



Servicios de Emergencias

Dirección Transporte Aragón

23 Noviembre 2021

Índice

- 1. Acerca de Enagás**
2. El gas natural
3. Descripción y tipología de instalaciones
4. Atmósferas explosivas
5. Gestión de riesgos
6. Gestión de emergencias

Más de 50 años de experiencia

Compañía *midstream*

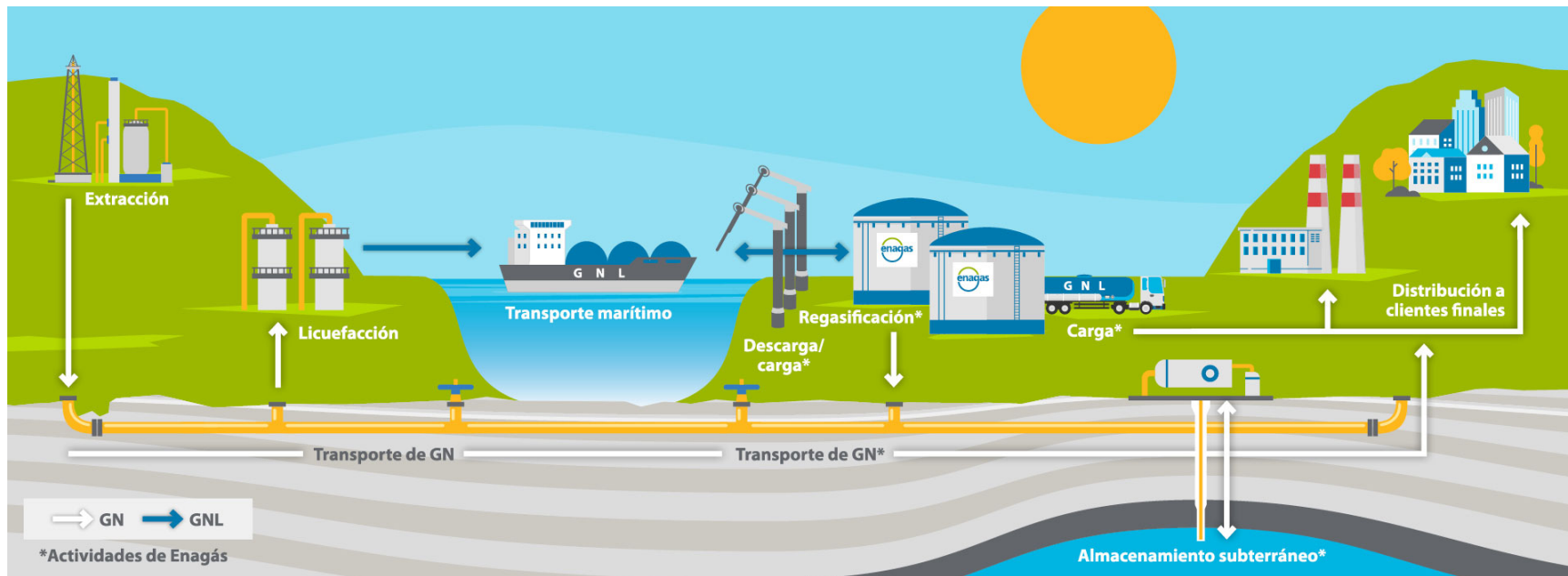
**Líder en
infraestructuras
energéticas**

**TSO
independiente**
por la Unión
Europea

**Principal compañía
de transporte
de gas natural
en España**

**Gestor Técnico
del Sistema**
Gasista
español

**Comprometidos con
la descarbonización:**
gas natural y gases
renovables



Dónde estamos

8 países

EE. UU.

Tallgrass Energy

México

Planta TLA Altamira
Est. Compresión Soto La Marina
Gasoducto Morelos

Perú

Transportadora de Gas del Perú (TgP)
Compañía Operadora de Gas del Amazonas (Coga)

Chile

Planta GNL Quintero

España

11.000 km gasoductos
6 plantas de GNL
3 almacenamientos subterráneos

Grecia

DESFA

Grecia, Albania e Italia

Trans Adriatic Pipeline (TAP)

Áreas de negocio



Negocio regulado



Internacional

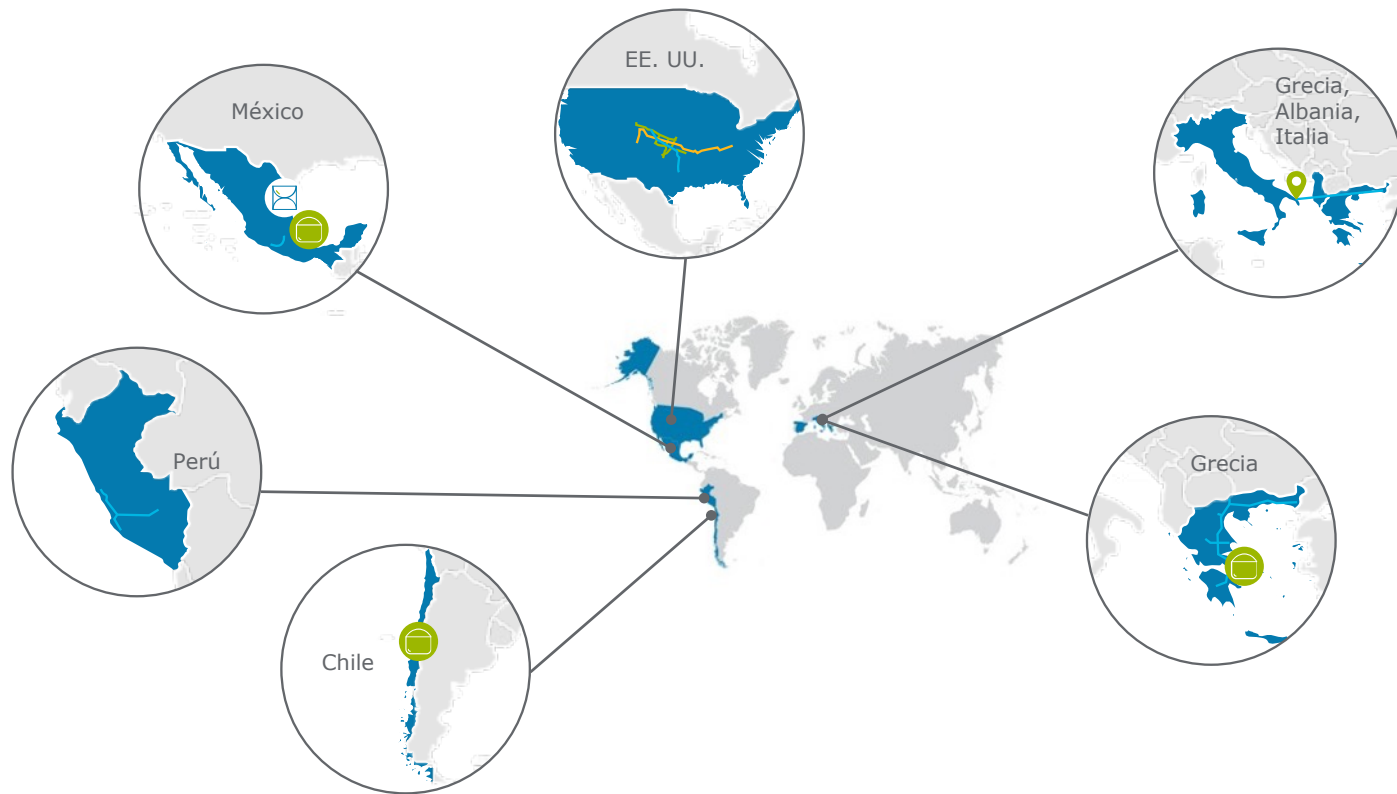


Gases renovables



Internacional

Desde 2011, participamos en proyectos e infraestructuras fuera de España



Gases renovables



Seis criterios principales para la promoción de proyectos vinculados a la transición ecológica:

- 1** Contribuyan a la **descarbonización** y, optimizando sus costes, a una transición justa e inclusiva
- 2** Sean **tractores** en toda su cadena de valor
- 3** Contribuyan al desarrollo de la **industria** española
- 4** Generen **empleo** sostenible
- 5** Conjuntamente con otros **socios**
- 6** **Rentabilidad** adecuada

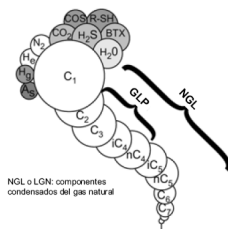
Índice

1. Acerca de Enagás
- 2. El gas natural**
3. Descripción y tipología de instalaciones
4. Atmósferas explosivas
5. Gestión de riesgos
6. Gestión de emergencias

El gas natural

Mezcla de gases, de composición variable, con metano como componente predominante, que se encuentra aislada a presiones relativamente elevadas en formaciones geológicas, porosas y permeables de la corteza terrestre llamadas yacimientos.

Composición



Componente	Gas natural
Metano	83%-97%
Etano	0,3%-11%
Propano	0,1%-2%
Butano	0,1%-0,8%
Pentano	< 0,2%
$\geq C_6$	< 0,1%
Nitrógeno	0,6%-5,7%
CO ₂	< 0,2%

Propiedades

- Más ligero que el aire
- Incoloro
- Inodoro
- No tóxico
- **Comprimible**
- Inflamable

1 m³ GNL (T^a = -161 °C y P de 1,013 bar) = 600 m³ de gas natural

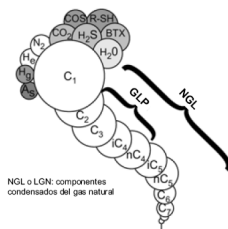
Características	Unidad	Mínimo	Máximo
Propiedades (*)			
Poder calorífico superior	MJ/m3 (n)	36,93	47,74
	te/m3 (n)	8,82	11,4
	Kcal/m3 (n)	8.834,93	11.4421,05
	Btu/m3 (n)	35.002,88	45.248,79
Índice de Wobbe superior	MJ/m3 (n)	48,25	57,81
	te/m3 (n)	11,52	13,81
Contenido de gases inertes			
Nitrógeno	% molar	-	7,5
Dióxido de carbono	% molar	-	3
Contenido de azufre y agua			
S Total	mg/m3 (n)		150
H ₂ O	mg/m3 (n)		80

(*) Método de cálculo según ISO 6979-95 condiciones normales

El gas natural

Mezcla de gases, de composición variable, con metano como componente predominante, que se encuentra aislada a presiones relativamente elevadas en formaciones geológicas, porosas y permeables de la corteza terrestre llamadas yacimientos.

Composición



Componente	Gas natural
Metano	83%-97%
Etano	0,3%-11%
Propano	0,1%-2%
Butano	0,1%-0,8%
Pentano	< 0,2%
$\geq C_6$	< 0,1%
Nitrógeno	0,6%-5,7%
CO ₂	< 0,2%

Propiedades

- Más ligero que el aire
- Incoloro
- Inodoro
- No tóxico
- **Comprimible**
- Inflamable

1 m³ GNL (T^a = -161 °C y P de 1,013 bar) = 600 m³ de gas natural

Características	Unidad	Mínimo	Máximo
Propiedades (*)			
Poder calorífico superior	MJ/m3 (n)	36,93	47,74
	te/m3 (n)	8,82	11,4
	Kcal/m3 (n)	8.834,93	11.4421,05
	Btu/m3 (n)	35.002,88	45.248,79
Índice de Wobbe superior	MJ/m3 (n)	48,25	57,81
	te/m3 (n)	11,52	13,81
Contenido de gases inertes			
Nitrógeno	% molar	-	7,5
Dióxido de carbono	% molar	-	3
Contenido de azufre y agua			
S Total	mg/m3 (n)		150
H ₂ O	mg/m3 (n)		80

(*) Método de cálculo según ISO 6979-95 condiciones normales

El gas natural

En caso de fuga, el gas escapado, al mezclarse con el aire, creará una **atmósfera explosiva**



Ta	LIE	LSE
20 °C	5,0 %	15,0 %
100 °C	4,7 %	15,7 %
315 °C	4,2 %	-
550 °C	3,4 %	-

Presión	LIE	LSE
Presión atmosférica	5,0 %	15,0 %
7 bar	-	18,0 %
14 bar	-	24,0 %
21 bar	-	32,0 %
25 bar	-	40,0 %

Otros riesgos

- **Asfixia** (por desplazamiento de O_2)
Concentración normal $O_2 = 20,9\%$
< 18% = aumenta ritmo cardiorrespiratorio
< 14% = > fatiga y < capacidad decisión
< 12% = mareo, < funciones sensoriales/psíquicas
- **No toxicidad** (no hay CO)
- **Inodoro** (THT)
Desde 1/5 del LIE (% volumen)
20 mg/m³ THT (<< mercaptanos)



Depósito y bombas THT

Gas odorizado

SECCIÓN 2: Identificación de los peligros

2.1. Clasificación de la sustancia o de la mezcla

Clasificación según Reglamento (UE) n° 1272/2008 [CLP]

Flam. Gas 1A H220

Press. Gas (Comp.) H280

Texto completo de las frases H: véase la Sección 16

2.2. Elementos de la etiqueta

Etiquetado según el Reglamento (CE) n° 1272/2008 [CLP]

Pictogramas de peligro (CLP)

:



GHS02



GHS04

Palabra de advertencia

: Peligro

Indicaciones de peligro (CLP)

: H220 - Gas extremadamente inflamable.

Gas odorizado

SECCIÓN 5: Medidas de lucha contra incendios

5.1. Medios de extinción

- Medios de extinción apropiados : dióxido de carbono (CO₂), polvo, espuma resistente al alcohol y agua pulverizada. polvo ABC.
- Medios de extinción no apropiados : Chorro de agua directo.

5.2. Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

- Riesgos específicos : Gas extremadamente inflamable. Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento. A partir de una temperatura aproximada de -104°C el gas se vuelve más ligero que el aire.
- Productos de descomposición peligrosos en caso de incendio : Óxidos de carbono (CO, CO₂).

5.3. Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

- Instrucciones para extinción de incendio : Evacuar la zona. Enfriar los contenedores expuestos mediante agua pulverizada o nebulizada. Canalizar y contener los fluidos de extinción. Evitar que las aguas residuales de extinción de incendios contaminen el medio ambiente. Fuga de gas en llamas: No apagar, salvo si la fuga puede detenerse sin peligro.
- Protección durante la extinción de incendios : No intervenir sin equipo de protección adecuado. Aparato autónomo y aislante de protección respiratoria.
- Otros datos : Evitar el vertido de las aguas de extinción en desagües o cursos de agua. Eliminar los residuos en función de la legislación medioambiental.

THT (Tetrahidrotiofeno)

2.2. Elementos de la etiqueta

Elementos de la etiqueta (REGLAMENTO (CE) No 1272/2008):

Componentes determinantes del peligro para el etiquetado:

Nº en el anexo : 613-087-00-0

tetrahidrotiofeno

Pictogramas de
peligro:



Palabra de advertencia:

Peligro

Indicaciones de peligro:

H225 : Líquido y vapores muy inflamables.

H302 : Nocivo en caso de ingestión.

H312 + H332 : Nocivo en contacto con la piel o si se inhala.

H315 : Provoca irritación cutánea.

H319 : Provoca irritación ocular grave.

H412 : Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

THT (Tetrahidrotiofeno)

SECCIÓN 5: MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

5.1. Medios de extinción

Medios de extinción apropiados:

Espuma, Polvo seco, Dióxido de carbono (CO₂)

Medios de extinción no apropiados:

Chorro de agua de gran volumen

Métodos específicos:

Enfriar recipientes/tanques con pulverización por agua. En caso de incendio, aléjese los contenedores expuestos al fuego.

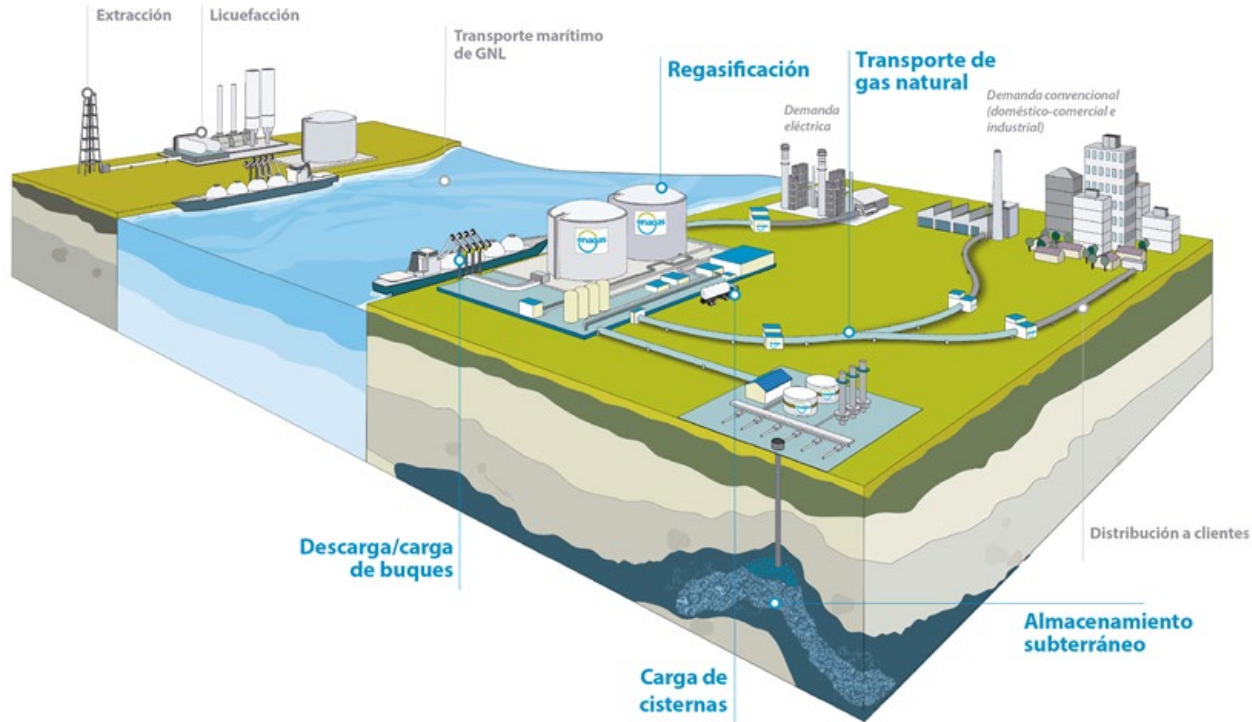
Medidas especiales de protección para los bomberos:

Utilizar equipo respiratorio autónomo y traje de protección.

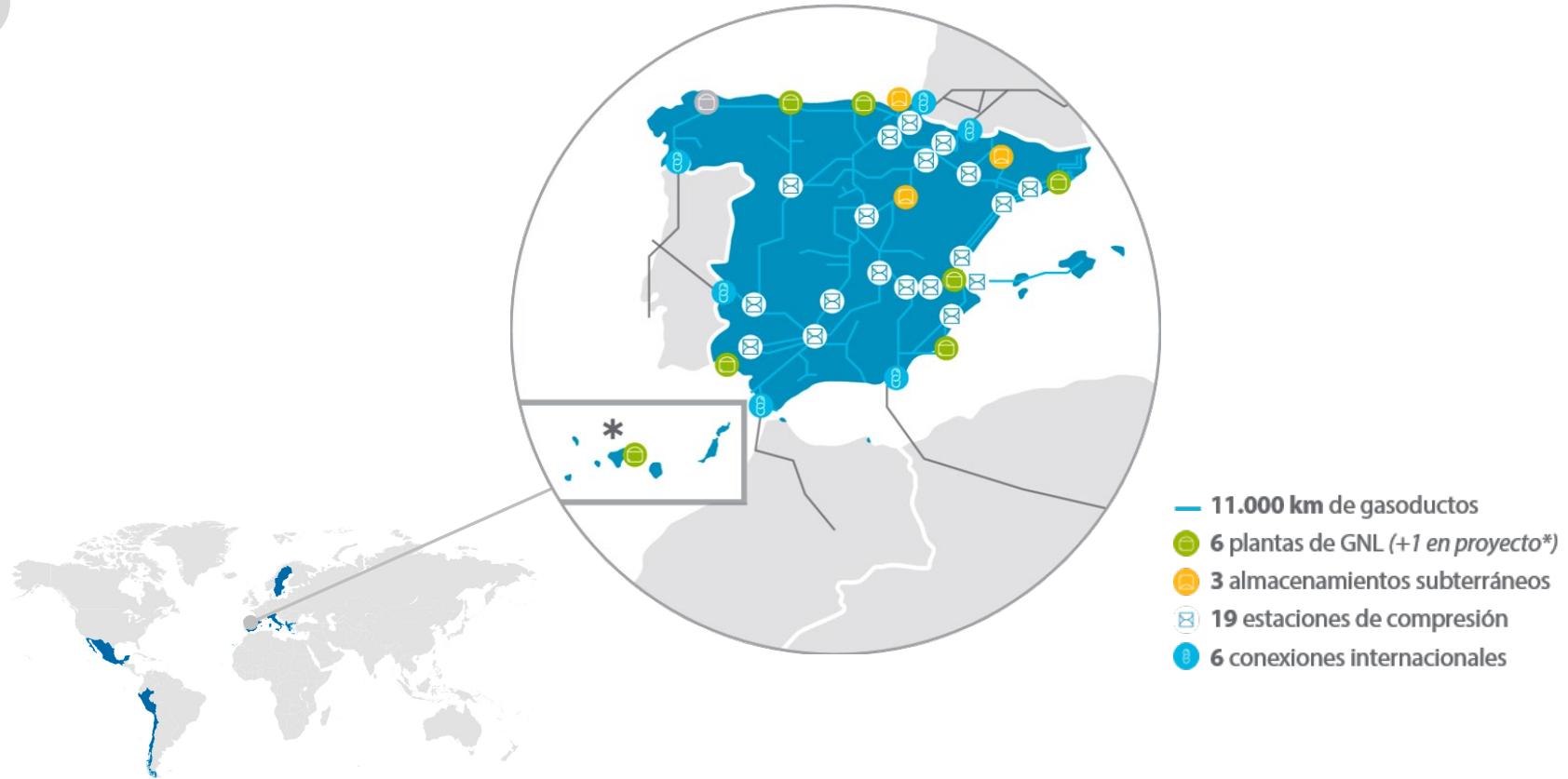
Índice

1. Acerca de Enagás
2. El gas natural
- 3. Descripción y tipología de instalaciones**
4. Atmósferas explosivas
5. Gestión de riesgos
6. Gestión de emergencias

Enagás y la cadena de valor del gas

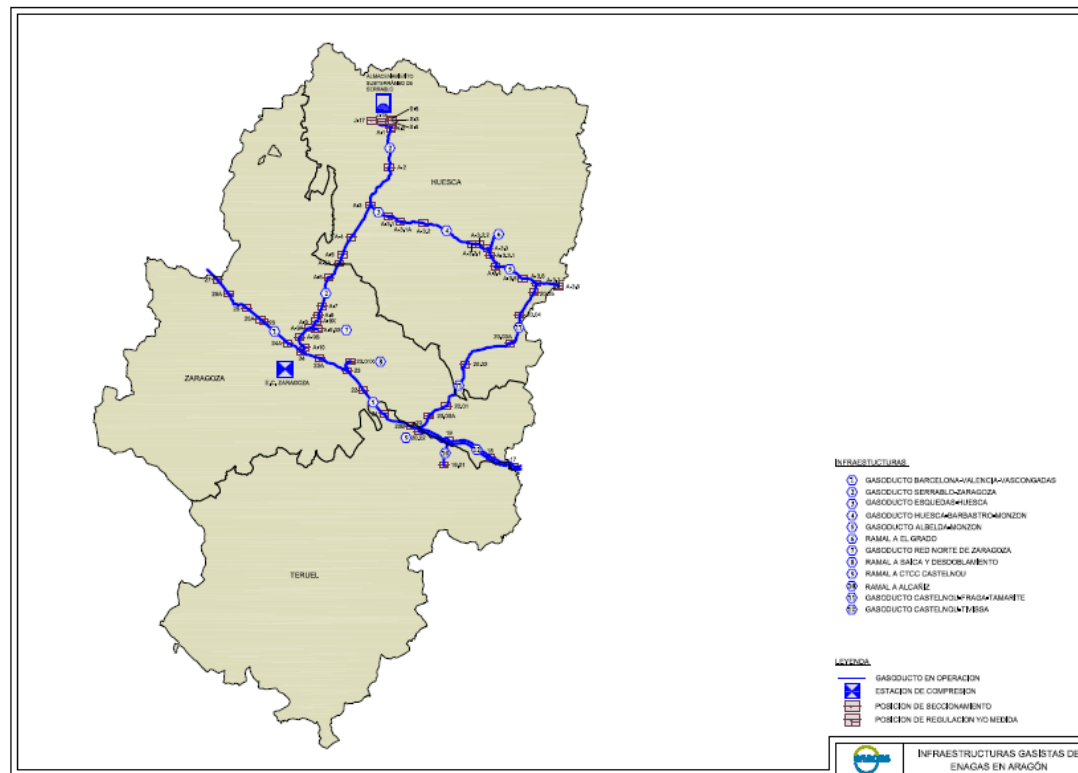


Mapa de infraestructuras de Enagás Transporte



Mapa de infraestructuras de Enagás Transporte

Aragón



Mapa de infraestructuras de Enagás Transporte

Centros de Enagás en Aragón

CT Sabiñanigo

CT Caspe

CT / EC Zaragoza

Descripción y tipología de instalaciones



Estaciones de Regulación y Medida (ERM):

ubicadas en puntos de entrega a distribuidoras, en ellas se reduce la presión del gas de 80bar. hasta 16bar., y posteriormente se mide el gas entregado

Estaciones de Medida (EM):

miden la cantidad de gas para contabilizar el gas entregado.



Estaciones de Seccionamiento y Corte (ESC):

nudos de válvulas cuya función es la interceptación del gasoducto.

Descripción y tipología de instalaciones

Estación de compresión

Instalación compleja cuyo funcionamiento viene determinado para la combinación de grupos básicos compuestos por una turbina de gas natural y un compresor.

Cada EECC tiene un diseño acorde a la capacidad del gasoducto de transporte en la que está situada y a la potencia y diseño de sus unidades turbocompresores.

Las EECC pueden estar formadas por uno o más grupos de turbocompresores y turbinas de gas asociadas. El control de la operación de las EECC se realiza a distancia a través de su propio sistema de control de estación (SCE). Su principal función es, mediante compresores, elevar la presión del gas hasta 72/80 bar para maximizar la capacidad de transporte de los gasoductos.



Descripción y tipología de instalaciones



Descripción y tipología de instalaciones

Detectores en ERM y/o EM

Tipo	Zona de gas	Zona de calderas (1)	Sala de analizador (2)
De G-65 a G-250	2 detectores	1 detector	1 detector
De G-400 a G-1600	3 detectores	1 detector	
De G-2500 a G-4000	4 detectores	1 detector	
(1) Solo para E.R.M.			
(2) Solo para E.M. cuando incorporen analizador			

Extintores en ESC

1 extintor CO₂ en sala de control

Extintores en ERM y/o EM

En cualquier instalación	Calderas (1)	Control
4 extintores polvo ABC 9/6 kg (34 A 144B) 1 carro extintor polvo ABC 50 kg (89 A 377B)	1 sensor termovelocimétrico	1 sensor óptico 1 extintor de CO ₂ 5 kg (89B)
(1) Solo en E.R.M. con sistema de calentamiento		

Descripción y tipología de instalaciones

Medios extinción Estación Compresión

Bomba Jockey

Encargada de mantener la presión constante en el circuito en caso de producirse pérdidas, hasta un nivel determinado que se activa la bomba eléctrica:

- Presión nominal: 95 m.c.a
- Caudal nominal: 12 m³/h

Bomba eléctrica

- Presión nominal: 90 m.c.a
- Caudal nominal: 90m³/h

Bomba diésel

- Presión nominal: 90 m.c.a
- Caudal nominal: 90m³/h

Descripción y tipología de instalaciones

Medios extinción Estación Compresión

Extintores de incendio

- El centro está cubierto por extintores portátiles de incendio en todas sus áreas.
- Utilizan como agente extintor el polvo polivalente y el dióxido de carbono (CO₂).

Descripción y tipología de instalaciones

Hidrantes

El centro cuenta con una red exterior de hidrantes que protegen a las instalaciones de cualquier foco de incendio procedente del exterior.

Junto a cada hidrante, hay un armario auxiliar con el siguiente contenido:

- 2 mangueras de 45 mm
- 1 manguera de 70 mm
- 2 lanzas de 45 mm
- 1 lanza de 70 mm
- 1 reducción de 45-70 mm
- 1 bifurcación de 70x2x45

La red está conectada con los grupos de presión y permitiría actuar a los equipos de emergencias exteriores (bomberos) en caso de incendio.

Disponen de 3 tomas, cuya conexión es por racor tipo "Barcelona".

Descripción y tipología de instalaciones

Turbocompresores

El centro cuenta con un sistema de extinción por medio de CO₂, en cada una de las salas de turbocompresores.

Cada sistema dispone de dos baterías con 3 botellones de CO₂ alojados en el exterior del recinto.

En la sala de SAI de 110 hay 6 botellones de CO₂ de reserva, para los turbocompresores, que no están activadas.

Descripción y tipología de instalaciones

Venteos

En los venteos se dispone de un sistema de extinción gaseosa por CO₂, dotado de 2 líneas de 4 botellones, una batería activa y otra de reserva. Dan servicio a los dos venteos indistintamente.

Descripción y tipología de instalaciones

Edificio de servicios eléctricos y mantenimiento

El sistema de extinción NOVEC 1230, instalado en el edificio de servicios eléctricos y edificio de mantenimiento.

El edificio de servicios eléctricos está protegido con una batería activa de 7 botellas que protegen la zona de grupo electrógeno y SAI de 110 Vcc y otra batería activa de 19 botellones que protegen la zona de Alta Tensión y armarios de distribución.

.

Descripción y tipología de instalaciones

Edificio de servicios eléctricos y mantenimiento

El edificio de mantenimiento tiene protegida la sala de control con dos baterías de botellones de NOVEC 1230, y una reserva no activa de 8 botellas.

En el edificio eléctrico el sistema de ventilación se encuentra ligado al sistema de extinción, de forma que cuando se activa el disparo, las láminas se cierran haciendo los lugares estancos.

En la Sala de control y Sala de control de motores que está anexa a la misma, el sistema de extinción está ligado al sistema de aire acondicionado, que se para al activarse el sistema.

Centro Principal de Control (DISPATCHING)

A través de la red propia de comunicaciones, el CPC tiene la capacidad de:

- **Operar** los gasoductos, ERM's y Estaciones de Compresión, actuando sobre las válvulas telemandadas de todas las instalaciones de la Red Básica de Gasoductos.
- **Monitorizar** todas las señales de presión, temperatura, caudal, etc.
- Detectar **anomalías en los gasoductos**, como consecuencia de la monitorización.
- **Recibir y canalizar avisos de terceros** (particulares, etc.)
- Actuar como **canal de seguimiento y comunicación al 112** ante incidencias.



Centro de control Principal (DISPATCHING)



Índice

1. Acerca de Enagás
2. El gas natural
3. Descripción y tipología de instalaciones
- 4. Atmósferas explosivas**
5. Gestión de riesgos
6. Gestión de emergencias

Atmósferas explosivas

RD 681/2003, sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.

Documento Protección Contra Explosiones (DPCE)

- **Zona 0:** área de trabajo en el que una atmósfera explosiva está presente de modo permanente, por un período de tiempo prolongado, o con frecuencia.

Aparatos categoría 1

- **Zona 1:** área de trabajo en el que es probable, en condiciones normales de explotación, la formación ocasional de una atmósfera explosiva.

Aparatos categoría 1 o 2

- **Zona 2:** área de trabajo en el que no es probable, en condiciones normales de explotación, la formación de atmósfera explosiva o en el que, si se forma, esta atmósfera explosiva solo permanece durante breves períodos de tiempo.

Aparatos categoría 1, 2 o 3

Atmósferas explosivas

Documento Protección Contra Explosiones (DPCE)

- **Zona 0:** no se definen estas áreas en ERM.
- **Zona 1:** sala de regulación y armario THT.



Atmósferas explosivas

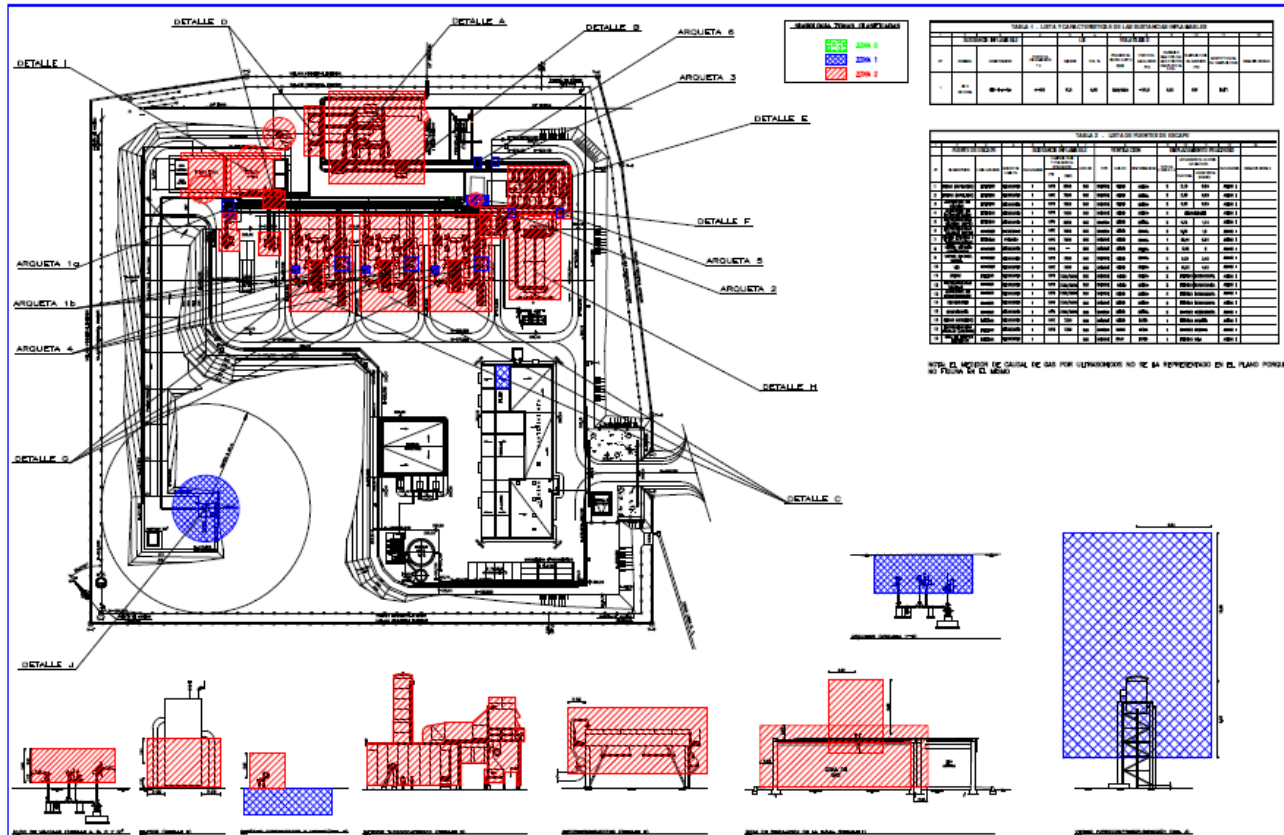
Documento Protección Contra Explosiones (DPCE)

- **Zona 2:** nudos de válvulas, *by-pass* de emergencia, venteos.



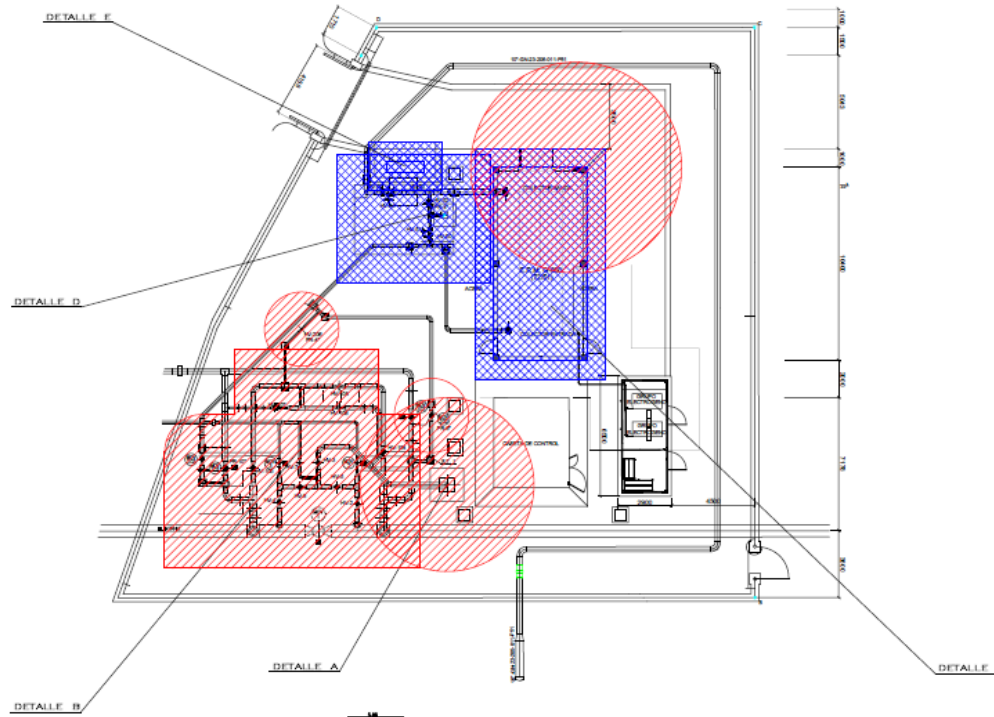
Atmósferas explosivas

Documento Protección Contra Explosiones (DPCE) EC



Atmósferas explosivas

Documento Protección Contra Explosiones (DPCE) ERM Pos 23 Mediana



Índice

1. Acerca de Enagás
2. El gas natural
3. Descripción y tipología de instalaciones
4. Atmósferas explosivas
- 5. Gestión de riesgos**
6. Gestión de emergencias

Gestión de riesgos

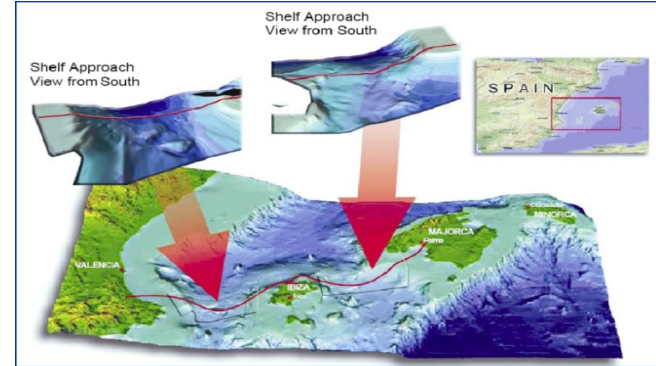
Procesos de negocio

Diseño

Diseño de infraestructuras bajo estándares y especificaciones de seguridad y calidad

Especificaciones propias de diseño de instalaciones (*"know how"*)

Simuladores



Mantenimiento

Mantenimientos conforme a la valoración de criticidad del equipo

Mantenimiento de la integridad del gasoducto

Sistema Integrado de Gestión de Activos (SIGA)



Gestión de riesgos

Procesos de garantía del suministro

- Independencia tecnológica por medio de la implantación de **técnicas predictivas**.
- **Monitorización de señales:** Centros de Control.
- Transmisión de señales de la central de alarma a **Salas de Control**.
- Actuaciones en remoto y lógica a posición segura de las instalaciones.
- Señalización de la tubería.
- Mantenimientos preventivos.
- Seguridad patrimonial.
- **Vigilancia** e **inspección** de gasoductos.
- Sistema de **protección catódica**.



Gestión de riesgos

Vigilancias aéreas cada 6 meses



Vigilancias en automóvil



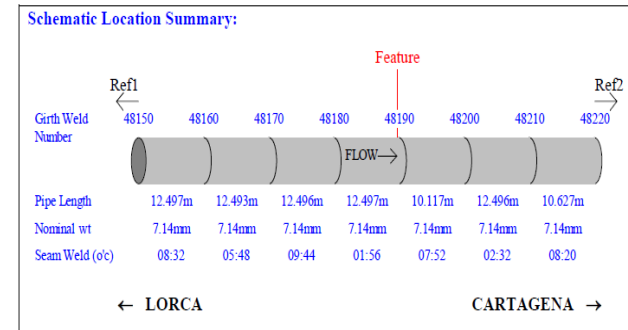
Clase R	1 mes
Clase S	15 días
Clase U	1 vez semana
Clase E	2 veces semana

Otras vigilancias: a pie, fallos de revestimiento, gas de fondo



Categoría de emplazamiento	Reglamentarias		
	VA	VB	VG
1	6 meses	1 año	4 años
2	6 meses	6 meses	4 años
3	3 meses	6 meses	2 años
4	3 meses	6 meses	2 años

Vigilancias con pistón inteligente



Gestión de riesgos

Vigilancias anti-intrusos



Vigilancias de afecciones



Señalización posiciones



Vigilancias de posiciones



Vigilancia anticorrosión



Señalización gasoducto



Gestión de riesgos

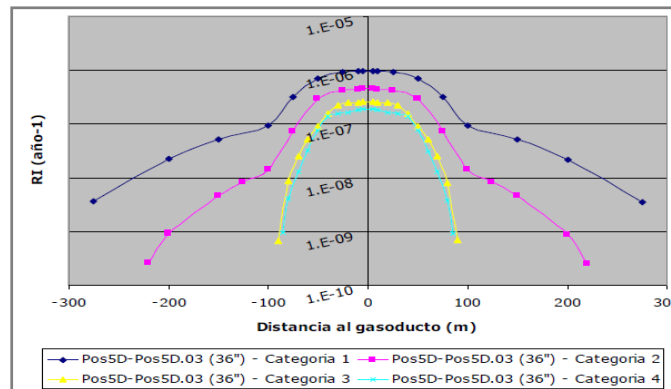
Procesos de soporte

Innovación

I+D, apoyo tecnológico y laboratorios

Optimización de gestión y operación de infraestructuras

Simuladores y técnicas de detección y valoración de riesgos y análisis de fallos



Formación

Personal altamente cualificado en coordinación y actuación en caso de emergencias, primeros auxilios y defensa contra incendios

Campañas de sensibilización

Acuerdos y compromisos de colaboración con las CCAA

Gestión de riesgos

Acuerdos y compromisos de colaboración con las CCAA

Aragón Implantación de un sistema de aviso a la población en caso de accidente químico.

Castilla La Mancha

Euskadi

Cataluña

Murcia

Gestión de riesgos

Acuerdos y compromisos de colaboración con las CCAA

Contenido de estos acuerdos

- Asegurar la comunicación entre Protección Civil y Enagas.
- Definir un protocolo específico para la coordinación de los incidentes e incidentes relevantes .
- Definir mecanismos de seguimiento del correcto funcionamiento del protocolo de coordinación.
- Colaborar activamente en la elaboración de los planes de protección civil.
- Formación del personal de intervención y personal operativo dependiente de la administración en las tipologías descritas.

Gestión de riesgos

Participación en simulacros de la UME

Año 2019

- CT Sabiñanigo: Accidente de tráfico en inundaciones/nevada.
- AS Serrablo: Desplazamiento y perforación de un depósito de metanol, vertiendo el producto al río.



Índice

1. Acerca de Enagás
2. El gas natural
3. Descripción y tipología de instalaciones
4. Atmósferas explosivas
5. Gestión de riesgos
- 6. Gestión de emergencias**

Gestión de emergencias

Plan de Actuación ante Incidencias y Emergencias de la Dirección de Transporte (PAIE)

Finalidad

- ✓ Organizar medios humanos y materiales.
- ✓ Definir procedimientos de actuación y coordinación para resolver incidencias y emergencias.

Orden de prioridades para la eliminación de incidencias y emergencias

1. Garantizar la seguridad de las personas.
2. Salvaguardar la seguridad de instalaciones, bienes propios y ajenos.
3. Eliminar las causas que pueden ampliar la entidad del incidente.
4. Mantener la continuidad del suministro.
5. Mantener la continuidad de las telecomunicaciones.

Ámbito

Gasoductos,
posiciones y
estaciones de
compresión

Gestión de emergencias

Plan de Autoprotección Estación de Compresión
Zaragoza

Finalidad

- ✓ Organizar medios humanos y materiales ante la activación del PAU.
- ✓ Definir procedimientos de actuación y coordinación para resolver incidencias y emergencias. Se encuentra dentro de ámbito del PAIE.

Ámbito

Estación de
Compresión
de Zaragoza

Causas de emergencias

Plan de Actuación ante Incidencias y Emergencias de la Dirección de Transporte (PAIE)

Rotura de gasoducto con salida de gas

- ✓ En zona habitada o próxima a red viaria.
- ✓ En zona no habitada o transitada.

Rotura de gasoducto con salida de gas e incendio

- ✓ En zona habitada o próxima a red viaria.
- ✓ En zona no habitada o transitada.

Ámbito

Gasoductos,
posiciones y
estaciones de
compresión

Causas de emergencias

Plan de Actuación ante Incidencias y Emergencias de la Dirección de Transporte (PAIE)

Rotura de gasoducto submarino

- ✓ No aplica en Aragón

Ámbito

Gasoductos,
posiciones y
estaciones de
compresión

Fuga de gas sin/con incendio en posición de gasoducto (ESC, ERM o EM.

Vertido/derrame de producto odorante.

Interrupción de suministro de gas a red de transporte primario, secundario, distribución o cliente directo por emergencia.

Causas de emergencias

Plan de Actuación ante Incidencias y Emergencias de la Dirección de Transporte (PAIE)

Amenaza de bomba sabotaje en instalaciones de transporte.

Fuga de gas sin/con incendio en Estación de Compresión.

Incendio/explosión de turbocompresor.

Ámbito

Gasoductos,
posiciones y
estaciones de
compresión

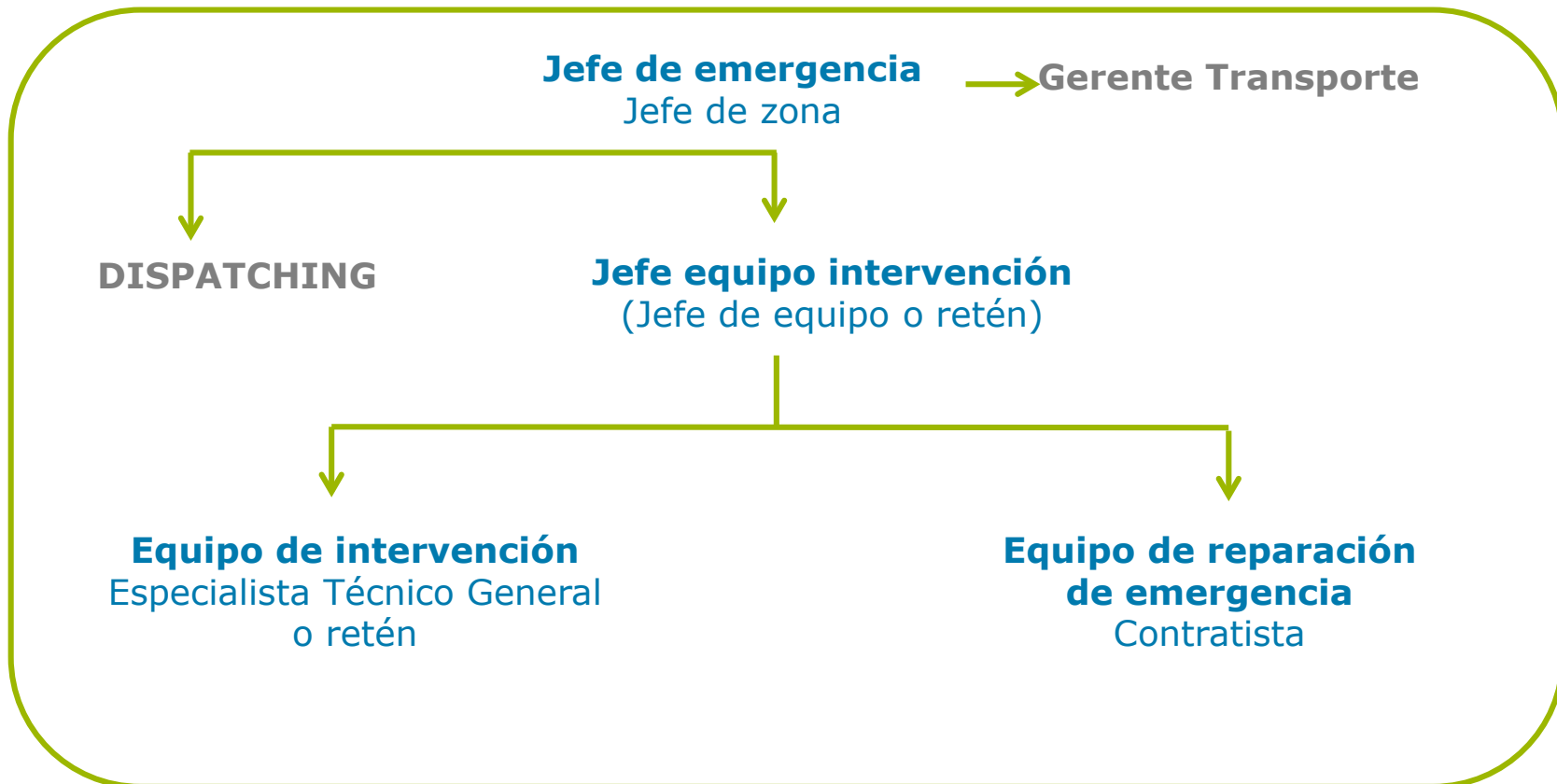
Procedimientos de actuación ante emergencias I

1. Procedimiento General de Actuación en caso de **Incidencia**
2. Procedimiento General de Actuación en caso de **Emergencia**
3. Procedimiento de Actuación en caso de **Emergencia en Gasoductos**
4. Procedimiento de Actuación en caso de **Emergencia de Posiciones de Gasoducto**
5. Procedimiento de Actuación en caso de **Interrupción de Suministro**

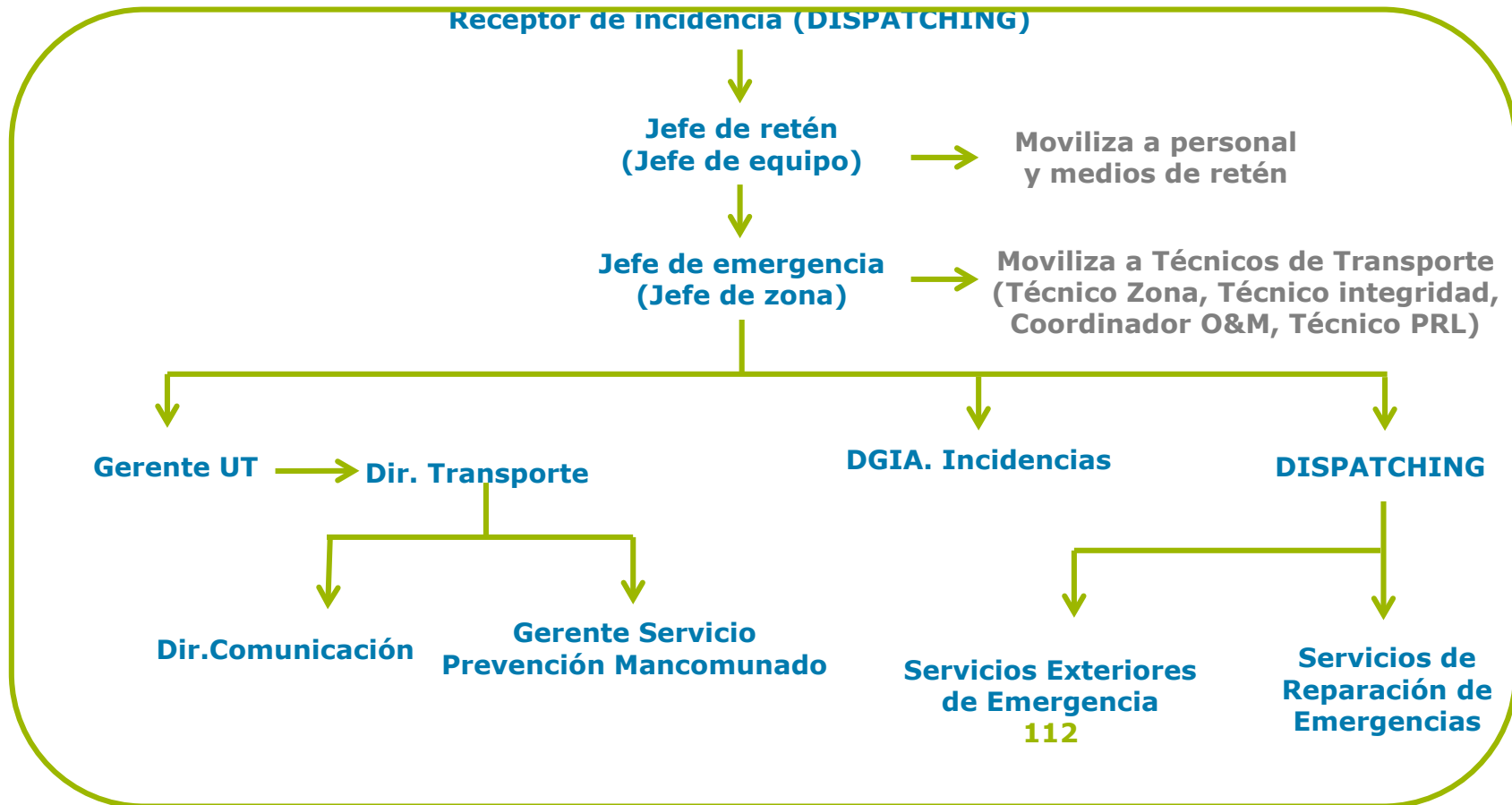
Procedimientos de actuación ante emergencias II

6. Procedimiento de Actuación en caso de **Emergencia por amenaza de bomba** o **sabotaje en instalaciones** de transporte.
7. Procedimiento de Actuación en caso de **Emergencia en Estación de Compresión.**
8. Procedimiento de Actuación en caso de **Emergencia en Posiciones de Gasoducto** incluidas en recintos de otras instalaciones de Enagás.
9. Procedimiento de Actuación en caso de **Emergencia Exterior.**

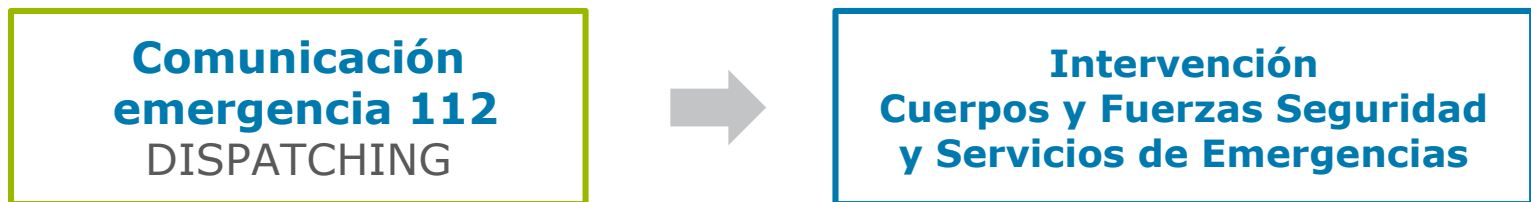
Organización ante emergencias I



Organización ante emergencias II



Coordinación Enagás – Servicios de Emergencia



Todas las comunicaciones externas se realizan a través de DISPATCHING

Coordinación a Nivel Directivo



Coordinación a Nivel Operativo



Muchas gracias

