

investiggas
con ciencia



INVESTIGÁS CON CIENCIA®

ÍNDICE

Ecogas y la escuela	4
El gas natural	5
El gas natural: una fuente de energía	6
Energías renovables	6
Energías no renovables	8
Los gases: un estado de la materia	9
El gas natural cuenta su historia	11
La ruta del gas	13
1. Producción del gas natural	14
2. Transporte del gas natural	16
3. Distribución del gas natural	16
Usos y aplicaciones del gas	18



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

ECOGAS asume su compromiso con la comunidad, desarrollando en esta oportunidad el Programa “Investigás con ciencia”, un programa orientado a enseñar en las aulas la importancia del uso seguro y del consumo responsable de este recurso.

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.

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 este 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 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 y haciendo un uso responsable de los mismos, dado que el gas natural es un recurso no renovable del que no dispondremos de por vida.

Estos son los principales objetivos de este Programa educativo “**Investigás con ciencia**”: que los niños puedan conocer cuáles son los accidentes más frecuentes cuando no

se utilizan los artefactos a gas natural del modo adecuado y como pueden contribuir con el medio ambiente a través del consumo responsable del mismo.

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 seguro y el consumo responsable del gas natural como para poder difundir los conocimientos adquiridos entre familiares y allegados.



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, cuyas energías pueden ser aprovechadas para las actividades humanas, se denominan **fuentes de energía**. El gas natural es la fuente de energía que nos permite cocinar nuestros alimentos, calefaccionarnos, trasladarnos o 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

Se denomina energías renovables a 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 mareomotriz



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.

Los paneles producen energía eléctrica a partir de la energía lumínica del Sol. De este modo es posible el funcionamiento del teléfono.

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.

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 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 artificiales.



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.



La energía química contenida en el biodiésel se transforma dentro del motor del vehículo en energía cinética.

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.

Otra forma de obtener energía del mar consisten en aprovechar el movimiento de las olas. Este tipo de energía se denomina undimotriz.

ENERGÍAS NO RENOVABLES

Se consideran 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 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, cuando surgieron los organismos vivos en grandes cantidades, 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 más contaminantes porque liberan en el ambiente una mayor proporción de dióxido de carbono.

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 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 MATERIA¹

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 acrílico 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.

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:

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.

— 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 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**.

1. A lo largo del texto la palabra “gas” se utiliza tanto para denominar el estado de agregación de los materiales, como también para referirse al gas natural o gas butano que es el que se emplea como combustible para calefaccionar o cocinar las viviendas. Se optó por esta denominación priorizando el modo en que los destinatarios de este material, docentes y alumnos, conocen a este tipo de combustible.

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.

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”.



EL GAS CUENTA SU HISTORIA

EL ORIGEN DEL GAS

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

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 trataban de gases, podrían 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.

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 Bevans, 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.

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.

LA HISTORIA DEL GAS 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 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 **cuencas**.

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 publicaciones 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.

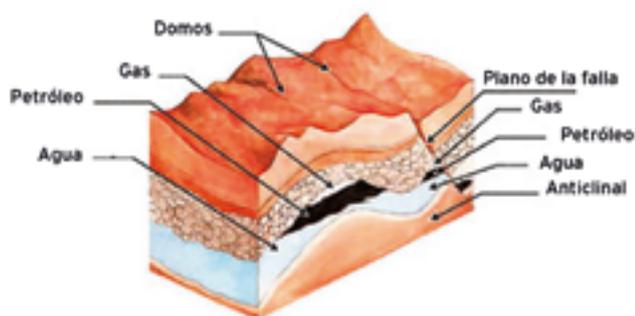
I. PRODUCCIÓN DEL GAS NATURAL

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 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.

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.



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.

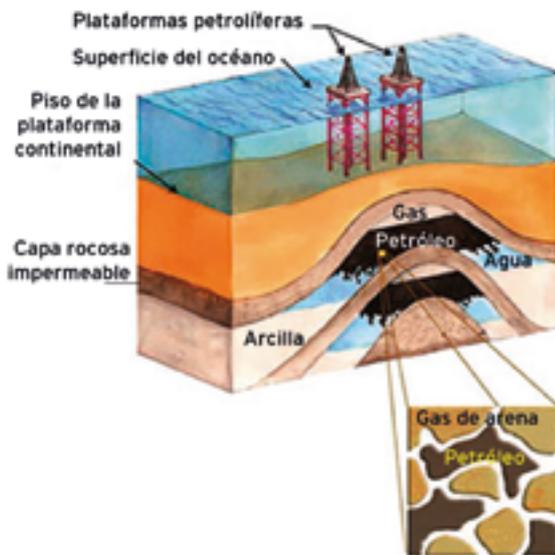
Una vez que los geólogos han determinado un área, se complementan los estudios con el propósito de mapear las formaciones rocosas del subsuelo. Esta tarea la realizan habitualmente los geofísicos. Una de las técnicas más empleadas actualmente es la reflexión sísmica.

Profundización del estudio de 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.

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, barcazas, 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 larguísima distancia, 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.

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:



— Gasoductos Norte, que abastecen las regiones Norte, Centro y Cuyo del país, operado en nuestro país por la empresa Transportadora de Gas del Norte (TGN)

— Gasoductos Sur, que abastecen las regiones Patagónica y Pampeana operado en nuestro país por la empresa Transportadora de Gas del Sur (TGS)

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. DISTRIBUCIÓN DEL GAS NATURAL

El gas natural es conducido hasta plantas reguladoras, donde las empresas distribuidoras como **ECOGAS** reducen su presión y le anexan 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.



1. RED EXTERNA DE DISTRIBUCIÓN: cañería ubicada bajo la vereda por la que llega el gas natural a las viviendas.

2. SERVICIO DOMICILIARIO: cañería de interconexión entre la red de distribución externa y el sistema de regulación- medición (normalmente ubicado en el Gabinete).

3. INSTALACIÓN INTERNA: cañería y accesorios que componen el circuito a través del cual se abastecen con gas natural los artefactos de una vivienda (calefón, cocina, calefactores, termotanques u otros).

4. GABINETE: nicho cuya función es el alojar y proteger los dispositivos de regulación de presión y medición.

5. VENTILACIONES: conductos utilizados para evacuar los gases provenientes de la combustión de los artefactos. También existen las 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 más bien agregar valor a la energía transferida mediante un servicio público que responde a estándares de calidad, seguridad y eficiencia de nivel internacional.

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 llega a 342 ciudades y pueblos de las seis provincias donde presta su servicio, opera 30.979 km de redes y gasoductos, lo que le permite acercar el gas natural y sus beneficios a más de 1.300.000 clientes.



USOS Y APLICACIONES DEL GAS NATURAL

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 eficiente 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 varios 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 contaminación 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.



Utilización del gas para la industria.

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.

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.



¿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 combus-

tión incompleta. Se origina a causa del mal estado de las instalaciones, insuficiente ventilación o instalación inadecuada de artefactos domésticos.

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

¿Dónde podemos encontrarlo en nuestra vida diaria?

El monóxido de carbono se genera por cualquier combustión incompleta, por eso se encuentra en pequeñas cantidades en el ambiente. Los gases del tubo de escape de los automóviles, las estufas de carbón o leña, los braseros, los calentadores de agua, los hornos, los motores y los faroles, todos ellos pueden producirlo si la combustión se realiza con oxígeno insuficiente.

Muchas 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.



¿Por qué es tan peligroso? ¿Cómo actúa en el organismo?

Este gas es tan peligroso porque, si lo 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.

¿Cuáles son las consecuencias?

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.

¿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.

¿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 laringeos. Sobreviene luego el desvanecimiento y, en muchos casos, la muerte.

¿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.

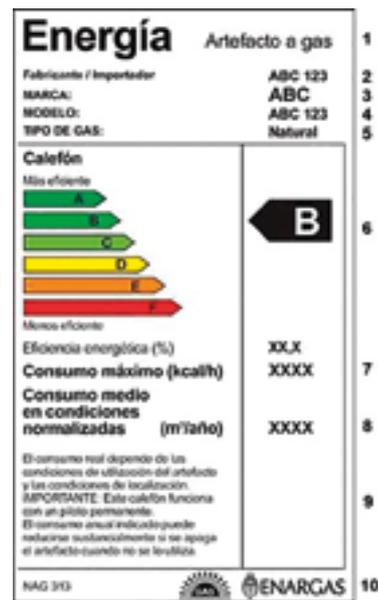
El ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS (ENARGAS) y **ECOGAS** expresan una serie de recomendaciones para evitar accidentes por inhalación de monóxido de carbono.



Los ductos y las rejillas de ventilación no deben estar obstruidos o tapados, permitiendo así la evacuación de gases de combustión y la renovación de oxígeno en los ambientes.

Consumo Responsable 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 en un futuro su provisión puede resultar escasa. Por eso, es muy importante que todos lo empleemos de una manera cuidadosa y responsable.



CONSEJOS PARA EL USO SEGURO DEL GAS NATURAL



Las conexiones domiciliarias de gas y la instalación o reparación de artefactos de gas deben ser realizadas únicamente por gasistas matriculados.



Sólo deben instalarse artefactos aprobados por organismos de certificación acreditados por ENARGAS



En baños, dormitorios y pasos a dormitorios, sólo pueden instalarse artefactos de tiro balanceado.



La llama del quemador de los artefactos de gas siempre debe ser de color azul y la geometría uniforme. Si fuera amarilla significa que está produciendo monóxido de carbono.

¿Cómo ser consumidores responsables de este recurso?

Para convertirnos en consumidores responsables, será necesario tener presente las siguientes premisas:

- Ser conscientes de sus hábitos de consumo.
- Ajustar nuestro consumo a necesidades reales.
- Optar por realizar consumos con el menor impacto negativo para la sociedad y el ambiente.

Consejos para consumir responsablemente el Gas Natural

AL CALEFACCIONAR LOS AMBIENTES:

- Calefaccionar sólo aquellos ambientes donde haya gente y a una temperatura razonable (18° a 20° C aproximadamente).
- Utilizar el termostato para regular la temperatura adecuada en los ambientes. No abrir las ventanas para bajar la temperatura.
- Reducir las infiltraciones de aire en puertas y ventanas usando burletes. No obstante, también es importante controlar que haya una ventilación correcta.

- Usar ropa abrigada dentro de la casa.
- No usar las hornallas y/o el horno para calefaccionar los ambientes. No es seguro, y tampoco resulta eficiente.

AL CALENTAR EL AGUA:

- Utilizar el agua caliente sólo cuando sea necesario y calentarla a la temperatura necesaria.
- Si tiene calefón, regular la temperatura del agua con la perilla o botonera. Evitar mezclar el agua caliente con el agua fría. Así ahorrarás gas y prolongarás la vida útil del artefacto.
- Si tiene termotanque, regular su temperatura y aislar térmicamente el artefacto cuando esté colocado fuera de la vivienda.
- Al ducharse, hacerlo en un tiempo razonable.



AL MOMENTO DE COCINAR:

- Usar el horno con moderación (el gasto en gas del horno equivale al consumo de tres hornallas chicas aproximadamente).
- Cocinar con la olla tapada y reducir la llama cuando se llegue al punto de hervor.
- Sacar con anticipación los alimentos que vas a preparar del congelador o freezer.
- Ajustar la llama de las hornallas al diámetro del fondo de los recipientes y mantenerlos tapados. La llama que sobresale no aporta mayor calor al recipiente y si está destapado se pierde temperatura.

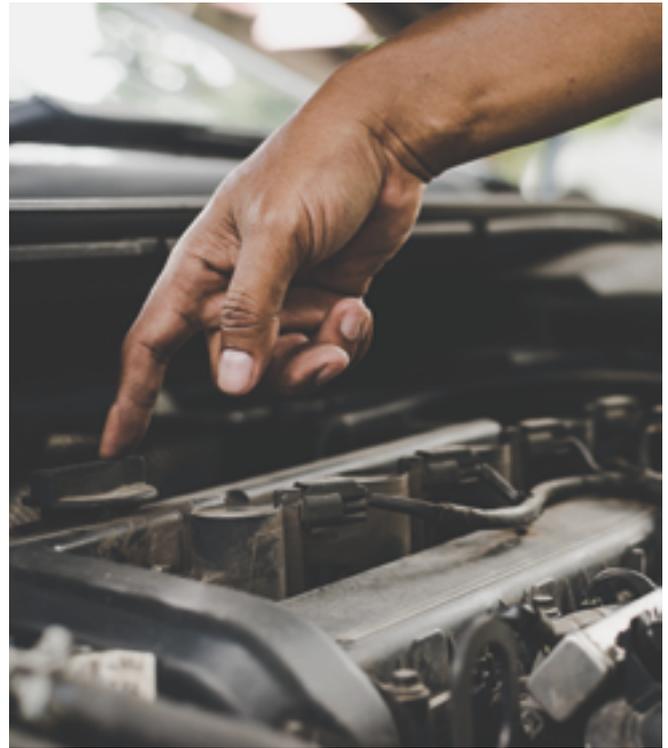
SOBRE EL PILOTO:

- Encender los artefactos a gas solo cuando sea estrictamente necesario. Mantener los aparatos con el piloto encendido es un gasto innecesario que representa un 5% del total de Gas Natural que consumimos en el país.

SOBRE LOS ARTEFACTOS A GAS:

- Si tiene que cambiar alguno de los artefactos a gas en su hogar, preferir aquellos con etiquetas de eficiencia energética Clase A.

AL UTILIZAR EL VEHÍCULO A GAS:



- Hacer inspeccionar periódicamente el vehículo o ante el menor indicio de pérdida de gas.
- Mantener siempre el motor a punto.
- Cambiar o limpiar regularmente el filtro de aire.
- Evitar las aceleraciones bruscas, la marcha constante reduce el consumo de combustible.
- Controlar el correcto funcionamiento del sistema de encendido.

Sobre ECOGAS

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.

Desde su inicio, **ECOGAS** dio un nuevo impulso al desarrollo del servicio de gas natural, permitiendo que más clientes pudieran acceder a los beneficios de este combustible.

Para llegar a cada nuevo cliente y cada localidad, **ECOGAS** debe desarrollar importantes obras de infraestructura a lo largo y ancho de las regiones central y cuyana del país, prolongando la cantidad de kilómetros de redes y gasoductos y sumando nueva tecnología que aseguran la prestación segura y eficiente del servicio.

Toda la actividad de **ECOGAS** y de todas las empresas Transportadoras y Distribuidoras de Gas están controladas por el ENARGAS.

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.

Investigás con Ciencia

Programa de prevención de accidentes con monóxido de carbono
y de concientización sobre el uso responsable del gas de **ECOGAS**.

investigás
con ciencia



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

En enero de 2015 **ECOGAS** certificó su Sistema de Gestión de Salud, Seguridad y Ambiente bajo las normas: OHSAS 18001 e ISO 14001; normas internacionales que contribuyen a que todos tengamos una mejor calidad de vida, ya que resguardan la salud, el trabajo seguro y el medio ambiente.