



CENTRO DE ALTOS
ESTUDIOS UNIVERSITARIOS
CENTRO DE ALTOS
ESTUDOS UNIVERSITÁRIOS



Agencia Española
de Cooperación
Internacional
para el Desarrollo

Proyecto Iberoamericano de Divulgación Científica
Comunidad de Educadores Iberoamericanos para la Cultura Científica

10 RAREZAS EN UN PLANETA CONTAMINADO



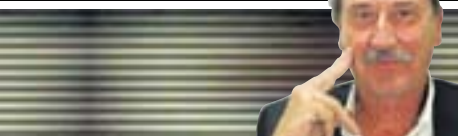
REFERENCIA: **2ACH17**

Los desafíos ambientales

Ciencias

El electrón libre

MANUEL
LOZANO LEYVA



Innumerables mundos

Existen innumerables soles; innumerables tierras giran en torno a esos soles de manera similar a como los siete planetas giran alrededor de nuestro Sol. Seres vivos habitan esos mundos". Sostener semejante atrocidad fue uno de los cargos más graves imputados a Giordano Bruno por la Inquisición. Otras acusaciones, como blasfemo, herético, mago o inmoral, no las consideraron tan importantes, pero por si acaso, tras ocho años de cautiverio y torturas, cuando lo llevaron a la hoguera le clavaron la lengua a un palo para que no pudiera dirigirle la palabra a los asistentes al suplicio. Lo que intuitivamente sospeché Giordano Bruno se está confirmando cuatrocientos años después.

LA MITAD APROXIMADAMENTE de las estrellas se desdoblaron durante su formación. De la otra mitad se desgajaron jirones de materia que dieron lugar a una cohorte de planetas. Así, centenares de miles de millones de estrellas de una galaxia como nuestra Vía Láctea son sistemas binarios y otro tanto son sistemas solares parecidos al nuestro. Hay un número parecido de galaxias. Todos los asertos del mártir se han confirmado salvo el último: ¿habitan seres vivos esos mundos?

PARA QUE EN UN PLANETA o satélite de planeta prospere la vida las condiciones son muy exigentes: que haya agua, que no sea gélido ni ardiente, que su atmósfera, si la tiene, no sea extremadamente agresiva y un largo etcétera, entre el que destaca que su estrella no sea muy joven, o sea, que haya tenido tiempo de sintetizar elementos pesados, en particular carbono. Todos los planetas de otros soles, llamados exoplanetas, detectados hasta hace poco eran inviables para la vida: gaseosos y tan enormes como nuestro Júpiter. Pero gracias a nuevos instrumentos y métodos de búsqueda, se están descubriendo exoplanetas cada vez más parecidos a la Tierra. Si se confirma que algunos se sitúan en la llamada zona habitable en torno a su estrella, las condiciones anteriores para la aparición de la vida en ellos empiezan a vislumbrarse. ¿Conseguiremos confirmarla? ¿Dejaremos de ser el único dato fehaciente de vida en el universo? Centenares de miles de millones de galaxias conteniendo cada una centenares de miles de millones de soles... Innumerables mundos... Fascinante, pero lo mejor de todo es que el Vaticano, ante el descubrimiento de los exoplanetas, no puede quemar a nadie y ni siquiera decir lo que dijo cuando Galileo hizo público el descubrimiento de los satélites de Júpiter: "Esas lunas no se ven con los ojos, por eso no tienen influencia sobre nosotros, por eso son inútiles, y por eso no existen".

* CATEDRÁTICO DE FÍSICA ATÓMICA, MOLECULAR Y NUCLEAR EN LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA

PARA COMENTAR EL ARTÍCULO:
blogs.publico.es/ciencias

10 RAREZAS EN UN PLANETA CONTAMINADO

El Instituto Blacksmith presenta una lista de lugares en los que se ha combatido con éxito la polución más atroz

Localización de los programas de descontaminación



FUENTE: INSTITUTO BLACKSMITH

infografia@publico.es

MANUEL ANSEDE MADRID

Hace tres años, el Instituto Blacksmith, una organización no gubernamental con sede en Nueva York, sacudió la conciencia de los países desarrollados con una lista de los diez lugares más contaminados del planeta.

El mundo descubrió, de golpe, la existencia de La Oroya, una aldea peruana en la que los niños sufrían unas elevadísimas concentraciones de plomo en la sangre a causa de la actividad de una mina regentada por una empresa de EEUU. También se desvelaron las condiciones de vida en la ciudad siberiana de Norilsk, fundada como un campo de concentración en 1935 y hoy habitada por 200.000 personas, muchas de ellas aquejadas por enfermedades respiratorias. En Norilsk, mientras tanto, la nieve es negra. Esta localidad rusa posee el mayor complejo de fundición de metales pesados del mundo y emi-

En el mundo hay 1.000 millones de personas afectadas por la polución

La lista ha sido elaborada por expertos de Harvard y otras instituciones

te dos millones de toneladas de dióxido de azufre cada año.

Anoche, el Instituto Blacksmith presentó su cuarto informe, realizado en colaboración con Green Cross Suiza, una organización que imita el modelo de Cruz Roja, pero sólo atiende emergencias medioambientales. En esta ocasión, el comité de expertos de la ONG, integrado, entre otros, por investigadores de la Universidad de Harvard y del Hospital Monte Sinaí de Nueva York, ha elaborado una lis-

ta con diez ejemplos de que la descontaminación es posible. "Este año queremos mostrar que los problemas se pueden abordar con éxito, incluso con presupuestos limitados", explica en el informe Richard Fuller, fundador de la ONG.

El nuevo documento también aplaude la prohibición, prácticamente mundial, de la gasolina con plomo, que ha desencadenado una caída drástica de los niveles de este metal en la sangre de los niños de todo el planeta. Y, además, la ONG celebra la aprobación en 1992 de la Convención sobre Armas Químicas, que prevé la destrucción completa de este armamento en 2021. Son ejemplos de que es posible mejorar la vida de los 1.000 millones de personas afectadas por la contaminación; sólo hace falta voluntad política. *

Más información

TODOS LOS INFORMES
DEL INSTITUTO BLACKSMITH
www.worstpolluted.org



BAJOS DE HAINA
República Dominicana

Plomo

El 'Chernóbil del Caribe'

En la localidad dominicana de Bajos de Haina viven cientos de personas con daños neurológicos, anemia e infertilidad. Es el 'Chernóbil del Caribe'. El origen de esta peste fue una instalación que fundía baterías de coche, fabricadas con plomo y ácido. El límite de plomo en sangre es 10 microgramos por decilitro, pero los enfermos registraban niveles de 70 microgramos en 1997. Gracias a un proyecto del Gobierno, el nivel ha caído a 28 microgramos.



CHERNÓBIL
Ucrania

Radiactividad

La pesadilla de la URSS acaba

El accidente nuclear más grave de la Historia, la explosión de un reactor en Chernóbil, generó una radiactividad 100 veces superior a la de Hiroshima y Nagasaki. El informe destaca un proyecto de Green Cross Suiza, que ha desplegado un equipo de médicos para atender a las personas que siguen viviendo en la zona. En sus campamentos, los niveles de isótopos de 15.000 niños han bajado hasta un 80%.

ACCRA
Ghana

Carbón

Un tubo de escape en casa

Hay países en los que hervir arroz es un riesgo. En 2000, entre 1,5 y 2 millones de personas murieron en todo el mundo a causa del humo producido por sus cocinas de carbón o madera. En Accra, la capital de Ghana, la Agencia de EEUU para el Desarrollo Internacional ha financiado un tejido industrial local que ha puesto en el mercado una cocina de carbón que reduce las emisiones tóxicas a la mitad. En 2008, se vendieron unos 70.000 hornillos.

CANDELARIA
Chile

Cianuro

El veneno de los mineros

Los relaves, desechos del procesamiento de los minerales, contienen químicos, como el cianuro, que pueden contaminar las aguas subterráneas. En la mina de cobre de Candelaria, en el desierto de Atacama (Chile), la multinacional FCX, de EEUU, ha creado una presa y un sistema de reciclaje para evitar que 365 millones de toneladas de relaves revienten el sistema inmunológico de los habitantes del entorno.

DELHI
India

Coches

Emergencia en la atmósfera

En la década de 1980, la atmósfera de la capital india, Nueva Delhi, se llenó de partículas tóxicas procedentes de los tubos de escape que dispararon el número de casos de cáncer, asma y otras enfermedades respiratorias. Pero, entre 1993 y 2000, las concentraciones de plomo, fruto de la combustión de la gasolina, cayeron un 75%, gracias a las medidas de emergencia del Gobierno indio, como la creación de una flota de autobuses de gas natural.

KALIMANTÁN
Indonesia

Mercurio

El verdadero precio del oro

La minería artesanal de oro libera cada año en el mundo 1.000 toneladas de mercurio, un metal que puede llegar a provocar la muerte. En Kalimantan (Indonesia), la fundación local YTS ha introducido modernos alambiques que capturan el 90% de los peligrosos vapores de mercurio formados en el procesamiento del oro. Gracias a este proyecto, se ha evitado la emisión de 2,4 toneladas de mercurio.

RUDNAYA
Rusia

Minería

Algas contra metales

El valle del río Rudnaya, en el extremo oriental de Rusia, ha sido víctima de un siglo de minería en busca de plomo. Un tercio de los niños de la zona presentaba en 2007 cantidades de este metal en sangre que superaban los estándares de seguridad. Sin embargo, estos peligrosos niveles se han reducido un 37% gracias a las labores de limpieza y a la ingestión de algas descontaminantes promovidas por un consorcio internacional.

OLD KOROGWE
Tanzania

DDT

Agua potable con insecticida

Un almacén de un pequeño pueblo de Tanzania, Old Korogwe, escondía 100 toneladas del pesticida DDT, prohibido en todo el mundo desde 2004. El insecticida, además, se filtraba desde la nave a un río cercano, única fuente de agua potable del pueblo. La empresa gubernamental alemana GTZ trasladó el DDT a Alemania y allí fue destruido. Pero quedan otros 350 almacenes con DDT sólo en Tanzania.

SHANGHAI
China

Agua residual

Un río limpio para la Expo

La mitad del caudal del río Suzhou, que atraviesa Shanghai, procede de las aguas residuales domésticas e industriales vertidas en sus orillas. En 2000, su agua ni siquiera alcanzaba el peor nivel admitido. Sin embargo, las autoridades municipales comenzaron en 1998 un proyecto de descontaminación que incluye plantas de tratamiento e inyección de oxígeno. El resultado se verá en 2010, año de la Expo Mundial.

BENGALA
India

Arsénico

Pozos llenos de cáncer

Unos diez millones de personas beben agua contaminada de manera natural con arsénico, un elemento carcinogénico, en el estado indio de Bengala Occidental. Tres millones de ellas han enfermado. La Universidad Queens de Belfast comenzó en 2006 un proyecto que ha eliminado el arsénico del agua en varias plantas de tratamiento. Antes, sus niveles multiplicaban por 28 los aceptados.

Cambiar de estilo de vida protege de la diabetes

El fármaco metformina disminuye los riesgos en menor medida

AINHOA IRIBERRI
MADRID

El consejo de adelgazar y hacer ejercicio debe de ser uno de los más formulados a las personas obesas que presentan niveles elevados de glucosa en sangre. Se supone que un cambio en el estilo de vida habitual, sedentario y sin atención a la dieta, reduce sus posibilidades de sufrir enfermedades como la diabetes. Por primera vez, dicha asociación se ha demostrado científicamente, como se recoge en un estudio publicado hoy en *The Lancet*.

Cambiar ligeramente la alimentación con el objetivo de perder peso, practicar ejercicio y visitar de forma regular a un profesional médico reduce en un 34% el peligro de que a un paciente en riesgo de desarrollar diabetes se le diagnostique la enfermedad en los siguientes diez años. La reducción es aún mayor en los años anteriores, siendo de un 58% tres años después de empezar con los cambios en el estilo de vida.

A efectos prácticos, este estudio supone que las personas que se toman en serio su estado físico y deciden cuidarse *debutarán* con diabetes cuatro años más tarde que quienes no modifiquen sus hábitos de vida.

El Estudio sobre las Consecuencias del Programa de Prevención de la Diabetes (DP-



El deporte es beneficioso.

POS, de sus siglas en inglés) demostró también que había otra forma de dar esquinazo a la dolencia: la prescripción de metformina, un fármaco que se lleva utilizando décadas para su tratamiento.

El consumo de este medicamento redujo en un 18% el riesgo de diabetes en aquellos participantes en el estudio que optaron por no modificar su estilo de vida, lo que tuvo como consecuencia un retraso de dos años en el diagnóstico de la enfermedad con respecto a los que se trataron con un placebo.

El DPPOS es un ensayo clínico dirigido por el investigador de la Universidad de Washington (EEUU) Neil White, en el que han participado más de 3.200 pacientes de riesgo. *

Más información

WEB DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE DIABETES
www.sediabetes.org



El 'Ares' despeg a la segunda

CABO CAÑAVERAL (EEUU) // El *Ares I-X* completó ayer su vuelo de prueba tras el intento fallido del martes por mal tiempo. El prototipo de los nuevos cohetes para misiones tripuladas despegó a las 16.30 (hora española) y voló durante dos minutos. AFP



CENTRO DE ALTOS
ESTUDIOS UNIVERSITARIOS
CENTRO DE ALTOS
ESTUDOS UNIVERSITÁRIOS



Agencia Española
de Cooperación
Internacional
para el Desarrollo

Proyecto Iberoamericano de Divulgación Científica
Comunidad de Educadores Iberoamericanos para la Cultura Científica

Ficha de catalogación

Título:	10 rarezas en un planeta contaminado
Autor:	Manuel Ansede
Fuente:	<i>Público</i> (España)
Resumen:	Denunciar lo que se hace mal y destacar lo que se hace bien sirve para mover conciencias y voluntades. El Instituto Blacksmith lo demuestra con sus impactantes informes. La publicación de su lista con los diez lugares más contaminados del planeta puso de manifiesto realidades de las que deberíamos avergonzarnos. Al destacar ahora diez ejemplos en los que se ha combatido con éxito la polución más atroz se demuestra que otro mundo es todavía posible.
Fecha de publicación:	29/10/09
Formato	☐ Noticia
	☒ Reportaje
	☐ Entrevista
	☐ Artículo de opinión
Contenedor:	☐ 1. Los retos de la salud y la alimentación
	☒ 2. Los desafíos ambientales
	☐ 3. Las nuevas fronteras de la materia y la energía
	☐ 4. La conquista del espacio
	☐ 5. El hábitat humano
	☐ 6. La sociedad digital
	☐ 7. Otros temas de cultura científica
Referencia:	2ACH17



Proyecto Iberoamericano de Divulgación Científica
Comunidad de Educadores Iberoamericanos para la Cultura Científica

Propuesta didáctica
Actividades para el alumnado

1. Señala cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas y cuáles falsas teniendo en cuenta lo que se dice en el texto sobre los diez ejemplos de casos de descontaminación:

1. En los casos en que la contaminación de un lugar es muy grave ya no se puede hacer nada.	V	F
2. El Instituto Blacksmith elaboró una lista con los diez lugares más contaminados del planeta.	V	F
3. En la lista de los lugares más contaminados del mundo no había ninguno en Iberoamérica.	V	F
4. El Instituto Blacksmith, en colaboración con la ONG Green Cross, presentó un nuevo informe centrado en diez ejemplos de descontaminación de lugares muy degradados.	V	F
5. El nuevo informe pide que se prohíba la gasolina con plomo, aún legal en todo el mundo.	V	F
6. Los informes del Instituto Blacksmith son muy pesimistas. Según ellos, no es posible ya la descontaminación del planeta.	V	F
7. En la mina de cobre de Candelaria, en el desierto de Atacama en Chile, se ha creado una presa y un sistema de reciclaje para impedir la contaminación de las aguas subterráneas y los daños en la salud de los habitantes del entorno.	V	F
8. En Bajos de Haina, en la República Dominicana, una empresa fundía baterías de automóviles produciendo en la población cercana altas concentraciones de plomo en sangre. Gracias a un proyecto gubernamental los niveles de contaminación se han reducido sustancialmente.	V	F
9. Entre los proyectos de descontaminación recogidos en ese informe, no hay ninguno que tenga que ver con problemas relacionados con la contaminación producida por los automóviles.	V	F
10. En varios de los casos recogidos en el informe la contaminación afectaba al agua.	V	F

2. Repasa los casos recogidos en ese reportaje y organiza esa información en una tabla como la siguiente:

	Causa de la contaminación	Consecuencias para la salud y nº de afectados	Medidas adoptadas	Responsable de esas medidas
Bajos de Haina Rep. Dominicana				
Chernóbil Ucrania				
Accra Ghana				
Delhi India				
Rudnaya Rusia				
Shangai China				
Candelaria Chile				
Kalimantán Indonesia				
Old Korogwe Tanzania				
Bengala India				

3. Busca más información sobre los informes del Instituto Blacksmith. Tienes al final de la primera página del reportaje la dirección donde puedes encontrarlos en Internet.

4. Busca lugares de tu entorno (local, regional o nacional) en los que existan niveles de contaminación que debieran ser corregidos. Selecciona uno de ellos e intenta obtener toda la información que puedas sobre las causas de esa contaminación y sus responsables. Prepara un reportaje que pudiera ser publicado en la prensa para denunciar esa situación. Sería interesante desarrollar este trabajo en equipo e intentar que esa denuncia llegara a ser publicada.

5. Formula algunas medidas concretas que pudieran resolver la situación del caso denunciado en la actividad anterior. Averigua quién debería ser el responsable de implementarlas e intenta hacerle llegar esas propuestas.

6. Piensa en cómo podría ser un lugar en Internet en el que pudieran plantearse debates sobre casos ambientalmente cuestionables y buscar posibles soluciones.

7. Imagina que el gobierno te hubiera encargado un informe sobre las normas de garantías ambientales que deberían mejorarse en tu país. ¿Qué temas te parece que sería más importante recoger en esas normas?

8. Sobre cada frase de la siguiente quiniela señala tu postura de acuerdo, desacuerdo o duda. Selecciona dos o tres frases de la quiniela que te parezcan destacables (estés o no de acuerdo con lo que dicen) y redacta un comentario sobre ellas.

Quiniela sobre los casos de contaminación ambiental			
1. Los problemas de la contaminación no tienen solución. Quien tiene dinero contamina y a los pobres no les queda más remedio que aceptar esa situación.	1	X	2
2. Denuncias como la del Instituto Blacksmith sirven para concienciar sobre determinados problemas y facilitan su solución.	1	X	2
3. La contaminación es igual en todos los países del mundo.	1	X	2
4. Los países de mayor tradición democrática y mayor nivel cultural tienen poblaciones más sensibles a la calidad ambiental y más habituados a denunciar e impedir su deterioro.	1	X	2
5. Una escuela no puede hacer nada para influir en la calidad ambiental de su entorno.	1	X	2
6. Quien contamina paga. Ese debería ser el primer lema. El segundo debería ser que deje de contaminar y el tercero que debe solucionar los daños que ha provocado.	1	X	2
7. La contaminación es el precio del progreso. En cierto modo debemos aceptarla porque es inevitable.	1	X	2
8. Los únicos responsables de la contaminación son las empresas.	1	X	2
9. Las ONGs son mejores que los gobiernos para resolver los problemas relacionados con la contaminación.	1	X	2
10. Las leyes son muy importantes para garantizar la seguridad ambiental.	1	X	2

1: De acuerdo; **X:** En duda; **2:** En desacuerdo



CENTRO DE ALTOS
ESTUDIOS UNIVERSITARIOS
CENTRO DE ALTOS
ESTUDIOS UNIVERSITÁRIOS



Agencia Española
de Cooperación
Internacional
para el Desarrollo

Proyecto Iberoamericano de Divulgación Científica
Comunidad de Educadores Iberoamericanos para la Cultura Científica

Propuesta didáctica
Sugerencias para el profesorado

- De entre las actividades propuestas conviene elegir cuáles se adaptan mejor al grupo y a sus intereses. En todo caso, antes de proponer la realización de las actividades se recomienda una lectura atenta del texto.
- La actividad 1 facilita el análisis del contenido del texto. Su revisión permitirá aclararlo y resolver posibles dudas. La actividad 2 plantea un análisis más detallado del reportaje, para lo cual se proponen unos criterios para la sistematización de la información que contiene. Aunque la página está en inglés, en la actividad 3 se propone acceder a más información sobre los informes del Instituto Blacksmith. Las actividades 4 y 5 plantean una contextualización de iniciativas como las presentadas en ese reportaje analizando casos concretos del propio entorno susceptibles de denuncia y planteando posibles soluciones. La actividad 6 sugiere pensar en Internet como un medio para el análisis, el debate, la denuncia y la solución de problemas ambientales. En la actividad 7 se propone una reflexión sobre el modo en que las leyes pueden servir para afrontar y controlar los problemas generales de la contaminación ambiental. En la actividad 8 se plantean una serie de frases en las que están presentes cuestiones valorativas que pueden generar cierta controversia en relación con esos temas.
- Aunque las actividades propuestas están redactadas para ser realizadas individualmente, es evidente que algunas de ellas son especialmente propicias para ser desarrolladas en equipo. Es especialmente claro, en este caso, que al menos las actividades 4 y 5 deberían plantearse de ese modo.
- Podría ser oportuno registrar algunas de las propuestas que aparecen en el aula en torno a las actividades 5, 6 y 7. Incluso cabe plantear la posibilidad de hacer que lleguen a tener cierto impacto en los ámbitos correspondientes.