en
kt CO₂e)***



Resultados preliminares para generación térmica España (en revisión)

Emisiones de GEI correspondientes al Alcance 3 de Generación Térmica España, por combustibles, residuos y p. químicos (en kt CO₂e)

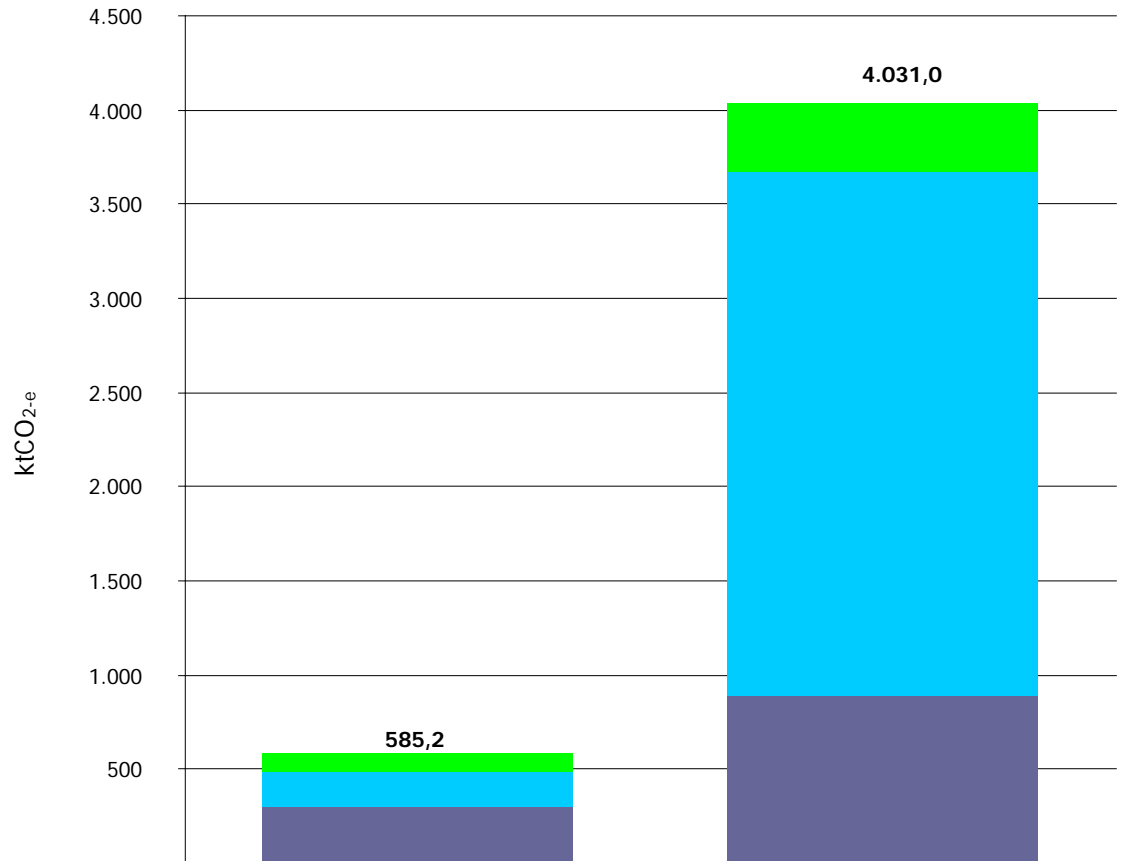


	Combustibles	Residuos	PQ
TOTAL GENERACIÓN GAS NATURAL	457,9	0,3	0,4
TOTAL GENERACIÓN FUEL/GASOIL	2.968,8	6,0	0,7
TOTAL GENERACIÓN CARBÓN	1.189,4	85,6	15,0



Resultados preliminares para generación térmica España (en revisión)

Emisiones de GEI correspondientes al Alcance 3 de combustibles para Generación Térmica España, por transportes y procesos (en kt CO₂e)

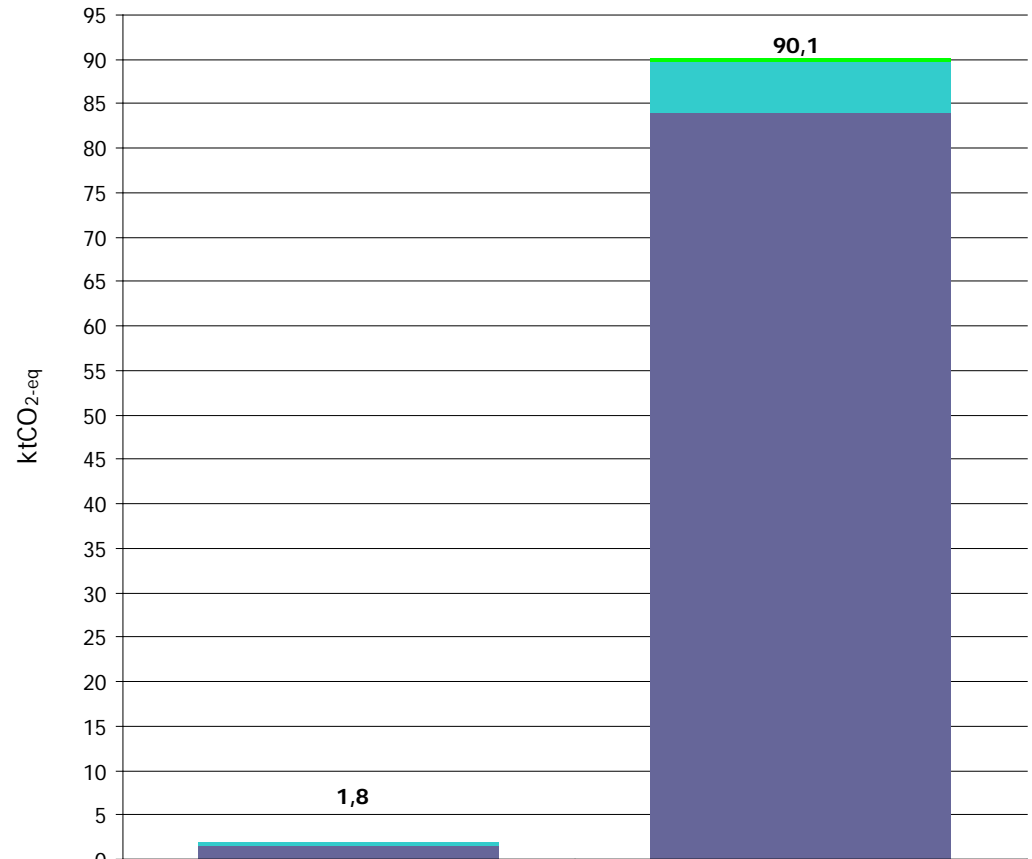


	Transporte	Fugitivas/Proceso
TOTAL GENERACIÓN GAS NATURAL	96,3	361,6
TOTAL GENERACIÓN FUEL/GASOIL	189,1	2.779,8
TOTAL GENERACIÓN CARBÓN	299,8	889,6



Resultados preliminares para generación térmica España (en revisión)

Emisiones de GEI correspondientes al Alcance 3 de residuos para Generación Térmica España, por transportes y procesos (en kt CO₂e)

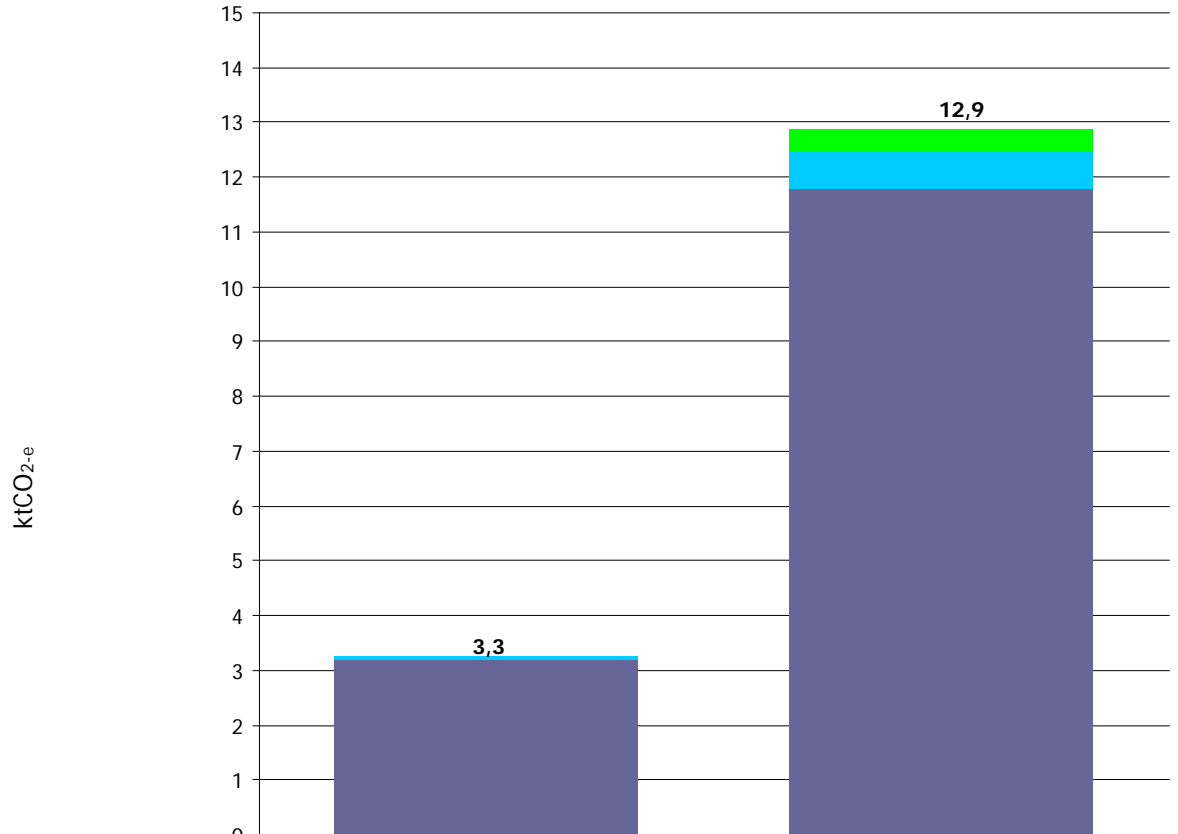


	Transporte	Fugitivas/Proceso
■ TOTAL GENERACIÓN GAS NATURAL	0,0	0,3
■ TOTAL GENERACIÓN FUEL/GASOIL	0,3	5,7
■ TOTAL GENERACIÓN CARBÓN	1,6	84,0



Resultados preliminares para generación térmica España (en revisión)

Emisiones de GEI correspondientes al Alcance 3 de p. químicos para Generación Térmica España, por transportes y procesos (en kt CO₂e)



	Transporte	Fugitivas/Proceso
■ TOTAL GENERACIÓN GAS NATURAL	0,0	0,4
■ TOTAL GENERACIÓN FUEL/GASOIL	0,0	0,7
■ TOTAL GENERACIÓN CARBÓN	3,2	11,8

Definición y cálculo de la huella de CO₂e de Endesa

Especificaciones del proyecto, herramienta de cálculo y avance de resultados



luz · gas · personas