

# Vida & futuro

CONTACTENOS • editorvida@comercio.com.pe

## UNMSM ABRE ESPECIALIDAD DE TOXICOLOGÍA

La Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos anunció la creación de la Escuela Académica Profesional de Toxicología.

## BIENVENIDAS LAS BICICLETAS EN LA BNP

La Biblioteca Nacional del Perú emprendió una campaña para la conservación del aire en Lima. Ahora ofrece un estacionamiento para bicicletas.



**ALERTA POR GLACIARES:** La mayoría de las montañas del mundo podrían perder sus glaciares de aquí a fin de siglo si el recalentamiento climático persiste, advirtió ayer un informe de la ONU.

## Especial ► FUENTES DE ENERGÍA (II)

Los carbohidratos fosilizados se convierten en hidrocarburos, de los cuales el más liviano es el gas natural, metano (CH<sub>4</sub>).

# Metano, el gas natural

TOMÁS UNGER



El 87% de todas las formas de energía que usamos corresponde a hidrocarburos. El carbón, del que nos ocupamos hace dos semanas, junto al petróleo genera 64%, el gas genera el 23% (equivalente a unos 50 millones de barriles de petróleo al día). Un 12% es generado con hidroeléctricas y plantas nucleares. Todas las demás formas de energía —eólica, solar, geotérmica, etc.— representan solo el 1%. El gas natural es un hidrocarburo fósil atrapado bajo la tierra en depósitos que alcanzan enormes dimensiones. Como todo hidrocarburo, el gas natural, compuesto de carbono e hidrógeno, es un combustible con alto contenido de energía, de especial interés para los peruanos debido a que contamos con él.

El gas natural contiene principalmente metano\*, el hidrocarburo más liviano (CH<sub>4</sub>), pero tiene otros gases como propano (C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>), butano (C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>) y pentano (C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>), hidrocarburos más pesados que se condensan, nitrógeno y ácido sulfhídrico. Los depósitos de gas natural también son la principal fuente de helio (He). La proporción de los diversos componentes varía de un depósito a otro, siendo la típica: de 70% a 90% de metano, de 5% a 15% de etano y menos de 5% de propano y butano. El resto son los otros componentes mencionados. El principal uso del gas natural es como combustible, pero también se emplea en la fabricación de abonos, plásticos y vidrio, entre otros.

### LOS DEPÓSITOS

El gas natural se encuentra en todos los continentes, con los mayores depósitos en el Hemisferio Norte. El mayor depósito del mundo, llamado Pars Sur abarca



FOTOILUSTRACIÓN: VÍCTOR AGUILAR

**ABUNDA.** Hay gas natural en todos los continentes. Más de cinco millones de carros usan gas natural comprimido.

9.700 km<sup>2</sup> en dos países, Irán y Qatar, y contiene 35 millones de millones de m<sup>3</sup> (TCM)\*\* de gas. Se estima que puede contener hasta 51 TCM, equivalentes a 360.000 millones de barriles de petróleo, siendo la más grande acumulación de hidrocarburos del mundo. El siguiente campo está en Rusia con más de 10 TCM. Argel está en tercer lugar con un campo de 3,5 TCM. Los dos que siguen también están en Rusia y suman 5,8 TCM.

El campo más grande de nuestro hemisferio está en EE.UU., en Hugoton, Kansas, con 2,3 TCM. Nuestro yacimiento de Camisea, pequeño en comparación con los gigantes, tiene un volumen probado de 0,24 TCM de gas, más 482 millones de barriles de hidrocarburos líquidos, y un potencial estimado de 0,31 TCM, o sea 310 mil millones de m<sup>3</sup>. Aunque no

se compara con los grandes yacimientos, se estima que Camisea durará 30 años al ritmo de explotación previsto.

### COMPRESIÓN (GNC)

Tras un proceso de limpieza, separación y condensación de los hidrocarburos más pesados, el gas —casi puro metano— se odoriza (para detectar fugas) y distribuye por tuberías o se envasa. El metano es incoloro, inodoro, insípido e inodoro. Con un contenido calórico similar al de la gasolina, es un excelente combustible pero, por ser el hidrocarburo más liviano, hierve a muy baja temperatura (-161,6°C). Esto hace costoso licuarlo, donde es posible, se transporta por tuberías y se utiliza comprimido.

Por su baja densidad, el metano tiene que comprimirse a menos de un centésimo del volumen

que ocuparía a presión atmosférica. Esto obliga a almacenarlo en tanques muy resistentes, probados a más de 275 atmósferas (más de 280 kg por cm<sup>2</sup>). La aplicación principal del GNC es la generación de energía, pero también tiene uso doméstico (calefacción, cocina) y automotriz. Como sustituto de la gasolina y el diésel, el gas natural comprimido (GNC) es más limpio y más seguro, porque siendo más liviano que el aire, se eleva y dispersa muy rápido. Sin embargo, si se mantiene en el aire en una proporción entre 5% y 15% puede explosionar.

A pesar de tener un contenido de energía similar a la gasolina, en uso automotriz el metano rinde entre 10 y 15% menos, debido a su menor densidad y a que los motores para gasolina no pueden aprovechar su alto octanaje

(entre 120 y 130). Los motores especialmente diseñados para GNC logran un mayor rendimiento. Actualmente más de 5 millones de automóviles usan GNC, principalmente en Argentina, seguida por Brasil, Pakistán, Italia, Irán y Tailandia.

### TAMBIÉN LICUADO

Donde no es económico llevar el gas natural por tubería, se licúa. Este es un proceso que requiere comprimir y enfriar el gas varias veces. En el proceso se captura el helio, se condensan los hidrocarburos más pesados y se eliminan las impurezas. El gas natural, una vez licuado (GNL), reduce a 1/600 su volumen. El GNL es un líquido transparente no corrosivo e inodoro, más de 90% metano, con algo de etano, propano y butano, y un contenido de energía similar al de la gasolina.

Con un peso específico entre 0,41 y 0,5 kg por litro, la mitad del peso del agua, el GNL tiene mayor densidad de energía que la gasolina. La razón de su reducido uso es el costo. Una planta de licuefacción cuesta miles de millones de dólares y el GNL se transporta en barcos refrigerados que cuestan más de 300 millones. La mayor planta de GNL (5,2 millones de toneladas/año) está en Trinidad Tobago y en Qatar están construyendo una que producirá el triple. En el Perú tenemos en construcción cerca de Chinchipe la planta de GNL de Melchorita, de la que nos ocuparemos próximamente, así como del gas licuado de petróleo (GLP), una mezcla de hidrocarburos más pesados. ■

\* El metano también se encuentra como biogás producido en pantanos, rellenos sanitarios, excremento y por bacterias anaeróbicas (que viven sin oxígeno).

\*\* TCM (Tera Cubic Meters) terametros cúbicos. El prefijo tera (del griego: monstruo) indica un millón de millones, una cifra con 12 ceros.

## SALUD. EN ESCOCIA

# Vacunan a escolares contra VPH

■ Niñas de 12 años se protegerán contra el virus del papiloma humano que causa el cáncer de útero

**LONDRES / TOKIO [EFE/AFP].** Las escolares escocesas serán las primeras del Reino Unido en recibir esta semana la vacuna contra el virus del papiloma humano (VPH), que causa el cáncer de cuello de útero. La medida permitirá salvar miles de vidas, informaron las autoridades sanitarias.

Las adolescentes de 12 y 13 años empezarán a recibir la inmunización esta semana. Seguirán las niñas de Inglaterra, Gales e Irlanda del Norte.

Desde el próximo año, este programa se ampliará para vacunar a todas las adolescentes de 12 a 18 años. Las niñas pueden recibir la vacuna en sus colegios o en sus centros sanitarios locales, pero los padres tendrán siempre la decisión final sobre si sus hijas serán inmunizadas.

La vacuna disponible es Cervarix, que combate el virus contra el papiloma humano. Es una de las más caras en Europa (su precio bordea los 300 euros). Según su fabricante, Glaxo Smith Kline, permitirá prevenir el 70% de los casos, por lo que ayudará a salvar unas setenta vidas al año en Escocia.

### PREVENCIÓN

Un estudio encargado por el Ministerio de Sanidad japonés reveló que las mujeres que toman mucho café correrían menos riesgo de tener cáncer de cuello uterino.

Según la investigación, las mujeres que toman más de tres tazas de café diarias tuvieron un 60% menos de probabilidades de tener cáncer de cuello de útero que las mujeres que toman menos de dos tazas semanales.

“El café puede causar un descenso del índice de insulina, lo cual puede reducir los riesgos de tener un cáncer de cuello de útero”, señala el estudio. ■

## endestaque

**ECOLOGÍA.** LA MITAD DE LOS EJEMPLARES DE LA REGIÓN VIVE EN EL PERÚ

# Piden apoyo para proteger a oso andino

La situación del oso andino (también conocido como oso de anteojos) es cada vez más complicada. Pese a que se encuentra en la lista de especies vulnerables de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUNC) y está incluido en la Convención sobre el Comercio Internacional de Fauna y Flora Silvestres (Cites) su situación no ha mejorado mucho.

Por ello la ONG Inkatererra Asociación y el Instituto Nacional de Recursos Naturales (Inreña) han iniciado el proyecto Conservación del Oso de Anteojos, con la instalación de un centro de rescate dentro de la propiedad del hotel Inkatererra Machu Picchu.



**A CUIDARLO.** Se busca la participación de otras instituciones.

Para lograr mejores resultados convocan a organizaciones internacionales a fin de que apoyen esta tarea de conservación.

“El oso andino requiere un mejor manejo. No sabemos cuántos hay o cuántos están en cautiverio. Con esta información se podría lograr un mejor manejo y elevar sus condiciones de vida. Hay que supervisar que estén bien alimentados y atendidos”, explicó a **El Comercio** José Koechlin, fundador de la ONG. Agregó que la idea es delinear una estrategia efectiva para evitar la extinción.

Se calcula que existen unos 6.000 de esta especie y que la mitad habita en nuestro país.

**CIENCIA.** TIENE QUE VER EN CALIDAD DE RELACIONES

# Gen influye en nivel de compromiso del hombre

**WASHINGTON [DPA].** La capacidad de compromiso de los hombres depende en parte de un tipo de gen, según detectaron investigadores del Instituto Karolinska de Suecia. Los científicos descubrieron un gen que influye en la capacidad de compromiso de los hombres, así como en la calidad de sus relaciones y matrimonios.

Los hombres con una determinada variante de este gen en general son menos capaces de comprometerse y muchas veces no llegan a casarse. También la satisfacción de las mujeres con su matrimonio depende de este gen, informaron los investigadores en la revista “Proceedings” de

la Academia de las Ciencias de Estados Unidos.

Investigaciones del Instituto Karolinska (Estocolmo) determinaron en qué variante aparece el gen en un total de 2.186 hombres suecos. Los hombres con la variante 334 en general alcanzan valores bajos respecto de su capacidad de relacionarse y comprometerse y muchas veces viven sin casarse.

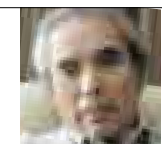
La influencia del gen, sin embargo, es escasa, destacaron los científicos. De ninguna manera puede servir para predecir la capacidad de relacionarse de los hombres. No obstante, el estudio prueba que el gen influye de manera significativa en la vida social de los seres humanos. ■

## punto de vista

# El LHC y los agujeros negros

Modesto Montoya

Físico



Los experimentos sobre física de altas energías que se realizan en el Centro Europeo de Investigaciones Nucleares (CERN) consisten en acelerar partículas para alcanzar la mayor energía posible, para luego hacerlas chocar frontalmente,

concentrar esa energía y convertirla en partículas con masas muy superiores a las iniciales. Todo gracias a la famosa relación de equivalencia entre masa y energía establecida por Albert Einstein.

El 10 de setiembre, usando el gran acelerador de hadrones (LHC), se piensa acelerar protones hasta alcanzar una energía de 450.000 megaelectronvoltios (eV,

unidad de energía que un electrón adquiere al ser acelerado). Luego, intentarán acelerar los protones hasta alcanzar los 5 millones de eV. Lo que buscan es chocar protones con energías elevadas para producir la partícula de Higgs, la única partícula que no ha sido detectada, a pesar de que su existencia es predicha por la llamada teoría estándar de la física de partículas. Se

estima que la partícula de Higgs debería tener una masa cercana a 120 mil megaelectronvoltios.

Pese al alto valor de las masas de partículas que se producirán en el LHC, estas no serán más masivas que la mayoría de los átomos existentes en la naturaleza. No hay razón para pensar en la producción de agujeros negros, los más pequeños de los cuales tienen masas equivalentes a varias estrellas como el Sol.

Los agujeros negros han sido detectados en el universo a miles de millones de años luz de la Tie-

rra. Estos agujeros negros tragan estrellas y crecen en masa. La altísima gravedad que genera esta masa concentrada no deja salir ni la luz, por lo que no se los puede observar directamente. Se deduce su existencia por los efectos que crean en su entorno, como por ejemplo hacer girar estrellas visibles alrededor de sí. Los agujeros negros también desvían los rayos de luz emitidos por estrellas, lo que se expresa como un aparente cambio de posición de las estrellas emisoras. Esta propiedad de desviar la luz también puede dar lugar a una doble imagen de

una estrella más lejana que el agujero negro vista desde la Tierra.

En suma, no tiene comparación un fenómeno a escala del macrocosmos con otro que se produce en un laboratorio de partículas elementales. Allí es impensable la creación de un agujero negro que ponga en riesgo el planeta. En el cosmos se generan partículas mucho más energéticas que las que se producirán en el CERN. Y algunas de esas llegan a la Tierra sin causar otra cosa que interés en los físicos que intentan comprender cómo se originó el universo. ■■