

# investigás con ciencia



## **Investigás con ciencia**

*Programa declarado de interés educativo  
por el Ministerio de Educación de la Nación.*

## ÍNDICE

|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>ECOGAS Y LA ESCUELA</b> .....                                           | 4  |
| El Programa en las Escuelas.....                                           | 5  |
| Materiales incluidos en el programa.....                                   | 6  |
| <b>EL GAS NATURAL</b> .....                                                | 8  |
| El gas natural: una fuente de energía.....                                 | 10 |
| “Energías renovables y no renovables”.....                                 | 10 |
| Los gases: un estado de la materia.....                                    | 12 |
| Propiedades de los gases.....                                              | 13 |
| La ruta del gas.....                                                       | 14 |
| 1) Producción del gas natural.....                                         | 15 |
| La localización de gas natural en el subsuelo.....                         | 15 |
| Primeros pasos en la búsqueda.....                                         | 15 |
| Profundizando el estudio del subsuelo.....                                 | 17 |
| La extracción del gas del subsuelo.....                                    | 17 |
| El procesamiento del gas después de ser extraído del pozo.....             | 18 |
| 2) Transporte del gas natural.....                                         | 19 |
| 3) La distribución del gas.....                                            | 20 |
| Usos y aplicaciones.....                                                   | 21 |
| <b>POR UN USO CUIDADOSO DEL GAS NATURAL</b> .....                          | 22 |
| Uso seguro del gas natural.....                                            | 22 |
| Uso racional del gas natural.....                                          | 23 |
| <b>EL MONÓXIDO DE CARBONO.</b>                                             |    |
| <b>UN GAS MUY PELIGROSO PARA LA SALUD</b> .....                            | 27 |
| ¿Qué es el monóxido de carbono?.....                                       | 27 |
| Consejos para evitar los accidentes por inhalación de monóxido de carbono. | 29 |
| <b>EL GAS CUENTA SU HISTORIA</b> .....                                     | 30 |

## ECOGAS Y LA ESCUELA

La construcción colectiva de los aprendizajes es el mejor modo de trabajar desde las escuelas para posibilitar una formación con mirada al futuro y sensible a la participación y al compromiso ciudadano. La ciencia y la tecnología aportan importantes avances que sólo si se insertan en valores sociales e individuales de respeto e igualdad podrán proporcionarnos un mundo mejor. Es por eso que **ECOGAS** se ha propuesto participar de esta construcción en la certeza de que la asociación entre familias, escuelas y empresa habrá de contribuir a que la prestación de un servicio indispensable como lo es el gas natural, transcurra en un marco de calidad y seguridad del más alto nivel.

La visión empresarial de **ECOGAS** es la de crecer, sintiendo que día a día deja ejemplos dignos de imitar, trabajando con una actitud creativa, brindando servicios para que el reconocimiento de la comunidad sea su orgullo.

**ECOGAS** asume su compromiso con la comunidad, desarrollando en esta oportunidad el **Programa “Investigas con ciencia”**, un programa de prevención de accidentes provocados por la inhalación de monóxido de carbono, que integra contenidos de ciencias naturales y ciencias sociales. Se espera que el conocimiento sobre estos temas se construya a partir de diversos medios y materiales, apoyados en la propuesta didáctica elaborada a estos efectos.

Desde ya que el insustituible rol de las escuelas y la apropiación activa de esta propuesta por parte de los docentes son el motor que pondrá en marcha en cada grupo escolar el Programa. Por ello, valoramos su responsabilidad y entusiasmo y les hacemos saber que cuentan con nuestro apoyo toda vez que lo consideren necesario.

Esperamos que este material les resulte útil y provechoso. A todos los docentes que se embarcan en este programa, ECOGAS les desea un buen trabajo.



## EL PROGRAMA EN LAS ESCUELAS

El Programa “**Investigás con ciencia**” está desarrollado pensando en alumnos de 5° y 6° grado/año de escuelas primarias (aunque puede darse en otros cursos si las docentes lo consideran oportuno). Si bien **ECOGAS** ha desarrollado el programa para las escuelas en su área de servicio (Córdoba, Mendoza, Catamarca, La Rioja, San Juan y San Luis), no se opondrá a que docentes de otras áreas se sirvan del mismo y lo lleven adelante. Sin embargo, deberá indicarse que se trata de un programa perteneciente a **ECOGAS**.

Investigas Con Ciencia es un programa destinado a crear conciencia acerca de los riesgos del **monóxido de carbono**, una sustancia altamente tóxica que se produce por las combustiones incompletas y/o deficientes de los distintos combustibles (kerosene, nafta, leña, gas, etc.) y sobre las medidas que se debe adoptar para evitar su generación.

Al mismo tiempo, la propuesta didáctica desarrolla y complementa prescripciones curriculares sobre conocimientos científicos y sociales como base necesaria para promover el cuidado de la salud y el uso responsable de los recursos naturales.

El nombre “**Investigás con ciencia**” alude a un **programa que aborda la temática de la prevención** desde un punto de vista científico, ya que ofrece un fundamento a las recomendaciones de hacer un uso seguro del gas.

El eje está puesto en la difusión de conocimientos relacionados con la temática del gas como fuente de energía, sus propiedades, los procesos de exploración y distribución, y su utilización cuidadosa en los distintos ámbitos, teniendo en cuenta una concepción de la ciencia adecuada a los intereses infantiles y a los problemas sociales relevantes.

Se trata de una temática interesante que acerca a los contenidos de diversas áreas curriculares contemplados en los Núcleos de Aprendizaje Prioritarios (NAP –Res.C.F.C.y E.Nº235/05–) para la Escuela Primaria y permite transversalizar las temáticas de lengua, ciencias naturales y ciencias sociales. De cada una de las áreas destacamos aquellos temas que hemos tenido en cuenta al elaborar este material:

- **Ciencias Naturales:** la tipificación de los fenómenos del mundo físico; fuentes y clases de energía; la caracterización del aire y de otros gases, propiedades y transformaciones de los materiales, en particular la combustión; la realización de experimentos adecuados a la edad y el contexto; el desarrollo de actividades de interés y reflexión crítica sobre los productos y procesos provenientes de la ciencia.
- **Ciencias Sociales:** el desarrollo de actitudes responsables en la conservación del ambiente y del patrimonio cultural; la sensibilidad ante los problemas de la sociedad y el interés por aportar al mejoramiento de las condiciones de vida.
- **Lengua:** la producción de textos escolares orales y escritos a partir del trabajo en el aula y otras fuentes de información; la curiosidad, el hábito de hacer preguntas y anticipar respuestas acerca de la diversidad, las interacciones y el cambio en el espacio interior.



## MATERIALES INCLUIDOS EN EL PROGRAMA

### Guía Docente



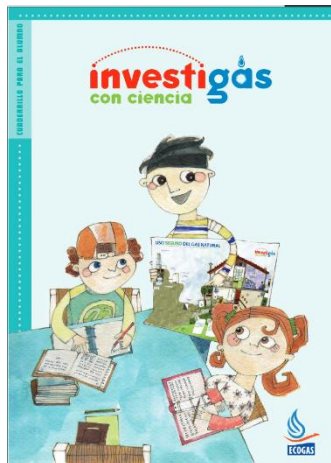
En la presente guía el docente encontrará toda la información básica sobre los contenidos a los que se refiere este Programa y todo lo necesario para ampliar y enriquecer conocimientos, dinamizar el proceso de enseñanza–aprendizaje, participar aportando ideas y reflexiones y proyectar en otros sus saberes. Se incluye una serie de recomendaciones para el uso cuidadoso del gas, tanto para el ahorro en su consumo, como para la prevención de accidentes, igual a la que se encuentra en el cuadernillo del alumno. Se sugiere insistir en el carácter interactivo que deberá darse a las actividades indicadas para que realicen los alumnos en el hogar.

En este sentido, cabe señalar que, si bien hay sugerencias para efectuar algunas actividades en el hogar, se deja a criterio del docente la determinación de cuáles actividades hará el alumno en su casa, junto con sus padres, y cuáles en la escuela.

La idea de compartir las actividades con los padres, más allá de favorecer el vínculo, permite a los alumnos tornarse protagonistas de este Programa de Prevención. De ahí que consideremos fundamental que el docente transmita al alumno la importancia de difundir entre sus padres y allegados los conocimientos adquiridos a través del programa.

Algunos docentes podrán considerar interesante realizar con sus alumnos una recorrida por la escuela para evaluar las instalaciones y constatar si se está haciendo un uso seguro del gas.

### Cuadernillo para los alumnos



El docente también dispondrá de un Cuadernillo destinado a los alumnos, en el que la información se centra en la importancia de prevenir. A partir de este tema protagónico, se aborda “La ruta del gas” y se desarrolla todo el proceso que realiza el gas desde su localización hasta la distribución domiciliaria. Todo el material se ilustra con imágenes y gráficos.

Por otra parte, se incluyen experimentos tendientes a conceptualizar las propiedades de los gases, que ayudarán a comprenderlas mejor. Para incentivar el interés, se han creado personajes que aportan recomendaciones para el uso responsable y seguro del gas natural.

Muchas de las actividades han sido pensadas para hacer participativamente con familias y vecinos.

Otras actividades están pensadas para que los alumnos reflexionen sobre lo que es un uso seguro del gas; por ejemplo, el análisis de una crónica periodística.

En esta guía, también se incorpora “El gas cuenta su historia” a través de distintos apartados en los que informa acerca de los datos más significativos desde el descubrimiento del gas hasta su empleo actual.

Por último se alienta a los alumnos a adoptar un rol activo en la prevención mediante una campaña a favor de un uso seguro del gas.

## Afiche

En el afiche, que puede descargarse e imprimirse desde el sitio web, se describe el interior de una vivienda y destaca gráficamente las precauciones que deben adoptarse para utilizar los artefactos a gas de una manera segura.



## Video

Desde el sitio web, también podrá verse un video en el cual se describe la historia y el recorrido del gas, desde su descubrimiento hasta nuestros días. También incluye un juego interactivo y un cuestionario de evaluación.



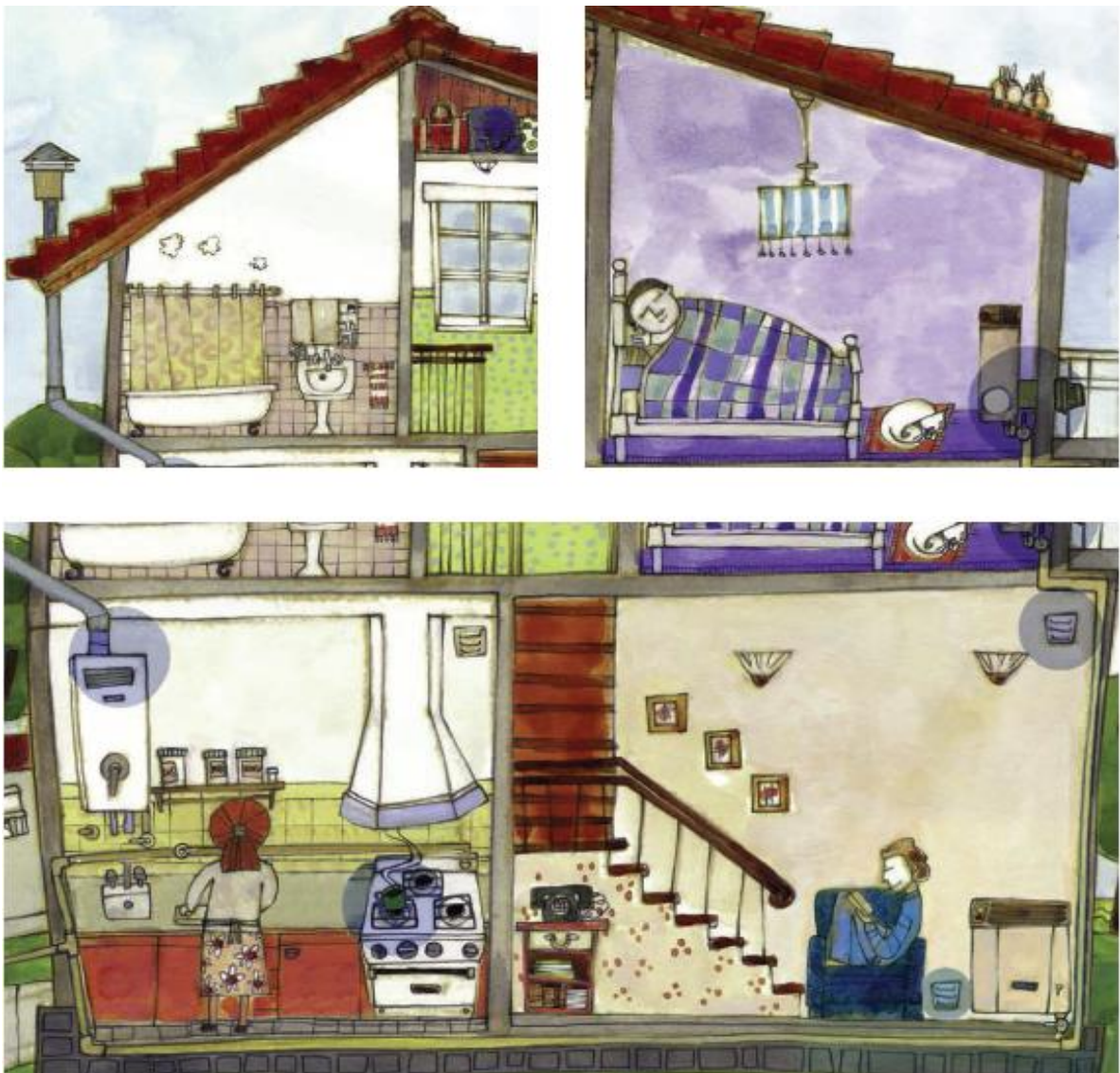
## EL GAS NATURAL

En la vida cotidiana realizamos muchas y diversas actividades, como andar en bicicleta, jugar al fútbol, patinar. Todas constituyen acciones que nos hacen tener momentos divertidos y de esparcimiento, pero, si no tenemos la precaución debida, pueden ser causantes de accidentes.

Lo mismo ocurre con las actividades que efectuamos en el hogar, desde enchufar un aparato eléctrico o cortar nuestros alimentos, hasta al utilizar nuestros artefactos a gas, como la cocina, calefactores y calefón.

Estos últimos proporcionan en el hogar gran comodidad y bienestar; podemos cocinar nuestros alimentos, bañarnos y calefaccionarnos, pero como todas las cosas, deben ser empleados siguiendo algunas premisas básicas para evitar accidentes con su uso.

Este es uno de los principales objetivos de este Programa de Educación **“Investigás con ciencia”**: que los chicos puedan conocer cuáles son los accidentes más frecuentes cuando no se utilizan los artefactos a gas natural del modo adecuado.



En relación con ello, los hechos más frecuentes son los accidentes relacionados con la inhalación de **monóxido de carbono**.

Muchas personas sufren graves perjuicios cada año debido a intoxicaciones con monóxido de carbono. El **monóxido de carbono** se produce por la combustión incompleta en los artefactos que funcionan con cualquier combustible, como el kerosene, el carbón, el gas o la leña. La mala combustión se produce por una instalación incorrecta de los artefactos, por su falta de mantenimiento o por la insuficiente ventilación de los ambientes donde ellos se encuentran.



Es nuestra intención que, luego de desarrollar el Programa “**Investigás con ciencia**”, el docente y su grupo de alumnos sepan todo lo necesario sobre el uso cuidadoso del gas natural como para poder difundir los conocimientos adquiridos entre familiares y allegados. Vamos entonces a comenzar describiendo qué es y cómo se produce el **monóxido de carbono** para luego abordar la temática del camino que recorre el gas hasta que llega a los hogares. Retomaremos el tema de la prevención cuando hablemos del uso seguro del gas.

El **monóxido de carbono** es un gas muy venenoso que se mezcla con el aire y es, por lo tanto, difícil de reconocer.

- NO TIENE COLOR
- NO TIENE OLOR
- NO TIENE SABOR
- NO IRRITA LOS OJOS NI LA NARIZ

Para quemarse, los materiales como el gas, el petróleo, la nafta, la madera, etc., necesitan oxígeno. **Cuando la cantidad de oxígeno es incompleta**, la combustión es insuficiente y se forma **monóxido de carbono**.

Cualquier artefacto usado para quemar algún combustible (kerosene, gas, carbón, etc.) puede producir **monóxido de carbono** si no cuenta con el oxígeno suficiente en el quemador. Por lo tanto, se puede generar **monóxido de carbono** en calefones, termotanques, estufas, cocinas, calentadores, etc.

La mayoría de las intoxicaciones con **monóxido de carbono** ocurren en invierno, porque aumenta el uso de calefactores y suelen cerrarse las puertas y ventanas, lo que impide la llegada de aire fresco y la salida de los gases tóxicos.



La inhalación de **monóxido de carbono** puede causar lesiones irreversibles al sistema nervioso central e incluso la muerte por envenenamiento.

El riesgo de exposición al monóxido de carbono sólo se evita a través de la prevención.

Más adelante volveremos sobre el tema y explicaremos cada una de las medidas de prevención



## EL GAS NATURAL: UNA FUENTE DE ENERGÍA

El gas natural tiene una enorme presencia en nuestra vida cotidiana. Imaginemos nuestras acciones a lo largo de un día: cocinamos nuestros alimentos en una cocina que funciona a gas, nos higienizamos con agua que es calentada por algún artefacto que también funciona a gas y muchos de nosotros conducimos o viajamos en autos u otros medios de transporte que emplean el gas como combustible.

Los recursos naturales, cuya energía puede ser aprovechada para las actividades humanas, se denominan fuentes de energía. El gas natural es la fuente de energía que permite cocinar nuestros alimentos, calefaccionarnos, trasladarnos, calentar el agua.

En la naturaleza hay otras fuentes de energía, además del gas; por ejemplo, el sol, el agua y los vientos. Los hombres emplean y transforman la energía para satisfacer diferentes necesidades.

### Energías renovables y no renovables



**Energías renovables:** Aquellas que se obtienen de fuentes naturales inagotables: unas, por la enorme cantidad de energía que contienen y otras, porque son capaces de regenerarse. El Sol es la fuente de energía renovable por excelencia. También se suele incluir en este grupo aquellas fuentes, como la leña, cuyo agotamiento podría evitarse si se tomaran medidas adecuadas para ello. Para el caso que mencionamos, si se reforestaran las zonas en las cuales se extrae la madera.

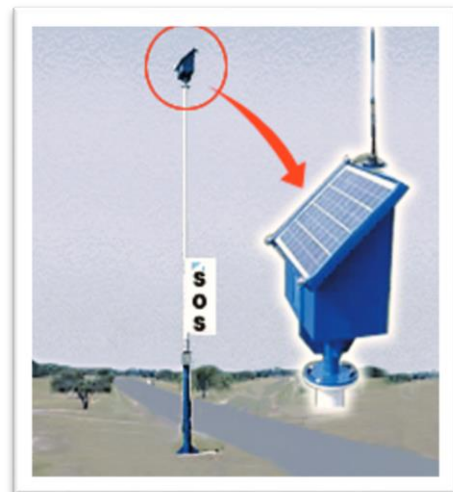
Son energías renovables

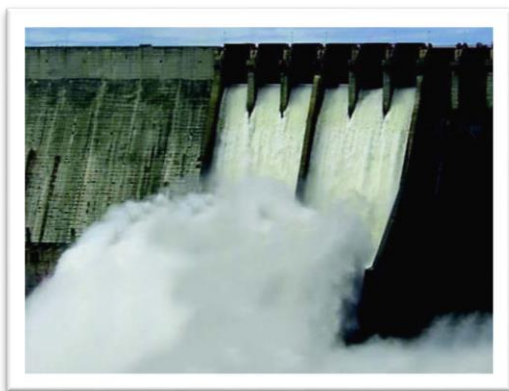
- la energía solar,
- la eólica,
- la hidráulica,
- la de biomasa,
- la geotérmica,
- la mareomatríz

*La energía cinética del viento es transformada en energía mecánica de rotación a través del rotor de paletas, el que activa un generador, transformando la energía de rotación en eléctrica.*

**Energía solar:** es la principal fuente de energía de la Tierra; aporta luz y calor, y permite la vida en el planeta. La energía solar se considera inagotable a pesar de que el Sol tiene un determinado tiempo de vida estimado en 5.000 millones de años. Es una energía limpia, ya que no genera residuos ni contaminación ambiental.

**Energía eólica:** es la obtenida de la fuerza del viento. Se utiliza principalmente para producir electricidad. Es una energía limpia porque no produce residuos contaminantes ni gases implicados en el efecto invernadero.





**Energía hidráulica:** es la energía proporcionada por las aguas: ríos, lagos. Al igual que la energía eólica se aprovecha principalmente para generar electricidad mediante la utilización de saltos o desniveles naturales o eléctricos.

*La energía potencial del agua es transformada en energía cinética al ser conducida por una angosta tubería. Esta, a su vez, se transforma en energía mecánica de rotación al entrar en contacto con los álabes de la turbina, la que está conectada a un generador que transforma la energía mecánica en eléctrica.*

**Energía de biomasa:** se genera cuando se emplean como combustibles la madera, residuos agrícolas, los productos de la caña de azúcar, los residuos de animales como purines y estiércol, etc. La energía contenida en la materia orgánica se recupera quemándola (leña, carbón vegetal) o transformándola en combustible. Entre los combustibles obtenidos puede mencionarse el biodiésel, el bioalcohol y el biogás o gas metano. Se trata de energías limpias cuando se obtienen a partir de la transformación de los residuos orgánicos. En los casos en que se queman materiales, pueden producir la emisión de sustancias tóxicas.



**Energía geotérmica:** es la energía acumulada en el centro de la Tierra. En algunas partes del mundo, se aprovecha el calor interior de la Tierra (5000o C) para generar electricidad.

**Energía mareomotriz:** genera electricidad aprovechando la diferencia de altura producida por las mareas en lugares como golfos, bahías o estuarios.

Otras formas de obtener energía del mar consisten en aprovechar el movimiento de las olas. Este tipo de energía se denomina **undimotriz**.

**Energías no renovables:** Aquellas que se encuentran en la naturaleza en una cantidad limitada y que, una vez consumidas en su totalidad, no pueden sustituirse.

Son energías no renovables:

- la energía fósil (**gas natural**, carbón mineral, petróleo)
- la energía nuclear

**Energía fósil:** está compuesta por sustancias que se produjeron en la corteza terrestre a partir de restos de organismos que vivieron hace millones de años. Si bien el proceso comenzó hace mucho y continúa hasta el presente, como la tasa de utilización es muy superior al ritmo de producción, se las considera fuentes no renovables. Estas sustancias tienen la propiedad de **entrar en combustión con el oxígeno**, lo que las convierte en fuente de energía para las actividades humanas.

***El carbón se encuentra bajo la tierra en estado sólido, el petróleo se halla en estado líquido y el gas natural, en estado gaseoso.***

La producción de carbón se destina principalmente a la generación de calor para producir electricidad. El petróleo es el principal recurso energético empleado en el mundo para la industria y el transporte.

***El gas natural se usa como combustible y para generar electricidad.***

El gas natural es el que produce menor impacto ambiental. El carbón y el petróleo son contaminantes porque liberan en el ambiente dióxido de carbono.

La extracción de un recurso natural, sea el agua que bebemos como cualquier recurso para generar energía, además del desgaste ambiental que produce la extracción en sí misma, implica la construcción de obras de gran importancia que, si no se desarrollan responsablemente, pueden afectar en forma considerable al ambiente.

En nuestro país, las principales reservas de gas y petróleo se encuentran en las provincias de La Pampa, Mendoza, Neuquén y Río Negro.



**Energía nuclear:** se la emplea para generar energía eléctrica. El calor resultante de la reacción nuclear se utiliza para mover un generador y producir energía eléctrica.

*El combustible nuclear, habitualmente un tipo particular de uranio, al entrar en combustión, genera calor que es utilizado para producir vapor de agua y accionar una turbina, que, conectada a un generador, transforma la energía térmica en energía eléctrica.*

## **LOS GASES: UN ESTADO DE LA MATERIA** <sup>(1)</sup>

El agua que bebemos, el vidrio de las ventanas, el aire con el que llenamos los globos de los cumpleaños, el azúcar que endulza nuestro café, el plástico de los juguetes, el gas butano que produce la llama de los encendedores, están constituidos por una enorme variedad de materiales. Desde hace siglos, los seres humanos han tratado de encontrar modelos y explicaciones para dar cuenta de la diversidad de materiales con los que cuentan.

En la actualidad, las explicaciones científicas plantean que todos los materiales están constituidos por partículas, las cuales no son visibles ni siquiera en microscopios de gran aumento.

(1) A lo largo del texto, la palabra “gas” se utiliza tanto para denominar el estado de agregación de los materiales, (por ejemplo cuando se dice: “la mayoría de los gases son combustibles”), como también para referirse al gas natural o gas butano que es el que se emplea como combustible para calefaccionar o cocinar en las viviendas. Se optó por esta denominación priorizando el

*modo en que los alumnos - destinatarios de este material- conocen a este combustible. Los docentes podrán, durante el desarrollo de las actividades, diferenciar ambos términos según el contexto en el cual estén mencionados.*

Para tratar de comprender la **estructura de la materia**, las propiedades de los materiales y las transformaciones que ocurren en ellos, se han formulado algunas ideas:

- Los materiales son **discontinuos**, es decir que entre las partículas que los conforman hay espacios vacíos (a pesar de que todos los materiales parezcan compactos).
- Las partículas **ejercen fuerzas de atracción entre ellas**. Estas fuerzas de atracción son muy fuertes en el caso de los sólidos, intermedias en los líquidos y débiles en los gases.
- Las partículas que forman todos los materiales **están en movimiento**. En los sólidos tienen un movimiento de vibración; en los líquidos, además de vibrar, rotan y se trasladan en distancias cortas; **en los gases, las partículas se mueven en todas las direcciones y chocan entre ellas o contra obstáculos**.

Los químicos denominan **moléculas** a las partículas que conforman los materiales; las moléculas están conformadas a su vez por **ÁTOMOS**.

Se conocen alrededor de 100 átomos diferentes que se combinan de diversas formas. Por ejemplo, las moléculas de agua están conformadas por un átomo de oxígeno y dos de hidrógeno; las moléculas del gas butano están compuestas por cuatro átomos de carbono y diez de hidrógeno.

## Propiedades de los gases

A menudo nos cuesta imaginarnos los gases como un material. Esto es así porque no los vemos, no sentimos que pesen, no los podemos atrapar.

Los gases conforman un estado de la materia. Al igual que los sólidos o los líquidos, los materiales en estado gaseoso ocupan espacio, pesan y pueden sufrir transformaciones, es decir que pueden cambiar de estado o combinarse con otros gases y transformarse en otros materiales.

- **Son comprimibles**, es decir que puede disminuir el volumen que ocupan, dado que hay mucho espacio entre sus partículas.
- **Producen presión** en todas las direcciones, pues la libertad con que se mueven sus partículas hace que constantemente choquen contra las superficies donde se encuentran.
- **Se difunden**, es decir que ocupan todo el espacio que los contiene, pues, como sus partículas se mueven en forma continua y a gran velocidad, pueden introducirse por cualquier orificio.
- **Aumentan o disminuyen** en relación con el aumento o disminución de la temperatura. Esto se explica por el hecho de que las partículas que los conforman se mueven con mayor velocidad cuando aumenta la temperatura.
- **Los gases pesan**. Al estar constituidos por partículas materiales, son atraídos por la Tierra. Como las partículas en los gases se encuentran mucho más separadas que en los sólidos y los líquidos, su densidad es mucho menor y por lo tanto su peso casi no se siente.  
En el material para los alumnos se proponen experimentos que demuestran estas propiedades. Son de sencilla realización, por lo que pueden llevarse a cabo en clase y también en sus casas, siempre bajo la supervisión de adultos.

## Gases con mucha energía

**Algunos gases tienen gran capacidad de producir luz y calor**; por ejemplo, los gases hidrocarburos, como el butano, el propano o el metano. Este último es el que conocemos como “**gas natural**”.

## LA RUTA DEL GAS

En general, el gas natural se encuentra almacenado en rocas porosas de la corteza terrestre. En algunos casos, puede fluir a través de las rocas hacia la corteza terrestre y disiparse en el aire. Sin embargo, gran parte del gas producido en las profundidades asciende hasta que encuentra un tipo de roca impermeable donde queda retenido. Estos lugares se denominan **yacimientos** y desde allí se procede a su utilización. Las zonas geográficas o regiones en las que se encuentran yacimientos se denominan **cuenclas**.

Una vez descubiertos los yacimientos, constituyó un desafío transportar el gas natural desde allí hasta las ciudades para poder utilizarlo. Durante todo el siglo XIX, el uso del gas natural permaneció en las zonas de producción, ya que no se había encontrado una forma de transportarlo a través de largas distancias. Es por esta razón también que el gas se mantuvo desplazado del desarrollo industrial por el carbón y el petróleo.



Los sistemas de cañerías existentes poco servían para evitar las filtraciones de gas, por lo que fue necesario idear técnicas especiales para la construcción de gasoductos. Hasta cerca de 1920, el traslado del gas se realizaba a lo largo de unos 160 km. A partir de entonces se fueron ampliando las distancias y construyendo grandes sistemas de transporte de gas.

En la Argentina, el gas pudo emplearse en forma comercial a partir de 1949, año en el cual se inauguró el gasoducto Comodoro Rivadavia – Buenos Aires, que recorre 1605 km. En el momento en que se construyó este gasoducto, era el más largo del mundo.

Los sistemas de transporte abrieron múltiples posibilidades de uso del gas natural: cocinar alimentos, calentar agua, calefaccionar y mover máquinas.

En un comienzo, la empresa de distribución de gas ofrecía cocinas en alquiler. Las publicidades de la época se centraban en la mayor limpieza de la cocina o calefacción por medio de gas en comparación con las alimentadas con carbón o leña.

Junto a estas verdaderas “rutas de acero”, como se las llama en diversos textos, se instalaron entre 1949 y 1985 más de cuarenta plantas compresoras. En 1984 se introduce en el mercado el gas natural comprimido para automotores y se habilita la primera estación de carga en la Capital Federal.

La producción de gas natural en la Argentina se concentra en cuatro cuencas: Noroeste, Neuquina, del Golfo y Austral.

El gas natural extraído de dichas cuencas es inyectado en el sistema de gasoductos troncales, que transporta el fluido desde los yacimientos hasta las zonas de consumo.

**Compañía Primitiva de Gas**  
y Alumbrado Eléctrico de Buenos Aires Ltda.

**ACAROINA**

La Acaroína es el gas de la mejor calidad, en ninguna Estación, en ninguna tienda, en ninguna casa, en ninguna oficina, en ninguna escuela, en ninguna fábrica, en ninguna ciudad, en ninguna parte del mundo, no se puede encontrar. Este gas es el único que no produce humo, ni olor, ni ruido, ni nada de lo que se produce con el carbón, la leña, el petróleo, el alcohol, etc. Se produce en la ciudad de Buenos Aires, y se vende en todas las Estaciones de Gas de la ciudad. Se puede comprar en la ciudad de Buenos Aires, y se puede comprar en la ciudad de Buenos Aires. Se puede comprar en la ciudad de Buenos Aires, y se puede comprar en la ciudad de Buenos Aires.

**SE ALQUILAN**  
COCINAS A GAS  
Nuestro gas es el mejor  
de la ciudad de Buenos Aires.  
Se puede comprar en la ciudad de Buenos Aires, y se puede comprar en la ciudad de Buenos Aires.

**LAMPARAS A GAS**  
Nuestro gas es el mejor  
de la ciudad de Buenos Aires.  
Se puede comprar en la ciudad de Buenos Aires, y se puede comprar en la ciudad de Buenos Aires.

**SUCURSAL**  
Santa Fe 940  
EN VENTA  
ESTUFAS A GAS  
PARRILLAS Y ALUMBRADO  
APARATOS  
Para calefacción  
Artículos para gas  
de la ciudad de Buenos Aires.  
Se puede comprar en la ciudad de Buenos Aires, y se puede comprar en la ciudad de Buenos Aires.

**PARA LAS**  
Estaciones de Gas  
de la ciudad de Buenos Aires.  
Se puede comprar en la ciudad de Buenos Aires, y se puede comprar en la ciudad de Buenos Aires.

**PARA LAS**  
Estaciones de Gas  
de la ciudad de Buenos Aires.  
Se puede comprar en la ciudad de Buenos Aires, y se puede comprar en la ciudad de Buenos Aires.

Todo pedido ó reclamo se atiende con la mayor prontitud

Gerencia de la Compañía CUYO 947



**ECOGAS** adquirió, mediante Licitación Pública Internacional, la concesión para la distribución de gas natural. Su función es llevar el fluido a cada punto de consumo particular.

**ECOGAS** presta el servicio público de distribución de gas natural por redes a dos regiones del país por medio de dos empresas: Distribuidora de Gas del Centro S. A. (Córdoba, Catamarca y La Rioja) y Distribuidora de Gas Cuyana S. A. (Mendoza, San Juan y San Luis).

**ECOGAS** cuenta con 585 empleados, abastece a 254 ciudades y pueblos de las seis provincias donde presta su servicio, opera 29.110 km de redes y gasoductos, lo que le permite acercar el gas natural y sus beneficios a más de un millón doscientos mil clientes.

El gas es conducido a través de un prolongado viaje desde el subsuelo donde está localizado hasta su destino final para el consumo. Un complejo sistema de localización de reservorios y de extracción, una extensa red de transporte y distribución, junto con los espacios destinados a la producción, forman parte de este largo camino.

## 1) Producción del gas natural

### La localización de gas natural en el subsuelo

La búsqueda de gas en el subsuelo es una tarea que involucra la participación de geólogos, geofísicos y otros especialistas en ciencias de la Tierra.

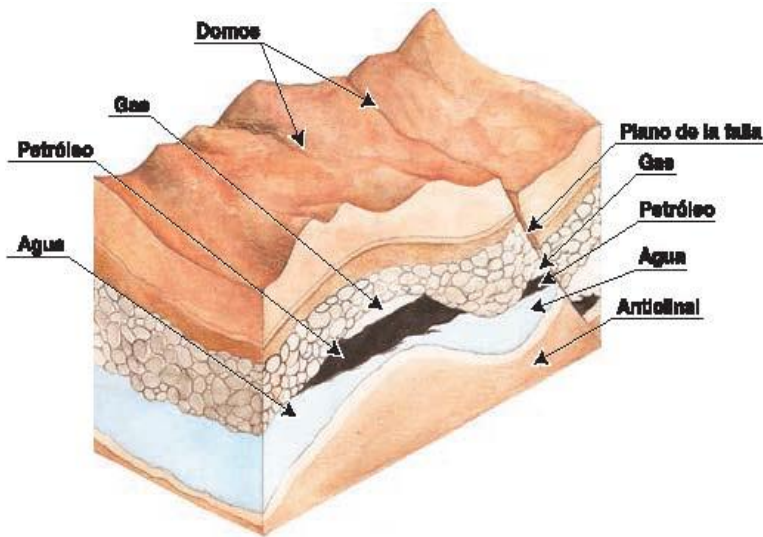
Las tecnologías actuales para localizar reservorios de gas natural implican la puesta en práctica de variadas técnicas, como el estudio geológico de las formaciones rocosas, la interpretación de imágenes satelitales, la detección por radares y la reflexión sísmica. Los avances tecnológicos en esta materia han sido tan importantes que la tasa de éxito de localización de reservorios es cada vez más alta. De cualquier modo, es preciso destacar que el proceso de exploración de depósitos de gas y de petróleo conserva una cuota de incertidumbre e implica cierto grado de prueba y error, debido fundamentalmente a la complejidad de la búsqueda de un material que se encuentra a miles de metros de profundidad de la superficie terrestre.

### Primeros pasos en la búsqueda

La exploración comienza con un estudio sobre la estructura de la superficie terrestre y la determinación de áreas donde geológicamente es posible la existencia de depósitos de gas y de petróleo.

A mediados de 1800 se descubrió que aquellas áreas donde la tierra forma pliegues dando origen a característicos domos eran zonas donde había altas probabilidades de encontrar depósitos de gas y

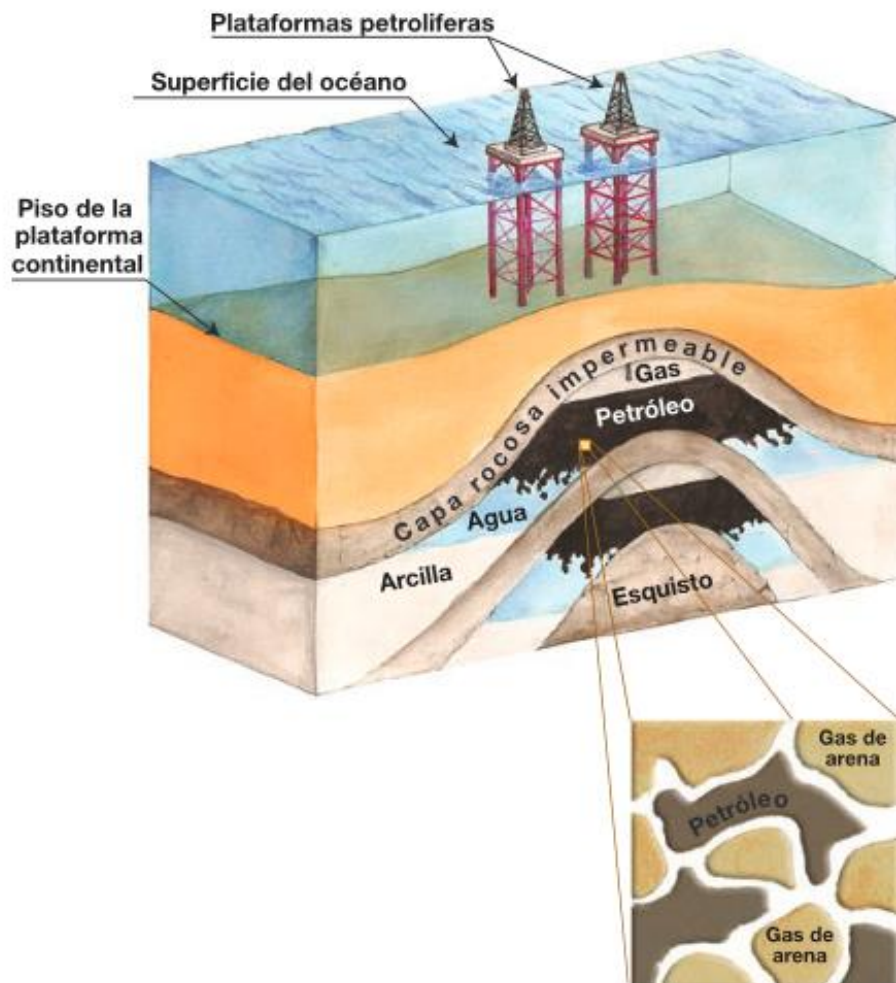
petróleo.



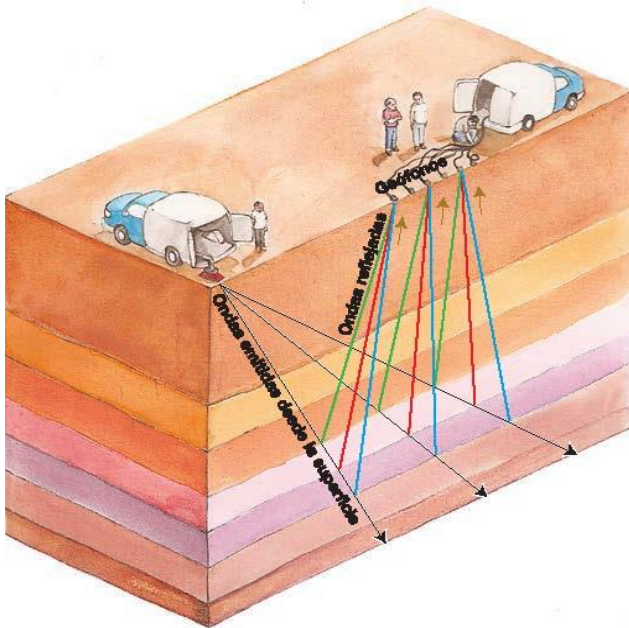
La deformación de las rocas originó pliegues que evitan que el gas y el petróleo migren hacia los costados. También la presencia de rocas impermeables bloquea el reservorio al actuar como trampas.

A través del estudio y del mapeo de las características de la superficie terrestre y del subsuelo de estas zonas, los geólogos pueden determinar qué áreas son potencialmente más propicias para encontrar gas y petróleo. Lo hacen observando el tipo de roca que aflora en la superficie terrestre, las muestras obtenidas de pozos de agua y de otros pozos de gas y petróleo próximos.

Una vez que los geólogos han determinado un área, se complementan los estudios con el propósito de mapear las formaciones rocosas del subsuelo. Esta tarea la realizan habitualmente los geofísicos. Una de las técnicas más empleadas actualmente es la reflexión sísmica.



## Profundizando el estudio del subsuelo



El gran avance en la exploración de petróleo y de gas natural vino de la mano del uso de la sismología, que estudia el recorrido de las ondas sísmicas a través de los distintos estratos de la tierra. Estas ondas son muy diferentes si las rocas son porosas o consolidadas. Con estos datos los geólogos infieren de qué tipo de estrato se trata y la profundidad a la que se encuentra. Se utilizan geófonos, instrumentos sensibles que, enclavados en la tierra, permiten grabar ondas sísmicas, que luego son interpretadas por geofísicos, geólogos e ingenieros en petróleo.

El esquema representa los componentes básicos utilizados: la fuente de ondas sísmicas, en este caso producidas por un camión vibrador, el viaje de las ondas, los geófonos y el camión con el sistema de grabación.

Se utiliza un procedimiento similar para efectuar exploraciones en **cuencas marinas**. Un barco emite ondas a través de un cañón que libera explosiones de aire comprimido debajo del agua y produce ondas que pueden viajar a través de miles de metros en el agua y luego atravesar el subsuelo marino. Detrás del barco se remolca un sistema de hidrófonos y la información recogida es enviada a la nave para ser procesada.

También se incluye entre los modos de búsqueda de reservorios la realización de **pozos exploratorios**. Se hacen exploraciones y luego se analizan las rocas extraídas. Se trata de un método muy costoso que sólo se emplea cuando ya se cuenta con datos que indican una alta probabilidad de localizar un reservorio de gas natural y de petróleo en el lugar de la exploración.

## El procesamiento y la interpretación de los datos

La totalidad de datos obtenidos por diferentes métodos se compila y ensambla en una computadora. El resultado será un mapa del subsuelo. A partir de esta información, los geólogos evalúan dónde, cómo y hasta dónde realizar una perforación para extraer gas natural y petróleo.

## La extracción del gas del subsuelo



Una vez que se ha localizado un depósito potencial de gas natural, comienzan a realizarse las perforaciones. El lugar exacto depende de varios factores; entre ellos las características geológicas del subsuelo y la profundidad y el tamaño del depósito. El grupo de exploración evalúa su contenido para determinar si se trata de un **pozo productivo** o de un **pozo seco**. En este último caso, la perforación no avanza.



En Yacimientos marinos se utiliza el mismo tipo de dispositivo que en tierra, pero la diferencia es que la maquinaria está montada en una plataforma sumergible o semisumergible. Se emplean barcos perforadores, barcasas, plataformas perforadoras y de explotación. Algunas de éstas son móviles y otras se fijan al lecho marino.

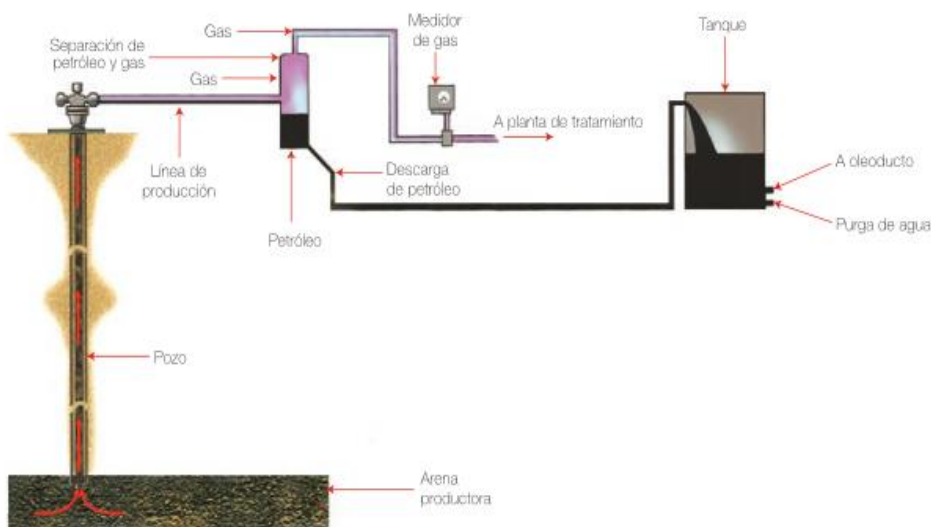
Luego de la perforación, el paso siguiente consiste en la **preparación del pozo para la extracción del gas**. Éste se procesa y transporta hasta los lugares de consumo.

### El procesamiento del gas después de ser extraído del pozo

El gas natural extraído del subsuelo debe ser purificado antes de ser transportado larguísimas distancias, a través de gasoductos, hasta el lugar de distribución para el consumo. El gas natural está mezclado con otros hidrocarburos, principalmente etano, propano, butano, y puede contener también vapor de agua, hidrógeno sulfurado, dióxido de carbono, nitrógeno.

El gas natural utilizado para el consumo doméstico e industrial está formado exclusivamente por un gas particular, denominado metano.

El procesamiento del gas natural consiste, en primer lugar, en separarlo del petróleo y del agua cuando estos componentes se localizan en el mismo pozo. En una segunda etapa, se aísla cada uno de los componentes restantes. Como resultado de este tratamiento se obtiene **gas natural seco (metano)**. Los componentes removidos del gas natural son usados con diferentes fines, tales como la producción de fertilizantes.



Esquema de producción de petróleo y gas.

## 2) Transporte del gas natural



El transporte del gas se realiza a través de grandes gasoductos que parten de las cuencas. Un gasoducto está conformado generalmente por el conducto principal y estaciones de compresión, de regulación / medición y otras instalaciones complementarias.

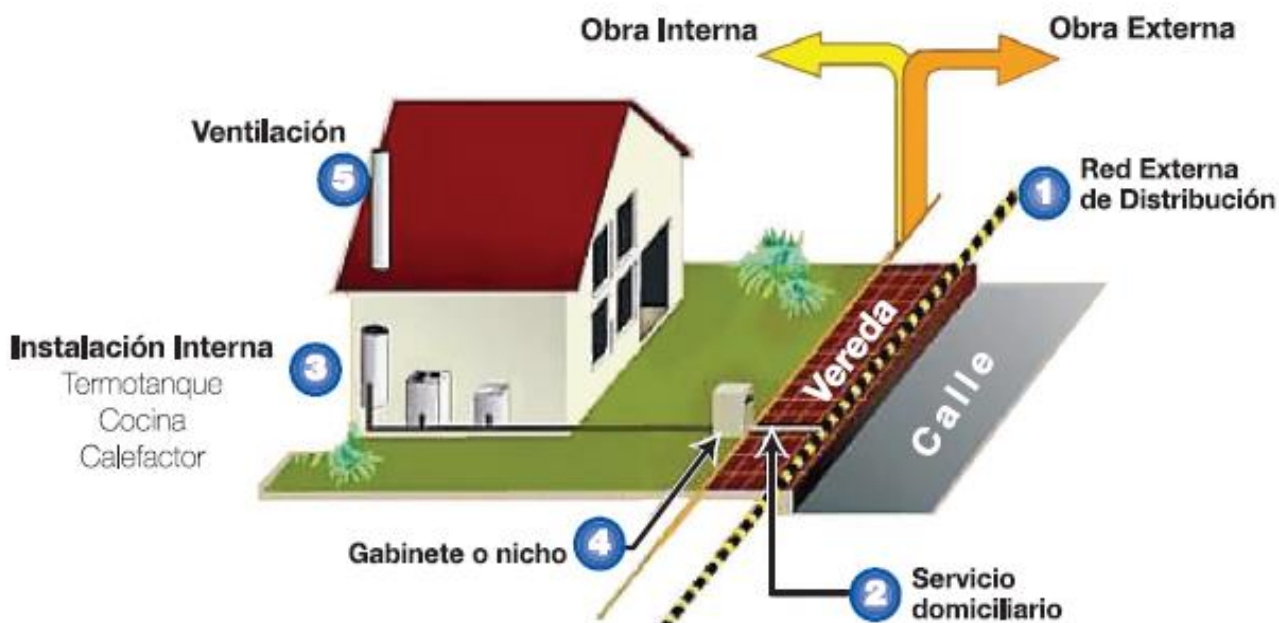
En nuestro país existen varios gasoductos troncales que podemos agrupar en: 1) Gasoductos Norte, que abastecen las regiones Norte, Centro y Cuyo del país, y 2) Gasoductos Sur, que abastecen las regiones Patagónica y Pampeana.

A lo largo del gasoducto se intercalan estaciones de Compresión que regulan la presión a la que es transportado el gas en el gasoducto.

### 3) La distribución del gas

El gas natural es conducido hasta plantas reguladoras, donde las empresas distribuidoras como **ECOGAS** reducen su presión y le anexas una **sustancia odorante (mercaptan)** para que, **frente a pérdidas, pueda reconocerse su presencia en el ambiente**. Así preparado, está listo para ingresar en el sistema de distribución, último escalón del recorrido.

Desde las plantas reguladoras es transportado a través de una red de tuberías más pequeñas por donde ingresa a las ciudades. Las empresas distribuidoras inician su tarea aquí y son responsables de la entrega de gas a los clientes de su zona de incumbencia.



Fuente: [www.ecogas.com.ar](http://www.ecogas.com.ar)

1. **Red externa de distribución:** cañería ubicada bajo vereda, por la cual se distribuye el gas natural a las viviendas.
2. **Servicio domiciliario:** cañería de interconexión entre la red externa de distribución y el sistema de regulación-medición (en gabinete).
- 3.
4. **Obra interna nueva:** cañería y accesorios que componen el circuito a través del cual se abastecen con gas natural los artefactos de la vivienda (cocina, calefón o termotanque y calefactores).
5. **Gabinete:** receptáculo cuya función es proteger los dispositivos de regulación de presión y medición.
5. **Ventilaciones:** conductos utilizados para evacuar los gases provenientes de la combustión de artefactos y rejillas destinadas a efectuar el aporte de aire a los distintos ambientes de la vivienda.

Las empresas distribuidoras de gas como **ECOGAS** realizan permanentes tareas de control de la cantidad y calidad del gas que circula por las cañerías de distribución, así como del nivel de consumo diario para prever posibles incrementos y satisfacer la demanda.

La misión de **ECOGAS** no se limita a la operación del sistema de distribución, sino que busca ser una empresa de servicios públicos de excelencia.

## Usos y aplicaciones



El gas natural es una fuente de energía empleada en diversos ámbitos. Sus principales usos son: doméstico, comercial e industrial. También se lo utiliza para la generación de electricidad.

Los intentos por reducir la contaminación ambiental originada por el uso de derivados del petróleo en el transporte están orientados a lograr una mayor utilización del gas natural en dicho sector.

**Usos domésticos:** cocinar alimentos, calentar agua para la higiene personal y de ropas y utensilios, calentar la casa. Además, los artefactos a gas se mejoran día tras día con el fin de utilizar el gas natural de forma más económica y segura.



**Aplicaciones comerciales:** proveedores de servicios de comida, hoteles, equipamiento de servicios médicos y edificios de oficinas y otros. Las aplicaciones comerciales de gas natural incluyen la cocina y la calefacción.

**Uso industrial:** fabricación o transformación de variados productos, como metales, productos químicos, vidrio, textiles, alimentos. También puede utilizarse el gas para el reciclado de residuos, para la incineración y la calefacción.

**Generación de electricidad:** las compañías de electricidad emplean gas natural para alimentar sus centrales eléctricas. Generalmente, son centrales que funcionan con mayor eficacia y emiten menos polución atmosférica que las centrales que utilizan otros combustibles fósiles.



**Vehículos de gas natural:** el gas natural es utilizado como combustible por los vehículos a motor. Se emplea en estos casos el **gas natural comprimido (GNC)**, una alternativa ecológica que emite un 20% menos de dióxido de carbono que los vehículos que funcionan con nafta o con diésel, además de ser más barato que otros combustibles.

# POR UN USO CUIDADOSO DEL GAS NATURAL

## Uso seguro del gas natural

Ya hemos hablado de la importancia del gas natural en la vida de todas las personas. Sin duda, se trata de un recurso que nos facilita las acciones cotidianas y nos brinda bienestar. Sin embargo, es importante utilizar este recurso de un modo seguro. Para ello es necesario tener siempre en cuenta las precauciones que enumeramos a continuación.



## DIEZ CONSEJOS ÚTILES PARA UTILIZAR CON SEGURIDAD EL GAS NATURAL

- ✓ Los gasistas matriculados son los únicos que pueden hacer o modificar una instalación de gas.
- ✓ En caso de detectar una anomalía en aparatos o en la instalación, avisar al servicio técnico del fabricante o a un gasista matriculado para que la corrija.
- ✓ Hacer revisar periódicamente la instalación y los aparatos a gas.
- ✓ No obstruir las rejillas de ventilación.
- ✓ Abrir las rejillas de ventilación cuando se realiza un cerramiento en balcones o terrazas.
- ✓ El tubo de salida de productos de la combustión es fundamental para el buen funcionamiento de los aparatos que lo necesiten. Deben ser instalados por personal especializado siguiendo la normativa vigente.
- ✓ Vigilar el estado de la instalación.
- ✓ Durante ausencias prolongadas, cerrar la llave de paso del gas.
- ✓ El buen estado de la llama (estable y azul) asegura que se está produciendo una buena combustión.
- ✓ Evitar que se apague la llama de las hornallas mientras se cocina. Si el humo de la llama tiñe las cacerolas, avisar al servicio técnico del fabricante del aparato.

## ¿QUE HACER SI HUELE A GAS?

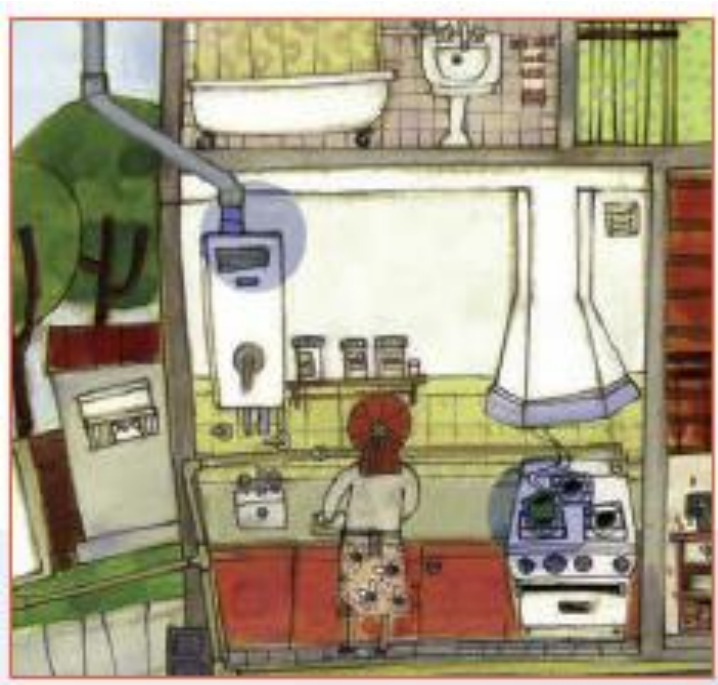
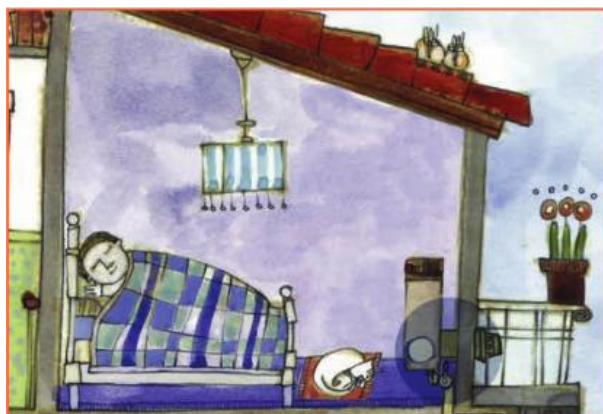
- ✓ No accionar interruptores ni aparatos eléctricos.
- ✓ No encender fósforos ni velas y, por supuesto, no fumar.
- ✓ Abrir puertas y ventanas para que la habitación se ventile.
- ✓ Cerrar las llaves de paso de los aparatos y la llave general de paso.
- ✓ Llamar al Centro de Atención de Urgencias.
- ✓ No volver a abrir la llave de paso hasta haber reparado la instalación o el aparato averiado.



## Uso racional del gas natural

Ya vimos que el gas natural es un combustible fósil y por lo tanto pertenece a las fuentes de energía no renovables. Esto significa que su provisión no es inagotable y es muy importante que todos lo empleemos de una manera cuidadosa y responsable.

Algunas medidas que permiten ahorrar gas se pueden tomar en el uso doméstico y también en el industrial.



### Pautas para ahorrar gas en el uso de cocinas:

- Cerrar las perillas de las hornallas o del horno inmediatamente después de usarlas.
- Utilizar ollas y sartenes de diámetro igual o ligeramente mayor que el de la hornalla y con el fondo totalmente plano.
- No permitir que la llama de las hornallas sobrepase el fondo de los recipientes.
- Tapar bien las ollas durante la cocción; de ese modo no se desperdicia el calor.
- Usar ollas a presión. En este tipo de ollas los alimentos se cocinan más rápidamente.
- Sacar los alimentos que se van a preparar con anticipación del congelador. Así se evita consumir energía para descongelarlos.
- Priorizar el uso de las hornallas, pues gastan menos energía que el horno.

### Pautas para ahorrar gas en el uso de calefones o termotanques:

- Apagar el piloto de los aparatos que no se utilizan.
- Ajustar la temperatura del calefón o termotanque al nivel mínimo necesario. Tratar de no mezclar agua fría y caliente.
- Revisar que no haya fugas de gas ni de agua para evitar peligros y gastos innecesarios.
- Cerrar la llave del gas por la noche o cuando no se utilice, sobre todo al salir de vacaciones.
- Utilizar agua fría cuando la caliente no sea indispensable.
- Durante la tarde, las temperaturas son más altas en las épocas de frío y por lo tanto, se puede emplear menos agua caliente y, por ende, menos gas para bañarse.
- Apagar el horno un poco antes de que la comida esté lista. Este conservará suficiente calor para terminar la cocción de los alimentos.
- Controlar el tiempo para hornear cada plato y abrir el horno el menor tiempo y lo menos posible para que no pierda calor.
- No utilizar el horno para calefaccionar. Consume más que 3 hornallas y es muy peligroso.
- Mantener las hornallas limpias.



### Pautas para ahorrar gas en el uso de estufas y calefactores:

- Calefaccionar sólo los ambientes que se utilizan.
- El aislamiento de puertas y ventanas ayuda a evitar el despilfarro de energía.
- No usar los radiadores, calefactores o estufas para secar la ropa.
- No encender la calefacción durante el tiempo dedicado a la ventilación de ambientes.
- No tapar los radiadores, calefactores o estufas con muebles, cortinas, etc. Esto reduce el aprovechamiento calorífico.
- Las rejillas obligatorias aseguran la ventilación necesaria



### Uso racional del gas en los vehículos:

- Concurrir a un taller habilitado para el control periódico de los equipos, o ante el menor indicio de pérdida de gas.
- Mantener siempre a punto el motor.
- Cambiar o limpiar regularmente el filtro de aire.
- Evitar las aceleraciones bruscas. La marcha constante reduce el consumo de combustible.
- Controlar que el motor alcance la temperatura de régimen antes de iniciar la marcha.
- Controlar la limpieza y la luz de las bujías y el estado del sistema eléctrico asociado.



## Uso racional del gas en las industrias:

➤ Hacer verificar el estado de los sistemas de combustión con un profesional matriculado.

➤ Realizar el análisis periódico de los productos de la combustión (temperatura, componentes y características del proceso).

➤ Calibrar los instrumentos de medición.

➤ Controlar los enclavamientos de seguridad y de las aislaciones térmicas; también del funcionamiento del tiro de la chimenea y del exceso de aire utilizado.

➤ Controlar la hermeticidad y los tiempos de cierre de las válvulas automáticas de bloqueo ante la menor falla del encendido.

➤ Verificar periódicamente posibles fugas.



## EL MONÓXIDO DE CARBONO: Un gas muy peligroso para la salud

Ocasionalmente leemos en los diarios o escuchamos en medios como la radio o la televisión noticias vinculadas con accidentes producidos a causa de la inhalación de monóxido de carbono. Éstas son las preguntas más frecuentes que reciben los organismos encargados de realizar campañas de prevención.

### ¿Qué es el monóxido de carbono?



Es una sustancia inodora, incolora e insípida, difícil de detectar y muy peligrosa para la salud. Se produce cuando la combustión del gas o del carbón no se realiza con suficiente aporte de oxígeno. Es decir que es producto de la combustión incompleta o deficiente. Se origina a causa del mal estado de las instalaciones, insuficiente ventilación o instalación inadecuada de artefactos domésticos.

### ¿Por qué es tan peligroso?

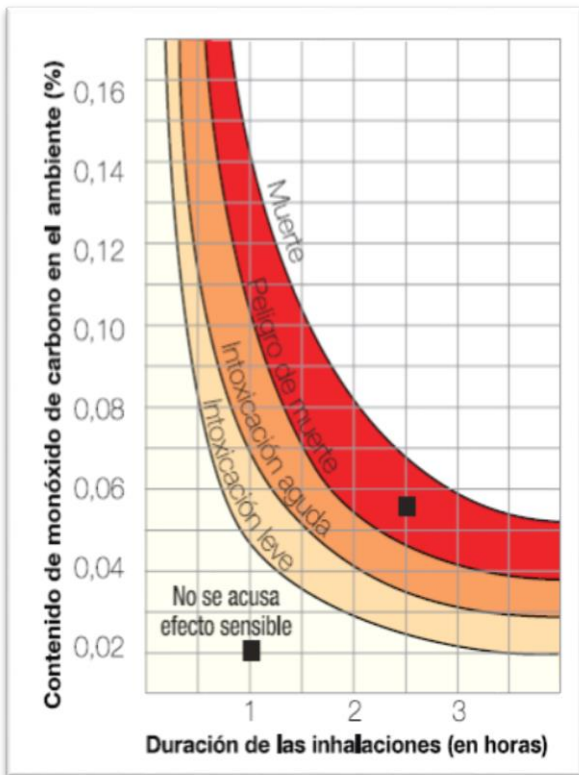
### ¿Cómo actúa en el organismo?

Esta sustancia es tan peligrosa porque, si la respiramos entra en la sangre y anula la capacidad de transportar oxígeno a los tejidos del cuerpo, pues se asocia a la hemoglobina, que es un componente de la sangre, de una manera mucho más fácil y veloz que el oxígeno.



### ¿Dónde podemos encontrarlo en nuestra vida diaria?

Se halla contenido en muy pequeñas cantidades en el ambiente, en los gases del tubo de escape de los automóviles y en cualquier lugar en el que se produzca una combustión de un combustible como sucede con las estufas de carbón o a gas, los braseros, los calentadores de agua, los hornos, los motores y los faroles.



### ¿Cuáles son las consecuencias de su inhalación?

La exposición al monóxido de carbono, aun por un período breve, produce daños irreparables: unas pocas partículas alteran el funcionamiento del sistema nervioso y provocan desde cambios de humor y cefaleas permanentes hasta lesiones neurológicas. Una persona expuesta a un ambiente contaminado con apenas 600 partes por millón de **monóxido de carbono** en tres horas puede fallecer.

### ¿Qué tipo de intoxicaciones provoca el monóxido de carbono?

Las intoxicaciones con monóxido de carbono pueden ser agudas o mortales. En ambos casos, en un primer momento inducen al sueño y suelen manifestarse en forma de fuertes dolores de cabeza, náuseas, vómitos, zumbido de oídos, por lo cual es fácil asociar los síntomas con otros malestares frecuentes.

La inhalación prolongada de monóxido de carbono provoca parálisis en los músculos del tórax y laríngeos. Sobreviene luego el desvanecimiento y, en muchos casos, la muerte.

### ¿Es lo mismo un escape de gas que de monóxido de carbono?



No. Habitualmente se presentan confusiones sobre esta cuestión. El gas natural (metano) no es tóxico en el sentido académico de la palabra. Las moléculas de metano no son solubles en agua, por lo que no pasan a la sangre a través de las mucosas pulmonares. El problema es que el gas natural puede ser asfixiante. Esto sucede cuando desplaza el aire del ambiente.

### ¿Las estufas catalíticas consumen el oxígeno del ambiente?

Las estufas catalíticas al igual que las pantallas infrarrojas consumen el oxígeno del ambiente y también emiten los productos de la combustión al mismo ambiente.

No constituyen un peligro si son instaladas, bajo normas específicas por un gasista matriculado, con las rejillas de ventilación reglamentarias.

### ¿Se puede instalar una estufa o un calefón en un baño?

En **dormitorios y baños, únicamente** está permitida la instalación de estufas y calefones de **TIRO BALANCEADO**. La instalación siempre debe realizarla un gasista matriculado.

El ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS (ENARGAS) y ECOGAS brindan todas las recomendaciones necesarias para evitar accidentes por inhalación de monóxido de carbono.

## Consejos para evitar los accidentes por inhalación de monóxido de carbono

1. La llama de los artefactos a gas siempre debe ser de color azul. Si es de otro color, amarillo o tonalidades anaranjadas o rojas, el artefacto está realizando una mala combustión y puede estar produciendo monóxido de carbono. El primer paso a seguir es apagar el artefacto y ventilar el lugar. Luego se debe llamar en seguida a un gasista matriculado para que revise el artefacto y la ventilación.
2. Ventile los ambientes. Permita que siempre ingrese suficiente aire desde el exterior como para que se renueve: a veces una rendija puede salvarnos la vida.
3. No utilice las hornallas ni el horno para calefaccionar la casa.
4. Instale solo estufas o calefactores de tiro balanceado en baños, dormitorios o ambientes con poca ventilación. Evite los calefactores catalíticos o las estufas infrarrojas en este tipo de ambientes. Las estadísticas muestran que el 72% de los accidentes fatales se debe a calefones con funcionamiento incorrecto.
5. Mantenga libres de obstrucciones los conductos de ventilación, rejillas, chimeneas, sombreretes. Revíselos o hágalos revisar periódicamente.
6. Si los conductos de evacuación (chimeneas o salidas al exterior) son retirados para trabajos de limpieza o pintura, verifique que sean correctamente reinstalados.
7. Haga revisar periódicamente los artefactos a gas por un gasista matriculado. Hágalo al menos una vez al año.
8. Respete las normas técnicas y reglamentarias de instalación de los artefactos. La instalación irregular de un artefacto puede ocasionar accidentes.
9. Cuando compre un artefacto, verifique que tenga adherida la oblea con el sol naciente que dice "Gas" otorgada por un organismo certificador.
10. Lea el dorso de su factura: allí encontrará teléfonos útiles para consulta, urgencias o reclamos.



**RECORDEMOS: SÓLO LA PREVENCIÓN PUEDE EVITAR ACCIDENTES Y SALVAR VIDAS.**

# EL GAS CUENTA SU HISTORIA

## El origen

El gas natural se formó hace millones de años bajo la Tierra. Las teorías científicas coinciden en explicar que se originó de los restos de animales y plantas que quedaron sepultados bajo lodo y otros sedimentos.

Con el paso del tiempo, más y más lodo y sedimentos se apilaron sobre esta materia orgánica. La alta presión ejercida por los materiales sedimentados, durante larguísimos períodos de tiempo, junto con las elevadas temperaturas del centro de la Tierra, rompió las uniones entre los átomos de carbono de la materia orgánica y la transformó en gas y petróleo.

El petróleo y el gas tienen el mismo origen y pueden encontrarse en los mismos depósitos. A medida que se va más abajo en la corteza terrestre, más elevada es la temperatura. Cuanto más elevadas son las temperaturas, mayor es la cantidad de gas que se forma. A temperaturas más bajas, se produce más petróleo que gas. En estratos muy profundos de la tierra, es posible localizar depósitos que contienen fundamentalmente gas natural.

Probablemente los yacimientos de gas se encendieron por primera vez a causa de algún relámpago. Los primeros descubrimientos realizados se remontan a los años 6000 y 2000 a. C. en lo que hoy es Irán. Hacia el 900 a. C. se reporta la perforación de un pozo de gas a 150 metros de profundidad en China. Los chinos hicieron las perforaciones y construyeron gasoductos con cañas de bambú.

En Europa recién se conoció el gas en 1659. En América, exploradores franceses descubrieron salidas naturales de gas en 1626 en la zona del lago Erie, que está ubicado en Estados Unidos en la zona de los grandes lagos. Sin embargo, la industria del gas natural tuvo sus inicios recién en 1859.

## El gas ilumina las ciudades

Para los festejos nocturnos del decimotercer aniversario de la Revolución de Mayo –1823–, Buenos Aires estrenó la primera experiencia de alumbrado público a gas realizada en América Latina. El Departamento de Policía, en realidad el único alumbrado por iluminación a gas en esa ocasión, según describen los documentos de la época, era el más llamativo de todos los edificios iluminados. El entonces Ministro de Gobierno, Bernardino Rivadavia, había contratado a un inglés, llamado James Bevens, para que se ocupara de esta tarea. La iluminación del Departamento de Policía fue realizada con 350 luces y un pequeño gasómetro instalado a pocas cuadras.

Pasarían muchos años, hasta 1856, para que Buenos Aires contara con iluminación a gas. Hasta esa fecha, todos los asentamientos urbanos: Córdoba, Santiago del Estero, Mendoza, Santa Fe, San Juan y Tucumán se iluminaban con velas. También había algunas lámparas a grasa o de aceite, pero en una proporción mucho menor.

El primer uso que se dio al gas fue para la iluminación. El inventor británico William Murdock, (1754–1839) descubrió que los gases que se desprendían de la combustión de la madera, la turba y la hulla eran inflamables. Como se trataba de gases, podían canalizarse de un lugar a otro fácilmente. También resultaba sencillo encenderlos y apagarlos. En 1800, Murdock puso en funcionamiento una luz a gas experimental utilizando hulla. Este sistema de iluminación se consolidó muy rápidamente y las grandes ciudades de las naciones industriales y los hogares acomodados se alumbraron durante más de un siglo con llamas provenientes de una fuente de gas artificial.

Los documentos de la época relatan que era muy notoria la diferencia entre el centro de la ciudad alumbrado por las claridades de la iluminación a gas y la bruma de los suburbios alumbrados por las velas y los candiles de aceite. Según estos mismos documentos, la iluminación a gas daba la sensación de que Buenos Aires estaba siempre de fiesta.

El gas que se suministraba para el alumbrado exterior y de las viviendas y edificios públicos era gas de carbón de piedra (hulla). Este mismo se utilizaba en todo el mundo. Elaborar el gas y proveerlo era una tarea compleja e implicaba altos costos. La hulla se importaba desde Gran Bretaña; para abaratar costos se comenzó a producir gas con cebo, grasa y otras materias animales. Sin embargo, este sistema no resultó exitoso.

Con el tiempo se fueron extendiendo las zonas iluminadas de la ciudad y aumentaron las empresas que brindaban el servicio.

### **La Ciudad de Córdoba habilita la iluminación a gas en 1884 y la de Mendoza, en 1889.**

A la vez que se intensificaba el alumbrado a gas, también se realizaban experiencias de iluminación eléctrica. En 1889, el teatro Ópera de la ciudad de Buenos Aires se constituye en el primero en América Latina que cuenta con este tipo de iluminación.

Durante unos años siguieron conviviendo ambos tipos de iluminación hasta que en 1920 se cancelaron los contratos con las empresas que brindaban iluminación a gas y se dispuso sustituir el alumbrado con energía eléctrica.

### **El gas cuenta su historia en la Argentina**

En 1945, el Estado nacionalizó los servicios de gas de la Capital Federal, que hasta ese momento habían estado en manos de empresas privadas, dando origen a la Dirección de Gas del Estado, que comenzó sus actividades en 1946. Posteriormente, esta Dirección fue transformada en una sociedad de capital estatal denominada "Gas del Estado". En los años siguientes se estatizaron compañías de otras ciudades. El proceso de estatización y la construcción de los gasoductos expandieron la provisión de gas exponencialmente.

El año 1960 resultó significativo por varios acontecimientos: por un lado, es señalado por diversas fuentes como el que marca el fin de la era del gas manufacturado o artificial. También es el año en el que comienza el uso intensivo del gas con fines industriales. En torno de estos años también se han convertido a gas natural los equipos domésticos e industriales.

En ese año se inauguró el segundo gasoducto troncal: el del Norte, que se extiende desde Campo Durán (Salta) hasta Buenos Aires. Este gasoducto abastece la zona centro de la Argentina y recorre 1767 km.

La región cuyana se vio favorecida, porque contaba con una importante cuenca de petróleo y gas. En 1981 se construyó el gasoducto Centro Oeste, desde Loma de la Lata (Neuquén) hasta San Jerónimo (Santa Fe); éste benefició a las regiones de Cuyo y del centro del país.

La empresa de provisión de gas "La Primitiva" ideó en 1930 una novedad en materia publicitaria: conformó un grupo de mujeres que enseñaban a otras mujeres a cocinar con la cocina a gas. Una de las integrantes de ese grupo de "instructoras culinarias" fue Petrona C. de Gandolfo, quien con los años se transformó en la primera chef célebre de la Argentina. Muchas mujeres aprendieron a cocinar y aún consultan sus libros de cocina, de los que se vendieron millones de ejemplares.

A fines del año 1992, mediante Licitación Pública Internacional, **ECOGAS** adquirió la concesión del servicio público de distribución de gas natural en las regiones Central (Córdoba, Catamarca y La Rioja) y Cuyana (Mendoza, San Juan y San Luis) del país. Esto le dio un nuevo impulso al desarrollo del servicio de gas natural, permitiendo que más clientes pudieran acceder a los beneficios de este combustible.

Hoy la región abastecida por **ECOGAS** cuenta con más de un millón doscientos mil clientes, lo que representa un crecimiento de más del 150% de hogares, comercios, industrias, escuelas, hospitales y estaciones de expendio de gas natural comprimido (GNC) que cuentan con el servicio de gas natural.

Asimismo sumó en estos 22 años de trayectoria 149 ciudades y pueblos nuevos abastecidos con el fluido; conforma así un total de 254 localidades, lo que significa un 142% más de las que tenía originariamente.

Para llegar a cada nuevo cliente y cada localidad, **ECOGAS** debió desarrollar importantes obras de infraestructura a lo largo y ancho de las regiones central y cuyana del país. Para ello se extendieron aproximadamente 16.200 km de redes y gasoductos nuevos; esto representa un crecimiento del 125%, totalizando 29.110 km de dichos ductos.

Adicionalmente, debemos destacar el importante y continuo recambio tecnológico que viene desarrollando **ECOGAS** para la prestación segura y eficiente del servicio, como así también la permanente capacitación de sus recursos humanos, cuya dotación actual ronda las 585 personas.

Los servicios de transporte y distribución de gas se encuentran bajo la órbita regulatoria del Ente Nacional Regulador del Gas (**ENARGAS**), organismo descentralizado y autárquico creado por el artículo 50 de la Ley 24.076.

El **ENARGAS** tiene tres funciones principales:

Dicta las normas reglamentarias de la ley y las licencias necesarias para la regulación de la actividad.

Controla y fiscaliza la actividad, pudiendo aplicar sanciones frente a incumplimientos de la ley o su reglamentación.

Actúa como tribunal administrativo al resolver las controversias que se suscitan entre los sujetos de la ley, así como con todo tipo de terceros interesados, con motivo de la prestación de los servicios.

La Sede Central de la Autoridad Regulatoria se encuentra en la Ciudad de Buenos Aires, y cuenta además con delegaciones regionales y agencias distribuidas por todo el país.

Fuentes consultadas para la elaboración del material:

*Cuadernillo de Iluminación Eficiente*. Fundación Ecológica Universal, Buenos Aires, 2002.

*El ABC del Petróleo y del Gas*. Instituto Argentino del Petróleo y el Gas, Buenos Aires, 2000.

Labate, H.; Briuolo, P.; *Química 9*, AZ Editora, Buenos Aires, 1997.

Labate, H.; Briuolo, P.; *Química. Propiedades, estructuras y aplicaciones*, AZ Editora, Buenos Aires, 1999.

<http://www.enargas.gov.ar>

<http://www.ecogas.com.ar>

<http://www.naturalgas.org>



**ECOGAS**, de manera permanente, educa y concientiza para que todos podamos vivir mejor, haciendo uso eficiente y seguro del gas natural.



Información actualizada a febrero de 2015