

9

LA MATRIZ ENERGÉTICA EN
LA ESCUELA



¿QUE ES LA MATRIZ ENERGÉTICA?

En nuestra vida cotidiana, en el trabajo o en el estudio utilizamos siempre energía: para cocinar usamos generalmente gas, para el automóvil empleamos nafta o gasoil (derivados del petróleo) y para iluminarnos, cargar el celular, la computadora, la pantalla de TV y muchísimas cosas más usamos electricidad.

Es decir que esa energía que utilizamos proviene de distintas fuentes. Una primera distinción que debemos hacer es entre las llamadas fuentes primarias, como el carbón, el gas, el petróleo, la energía nuclear, la eólica o la solar, y los usos que les damos: algunas se usan directamente y otras se utilizan, por ejemplo, para generar electricidad (que sería una fuente secundaria).

CLASIFICACIÓN DE LAS FUENTES DE ENERGÍA

FUENTES PRIMARIAS

No renovables

- **Combustibles fósiles:** Son materiales o compuestos que tienen energía química almacenada que, por combustión, se transforma en luz y calor. Dentro de estos combustibles tenemos al petróleo, el gas y el carbón. A partir del petróleo se obtienen los combustibles, como la nafta y el gasoil. El gas se utiliza como fuente térmica para la industria, el hogar y el transporte. Asimismo, el carbón y el gas se usan principalmente como fuentes secundarias.
- **Uranio 235:** Este mineral se utiliza para generar calor a partir del proceso de fisión (partición) de su núcleo, aprovechando así la energía contenida en el núcleo atómico. Se utiliza para generar electricidad.

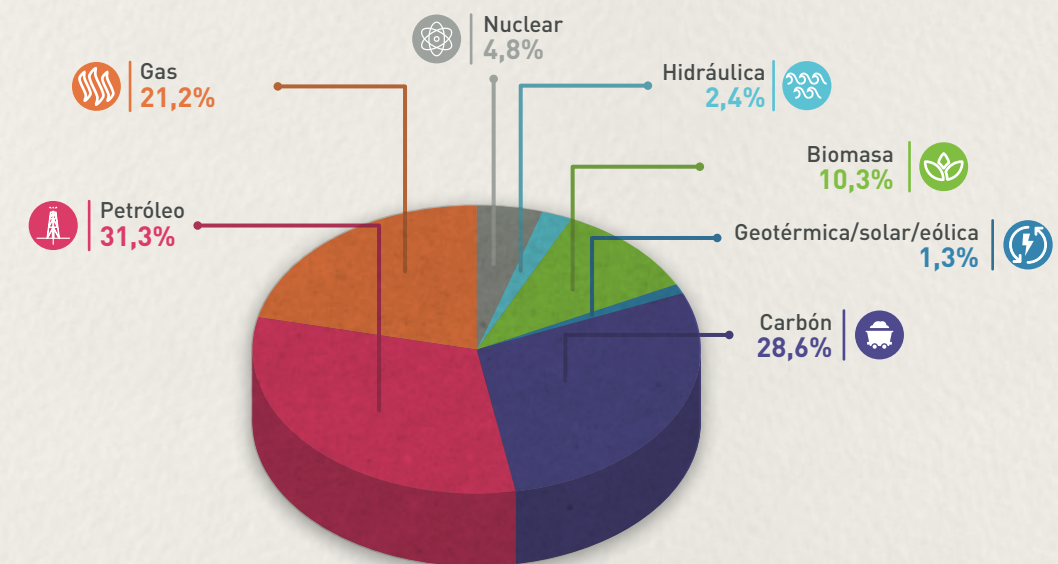
Renovables

- **Energía Solar:** Es la energía que nuestro planeta recibe del Sol en forma de radiación y que es la base de la vida. Se utiliza para generar calor o electricidad.
- **Energía Eólica:** Es la energía mecánica del aire en movimiento. En la antigüedad impulsaba los barcos y hacía funcionar los molinos y hoy se utiliza para generar electricidad.
- **Energía Hidráulica:** Es el aprovechamiento de la energía potencial que se convierte en energía mecánica del movimiento del agua para mover una turbina que genera electricidad. Se considera energía renovable a la generada por las centrales pequeñas que no requieren de un embalse de agua, sino que aprovechan el caudal de un cauce ya existente.
- **Energía Undimotriz:** Aprovechamiento del movimiento de las olas en la superficie del mar para generar energía eléctrica. Actualmente se encuentra en un estado experimental.
- **Energía Geotérmica:** Es el aprovechamiento del calor del interior de nuestro planeta que se utiliza para generar electricidad.
- **Biomasa:** En esta categoría encontramos a la leña y los cultivos. A partir de estos se obtienen el carbón vegetal y los biocombustibles.

FUENTES SECUNDARIAS

- **Electricidad:** Se obtiene a partir de distintas fuentes primarias, como el gas, el carbón, la energía hidráulica, eólica, solar o nuclear. En nuestro país, las principales son el gas y la energía hidráulica.
- **Combustibles líquidos:** Se obtienen a partir del petróleo, como el gasoil, el fueloil y la nafta, entre otros.

Si hacemos un gráfico donde se representen las distintas fuentes de energía y el porcentaje en que se utiliza cada una de ellas, obtenemos lo que se conoce como matriz energética primaria. Esta matriz la podemos confeccionar para todo el mundo, una región o un país en particular.



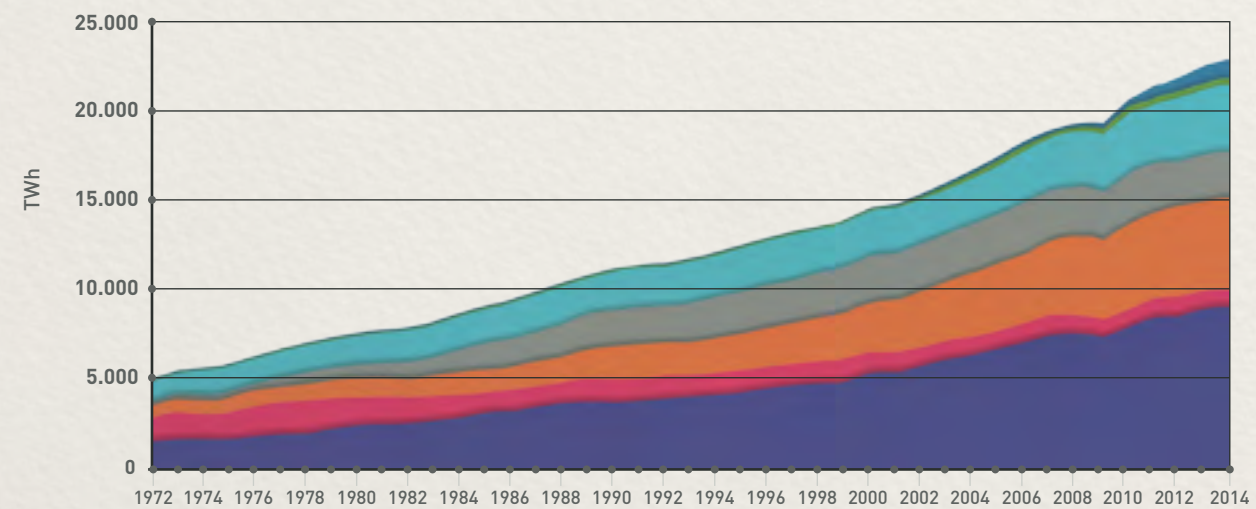
MATRIZ ENERGÉTICA PRIMARIA MUNDIAL (Fuente: International Energy Agency)

AÑO: 2014

Esta herramienta es útil para realizar análisis sobre los consumos energéticos y su evolución a través del tiempo, para realizar una comparación entre países y para usarla en la planificación basada en criterios de seguridad energética y cuidado del medio ambiente.

Sin embargo, los cambios en la matriz energética no dependen sólo de la planificación sino fundamentalmente de las posibilidades tecnológicas y económicas y los recursos naturales de la zona. Por ejemplo: recién en los últimos años la evolución tecnológica ha permitido bajar significativamente los costos para generar electricidad a partir de la energía eólica o solar, lo que ha impulsado el crecimiento de estas fuentes de energía, aunque, como vemos en la matriz energética global, todavía su participación es mínima.

Además de la matriz energética primaria, es importante conocer qué fuentes de energía se utilizan para generar electricidad. La representación porcentual en un gráfico de esta situación se conoce como matriz eléctrica.



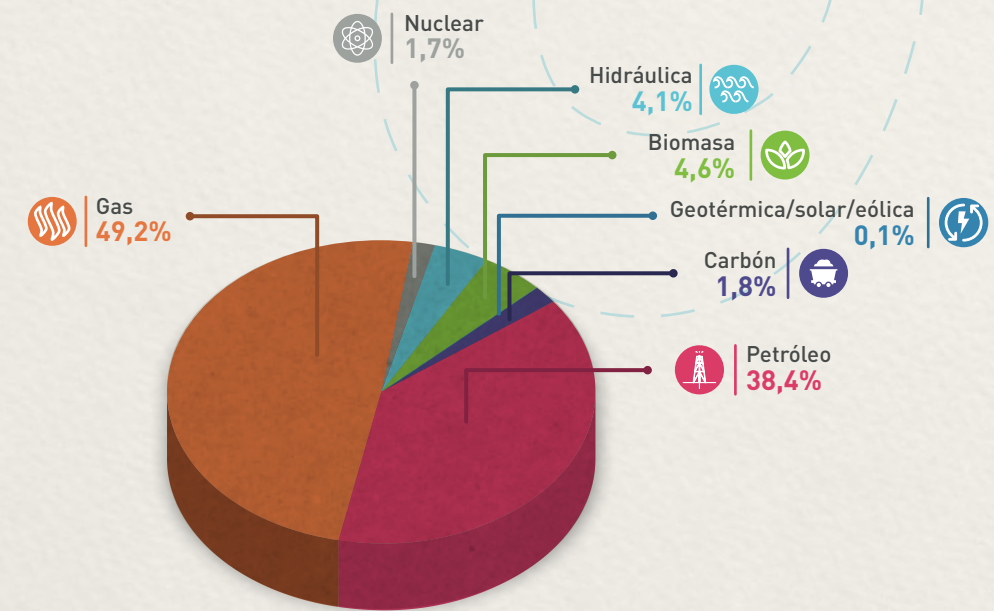
Carbón | Petróleo | Gas | Nuclear | Hidráulica | Biomasa | Geotérmica/solar/eólica

EVOLUCIÓN DE LAS FUENTES PRIMARIAS DE ENERGÍA USADAS PARA GENERAR ELECTRICIDAD EN EL MUNDO (Fuente: International Energy Agency)

Como vemos en el gráfico anterior, a lo largo de los años la necesidad de generar electricidad creció muchísimo de igual forma que el consumo; también podemos ver que el carbón es la principal fuente de energía a nivel mundial para generar electricidad. El aprovechamiento de algunas fuentes para generar electricidad depende de las características de cada país. Por ejemplo, Brasil y Venezuela, que tienen importantes ríos, utilizan en gran medida la generación hidráulica. Nuestro país, en cambio, utiliza mayoritariamente el gas para generar electricidad. Francia, que no tiene muchos recursos naturales, utiliza mayoritariamente la energía nuclear.

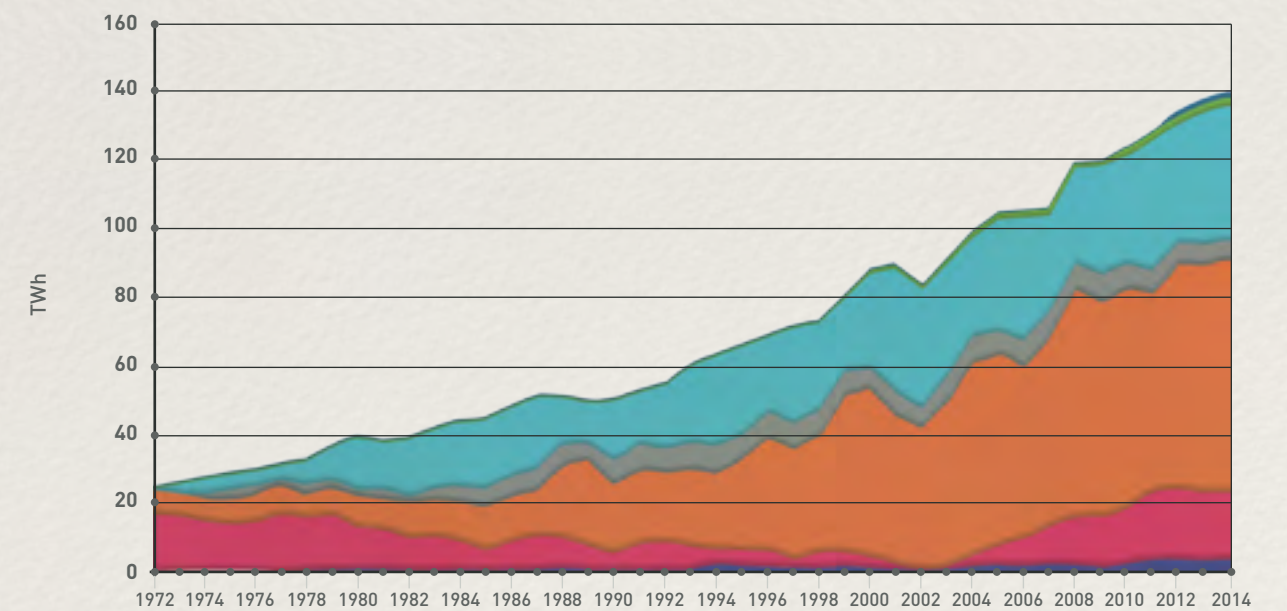
En países como China, los Estados Unidos o Alemania, el carbón es una de las fuentes más utilizadas. En China, por ejemplo, alrededor del 70% de la energía proviene de dicha fuente. Desde el punto de vista ambiental, el uso de gas representa una ventaja, pues se trata de un combustible más limpio que el carbón, dado que su combustión genera menores emisiones de dióxido de carbono y no produce desechos contaminantes. Hay que aclarar que cuando se habla de carbón, se trata del carbón mineral de origen fósil, ya que el carbón vegetal, como el que se usa en nuestro país para hacer asado, forma parte de la biomasa.

Si analizamos ahora las matrices primaria y eléctrica en la Argentina, podemos ver que, al igual que el resto del mundo, utiliza un alto porcentaje de combustibles fósiles. Pero a diferencia de muchos países desarrollados, la participación del carbón en la matriz primaria es mínima. El petróleo y el gas alcanzan casi el 90% del total de la oferta energética del país.



MATRIZ ENERGÉTICA PRIMARIA DE LA ARGENTINA (Fuente: International Energy Agency) AÑO: 2014

En cuanto a la generación eléctrica, la Argentina se destaca por el hecho de que utiliza gas como combustible casi exclusivamente, lo que explica la poca participación del carbón en nuestra matriz. También podemos ver la importancia de la energía hidráulica, con cerca de un 30% de la generación total, y, en menor medida, el aporte de la energía nuclear.



Carbón | Petróleo | Gas | Nuclear | Hidráulica | Biomasa | Geotérmica/solar/eólica

EVOLUCIÓN DE LAS FUENTES PRIMARIAS DE ENERGÍA USADAS PARA GENERAR ELECTRICIDAD EN LA ARGENTINA (Fuente: International Energy Agency)

Comprender el concepto de matriz energética de una sociedad es importante a la hora de abordar la temática de la energía con los niños en el aula. Dicho concepto es de gran importancia en la actualidad, pues permite cuantificar las fuentes energéticas de las que más dependemos para abastecernos como nación y nos ayuda a establecer políticas que tengan como objetivo la seguridad y sustentabilidad de nuestro sistema de energía. Para introducir a nuestros alumnos en el impacto que tiene la temática de la matriz en la sociedad y en nuestras vidas, proponemos un acercamiento en modo de juego grupal.

PARTE 1 MEMOTEST ENERGÉTICO

EDAD SUGERIDA
DE LOS ALUMNOS → 10 a 12 años

Una buena forma de comenzar es trabajar sobre las fuentes y formas de energía. Aquí proponemos hacerlo mediante un juego.

Para trabajar esto tomando los saberes previos de nuestros alumnos, podemos proponer una variante del clásico juego de las parejas (o memotest) en el cual emparejaremos las fuentes con distintos dispositivos que utilizan energía. Para ello, podemos comenzar por repartir pequeños recortes de cartulina (por ej. de 10 x 10 cm), entregando uno a cada alumno. Luego, les asignamos un elemento (fuente o forma de energía) y les proponemos que cada uno escriba la palabra y lo represente con una imagen (puede ser tomada de una revista o de internet, o un dibujo realizado por ellos).

Listado de parejas:

- Calculadora solar | Sol
- Molino | Viento
- Cocina | Garrafa de gas
- Aire acondicionado | Electricidad
- Terma de agua caliente | Volcán
- Automóvil | Bidón de nafta
- Barco | Viento
- Trencito de juguete | Pilas
- Maratonista | Alimentos

Otras parejas que podemos armar son las que asocian fuentes primarias con secundarias:

- Río-Represa | Electricidad
- Uranio-Reactor nuclear | Electricidad
- Petróleo-Refinería | Gasoil
- Viento-Aerogenerador | Electricidad
- Sol-Celda fotovoltaica | Electricidad
- Gas-Central térmica | Electricidad



¡Ahora comencemos a jugar!

Les planteamos el reglamento básico del juego:

1



Mezclar las fichas y colocarlas sobre la mesa boca abajo.

2



Cada participante debe dar vuelta una ficha y luego otra tratando de relacionar cada imagen con otra que utilice la misma fuente de energía. Aquel que lo consigue gana las dos fichas.

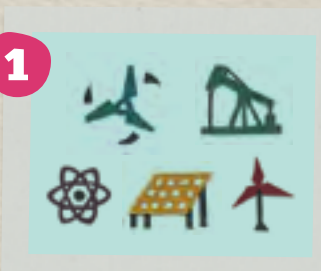
PARTE 2 MI PAÍS, MI MATRIZ

EDAD SUGERIDA
DE LOS ALUMNOS → 10 a 12 años

La actividad propuesta para tratar esta temática es un gran juego en grupos que consta de dos partes importantes: una de registro y otra de puesta en común, debate y discusión.

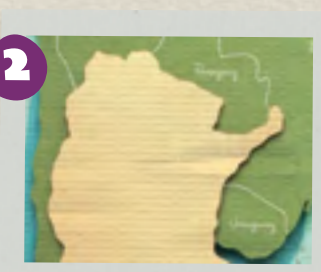
¡Ahora ya podemos comenzar!

1



Organicemos a los niños en cinco grupos diferentes asignándole a cada uno una fuente de energía: hidroeléctrica, solar, eólica, hidrocarburos o nuclear.

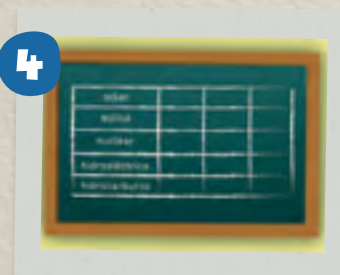
2



Luego, a cada grupo le pedimos que investigue las diferentes zonas del país donde se explota el tipo de fuente asignado (para ello pueden valerse tanto del material proporcionado por el docente como también de la información obtenida en el sitio web "Energías de mi país").



A continuación, pidamos a los niños que hablen entre ellos y que los integrantes de todos los grupos anoten y recopilen la mayor cantidad de sitios relacionados con el tipo de energía que le corresponde a cada uno.



Al finalizar, pidamos a los alumnos que tomen sus registros y armen un cuadro para sistematizarlos, encabezando cada columna con la fuente de cada grupo. Cuando lo tengan listo, invitémoslos a volcar allí toda la información que tenían anotada.

Una vez hecha la recopilación grupal, llevemos adelante una puesta en común donde cada grupo pueda comentar y explicar sus anotaciones.

Entonces podemos hacer algunas preguntas:

- ¿Cuál les parece que es la fuente que más se aprovecha en el país?
- ¿Y la que menos se aprovecha?
- ¿En todas las regiones se aprovechan las mismas fuentes? ¿Por qué?

Una vez discutidas las respuestas podemos contarles que el conjunto de los aportes de cada fuente de generación es lo que se llama "matriz energética" y que es una herramienta muy importante para conocer las posibilidades que tiene un país para sostenerse y poder crecer. Luego podemos mostrarles cuál es la matriz completa de generación de energía de la Argentina (la que presentamos anteriormente en este mismo capítulo) y proponer nuevas preguntas:

- ¿Y saben cuál es la fuente de energía que más se usa en el mundo?
- ¿Es la misma que en nuestro país?
- ¿Qué diferencias pueden ver entre la matriz de la Argentina en comparación con la mundial?

Para finalizar la actividad

Se sugiere que los alumnos lean las páginas 50 a 51 del texto *Vos y la Energía* (A lo largo del día comés de todo / Los países utilizan distintos tipos de energía). Allí los niños encontrarán la relación entre las distintas fuentes de energía asociadas a la alimentación y el concepto de matriz energética.

Conceptos que nos llevamos de la actividad...

- Aprendimos qué es una matriz energética y descubrimos la importancia que tienen las diferentes fuentes en la generación de energía.
- Conocimos la matriz energética de nuestro país y del mundo y llevamos adelante una comparación de ambas que nos permitió seguir expandiendo nuestros conocimientos sobre la energía.

PARTE 3

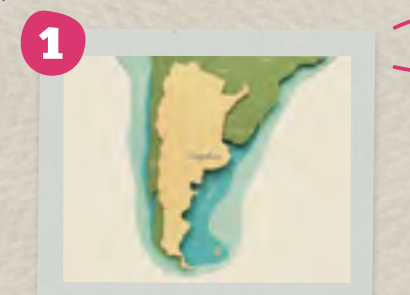
APROVECHANDO LA MATRIZ EN CASA

EDAD SUGERIDA DE LOS ALUMNOS → 12 años

Otra posibilidad para seguir abordando el tema es hacer hincapié en la contribución que podrían hacer las diferentes regiones a la matriz energética del país en función del potencial que poseen. Para hacerlo, podemos proponer la siguiente actividad.

En primer lugar, presentamos a los chicos los diferentes mapas de recursos que se encuentran en la galería del sitio "Energías de mi país":

- Mapa de radiación solar
- Mapa de vientos
- Mapa de recursos hídricos
- Mapa de cuencas de hidrocarburos
- Mapa de potencial geotérmico
- Mapa de minas de uranio



Una vez presentados los mapas (o el acceso a los mismos), les pedimos que ubiquen la provincia en la que se encuentra la escuela y que, con toda la información, propongan qué fuentes de energía son las que mayor posibilidad de generación tendría esta provincia.

Luego consultamos:

- ¿Qué fuentes les parece que se pueden aprovechar?
- ¿Saben si alguna ya se está aprovechando? ¿Dónde?
- ¿Cómo les parece que podría mejorarse la generación de energía en la zona?

Las respuestas variarán según cada zona, pero el resultado de la puesta en común será igualmente útil para el conocimiento de los alumnos de la región en la que habitan. Así podremos destacar la importancia del gas natural en nuestro país como recurso generador de energía, pues poseemos una de las reservas no convencionales más importantes del planeta y, además, porque su combustión es mucho más limpia que la del petróleo o el carbón.

Otro elemento que podemos tomar para la discusión es la necesidad de aumentar la generación de energías alternativas renovables y el desafío de su desarrollo. Podemos hacer que nuestros alumnos piensen e imaginen situaciones, lugares o artefactos de su vida habitual en las que puedan reemplazarse algunas fuentes de energía no renovables por otras renovables. Finalmente, en una puesta en común, cada uno podrá mostrar sus ideas al resto de la clase.

* Para fijar lo que aprendimos hoy...

Lean las páginas 50 y 51 del texto *Vos y la Energía* (A lo largo del día comes de todo / Los países utilizan distintos tipos de energía), allí podrán ver la importancia de las distintas fuentes de energía y una introducción al concepto de matriz energética y su relevancia. Pueden consultar el material online en nuestro micrositio www.vosylanenergia.org.

Además, a modo de profundización los invitamos a visitar el sitio web "Energías de mi país" que forma parte de las propuestas del portal educ.ar. Lo encontrarán en energiasdemipais.educ.ar



Editado por Fundación YPF
Macacha Güemes 515
C1106BKK Buenos Aires, Argentina

Proyecto y Coordinación General
Fundación YPF

Autores
Diego A. Golombek
Diego M. Ruiz

Colaborador
Víctor Bronstein

Prólogo
Melina Furman

Diseño, Ilustración y Edición
Menos es más

Corrección
Adolfo González Tuñón

Impresión
Talleres Trama S.A.
Primera Edición: 5.000 ejemplares
Octubre 2017

Golombek, Diego Andrés
La energía en el aula 9 : la matriz energética en la escuela / Diego Andrés Golombek ; Diego Manuel Ruiz. - 1a edición para el profesor - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Fundación YPF, 2017.
v. 9, 11 p. ; 28 x 23 cm.

ISBN 978-987-4153-05-0

1. Energía. 2. Abastecimiento de Energía. 3. Guía del Docente. I. Ruiz, Diego Manuel II. Título
CDD 333.79

ISBN 978-987-26841-6-7 (Obra completa)
ISBN 978-987-4153-05-0 (Capítulo 9)

Queda hecho el depósito que marca la Ley 11.723
Reservados todos los derechos. Queda rigurosamente prohibida la reproducción total o parcial de esta publicación por cualquier medio (electrónico, químico, mecánico, óptico, o de fotocopia), sin la autorización escrita de los titulares del copyright, bajo sanciones establecidas en las leyes.

© Fundación YPF 2017



Producto distinguido con el
Sello de Buen Diseño argentino

Fundación YPF
Producto distinguido
Sello N° 2017



