



GUADIAMAR

ciencia, técnica y restauración

PABELLÓN DEL FUTURO - SEVILLA

1 FEBRERO - 30 JUNIO 2008



Estación Biológica de Doñana
Consejo Superior de Investigaciones Científicas



Editan:

Cajasol Fundación y Estación Biológica de Doñana – Consejo Superior de Investigaciones Científicas

Textos:

Selene Garrido Guil y Jorge Manuel Palma Jiménez

Documentación científica:

Yolanda Díaz del Pozo, Erika López, Selene Garrido Guil, Teresa Ochoa de Zabalegui y Héctor Garrido

Ilustraciones:

Emilio Palazuelos

Maqueta y cuidado de la edición:

Pedro Bazán

Imprime:

Pinelo. Talleres Gráficos

© De la edición, Cajasol Fundación y Estación Biológica de Doñana – Consejo Superior de Investigaciones Científicas

ISBN: 978-84-8455-260-4

Depósito Legal: SE-xxxx-2008

Esta Guía de Interpretación forma parte de la exposición “Guadamar, ciencia, técnica y restauración”, celebrada en Sevilla, en el Pabellón del Futuro de la Isla de la Cartuja, entre el 1 de febrero y el 30 de junio de 2008. Se conmemora así el décimo aniversario de la rotura de la presa minera de Aznalcóllar en 1998, y se hace una revisión de los trabajos de investigación, limpieza y restauración hechos en el Guadamar durante estos diez años. Los textos y las actividades se han basado en los contenidos diseñados por el equipo técnico de la exposición.

Entidad organizadora de la exposición:

Consejo Superior de Investigaciones Científicas a través de la Estación Biológica de Doñana

Entidades patrocinadoras de la exposición:

Cajasol Fundación, Consejería de Medio Ambiente (Junta de Andalucía), Ministerio de Medio Ambiente, Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa (Junta de Andalucía), Sociedad Estatal de Conmemoraciones Culturales, EGMASA y TRAGSA

Comisarios de la exposición:

Fernando Hiraldo y Héctor Garrido

Equipo técnico de la exposición:

Director: Héctor Garrido

Coordinación: Yolanda Díaz del Pozo

Contenidos: Yolanda Díaz del Pozo, Erika López, Selene Garrido Guil, Teresa Ochoa de Zabalegui y Héctor Garrido

Diseño espacios: José Antonio Sencianes y Héctor Garrido

Diseño gráfico: José Antonio Sencianes

Ludoteca y espacios infantiles: Selene Garrido Guil y Pablo Moreno (Cajasol Fundación)

Ilustraciones línea infantil: Emilio Palazuelos

Técnicos montaje (Analiter): Miguel León y José Manuel Luca de Tena

Gabinete prensa: Erika López

Comité científico de la exposición:

Fernando Hiraldo Cano (Presidente del Comité Científico, Estación Biológica de Doñana, CSIC), Javier Serrano (Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, Ministerio de Medio Ambiente), Enrique Macpherson (Centro de Estudios Avanzados de Blanes, CSIC), Carlos Montes (Universidad Autónoma de Madrid), Hermelindo Castro (Instituto Andaluz del Agua, Junta de Andalucía), Fernando Molina (Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía) y Benigno Bayán (Confederación Guadalquivir, Ministerio de Medio Ambiente)

ÍNDICE



INTRODUCCIÓN	5
PRIMERA PARTE	7
Solucionario para el profesor.....	7
ACTIVIDADES.....	9
Nivel Primaria, 6-11 años.....	9
¡TE DAMOS LA BIENVENIDA!	10
¿Y QUIÉN ERES TÚ?	11
SELLO OFICIAL DE LA EXPOSICIÓN	12
MINERÍA: LA RIQUEZA BAJO LA TIERRA	13
ACCIDENTES AMBIENTALES QUE HAN HECHO HISTORIA	14
UN DESASTRE ANUNCIADO. EL ACCIDENTE MINERO DE AZNALCÓLLAR.....	15
MARCO GEOGRÁFICO DEL ACCIDENTE. EL RÍO GUADAMAR Y SU CUENCA	16
CRONOLOGÍA DEL ACCIDENTE. DIEZ AÑOS DE CIENCIA TÉCNICA Y RESTAURACIÓN.....	17
LA LIMPIEZA DEL GUADAMAR.....	18
LA RESTAURACIÓN DEL GUADAMAR.....	19
EL GUADAMAR EN LA PRENSA. HEMEROTECA DEL ACCIDENTE	21
FORO SOCIAL	22
LA VISIÓN DE LOS CIUDADANOS	22
UN MAR DE NÚMEROS. LOS DATOS DE LA CATÁSTROFE. COMPARATIVAS	23
LA RESPUESTA DE LA CIENCIA: EL PICOVER. UNA INVESTIGACIÓN APLICADA A LA GESTIÓN	24
ME RÍO POR NO LLORAR. LA VISIÓN DE LOS HUMORISTAS GRÁFICOS.....	25
Y TÚ... ¿CÓMO LO VES? LA VISIÓN DE LOS NIÑOS DEL ACCIDENTE DE AZNALCÓLLAR.....	26
LA VISIÓN DE LOS JÓVENES. GRAFFITI SOBRE EL GUADAMAR	27
LA VISIÓN DE LOS ARTISTAS.....	28
SENTENCIAS JUDICIALES. DIEZ AÑOS DE BATALLAS LEGALES	29
EL SEGUIMIENTO DE LA CONTAMINACIÓN. EVOLUCIÓN DE LOS NIVELES DE CONTAMINANTES.....	30
LUDOTECA. JUGAR Y APRENDER	31
EL CORREDOR VERDE DEL GUADAMAR.....	32

RESTAURANDO DOÑANA. EL PROYECTO DOÑANA 2005	33
LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA AL SERVICIO DE LA HUMANIDAD	34
CONCLUSIONES, APUNTES, NOTAS SOBRE LA EXPOSICIÓN	35
ACTIVIDADES.....	37
Nivel ESO, 12-16 años	37
¡TE DAMOS LA BIENVENIDA!	38
¿Y QUIÉN ERES TÚ?.....	39
SELLO OFICIAL DE LA EXPOSICIÓN	40
MINERÍA: LA RIQUEZA BAJO LA TIERRA	41
ACCIDENTES AMBIENTALES QUE HAN HECHO HISTORIA	42
UN DESASTRE ANUNCIADO. EL ACCIDENTE MINERO DE AZNALCÓLLAR.....	43
MARCO GEOGRÁFICO DEL ACCIDENTE. EL RÍO GUADIAMAR Y SU CUENCA	44
CRONOLOGÍA DEL ACCIDENTE. DIEZ AÑOS DE CIENCIA TÉCNICA Y RESTAURACIÓN.....	45
LA LIMPIEZA DEL GUADIAMAR.....	46
LA RESTAURACIÓN DEL GUADIAMAR.....	47
EL GUADIAMAR EN LA PRENSA. HEMEROTECA DEL ACCIDENTE	49
FORO SOCIAL.....	50
LA VISIÓN DE LOS CIUDADANOS	50
UN MAR DE NÚMEROS. LOS DATOS DE LA CATÁSTROFE. COMPARATIVAS	51
LA RESPUESTA DE LA CIENCIA: EL PICOVER. UNA INVESTIGACIÓN APLICADA A LA GESTIÓN	52
ME RÍO POR NO LLORAR. LA VISIÓN DE LOS HUMORISTAS GRÁFICOS.....	54
Y TÚ... ¿CÓMO LO VES? LA VISIÓN DE LOS NIÑOS DEL ACCIDENTE DE AZNALCÓLLAR	55
LA VISIÓN DE LOS JÓVENES. GRAFFITI SOBRE EL GUADIAMAR	56
LA VISIÓN DE LOS ARTISTAS.....	57
SENTENCIAS JUDICIALES. DIEZ AÑOS DE BATALLAS LEGALES	59
EL SEGUIMIENTO DE LA CONTAMINACIÓN. EVOLUCIÓN DE LOS NIVELES DE CONTAMINANTES.....	60
LUDOTECA. JUGAR Y APRENDER	62
EL CORREDOR VERDE DEL GUADIAMAR.....	63
RESTAURANDO DOÑANA. EL PROYECTO DOÑANA 2005	64
LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA AL SERVICIO DE LA HUMANIDAD	65
CONCLUSIONES, APUNTES, NOTAS SOBRE LA EXPOSICIÓN	67
SEGUNDA PARTE.....	69
FAQs relativas a la exposición	69
CONCLUSIONES, APUNTES, NOTAS SOBRE LA EXPOSICIÓN.....	87

INTRODUCCIÓN

Esta Guía de Interpretación de la exposición conmemorativa del décimo aniversario de la rotura de la presa minera de Aznalcóllar, está principalmente dedicada a grupos escolares, aunque también puede ser útil a los visitantes de la exposición en general. Su objetivo es guiar la comprensión de los contenidos de cada sala, tanto *in situ* como posteriormente en el aula. Se divide en dos Cuadernos, el del Profesor y el del Alumno.

El Cuaderno del Profesor está dirigido a docentes, padres o tutores, que acompañen a grupos de niños en edad escolar. En la parte final de este cuaderno se hace un resumen de los principales contenidos de la exposición a través de *FAQs* (acrónimo del inglés *Frequently-Asked Questions*) o preguntas más frecuentes que puede realizarse el visitante y que giran en torno a conceptos clave contenidos en los paneles. El resto del cuaderno consiste en una serie de actividades para realizar con los niños, junto a las posibles formas de resolverlas. En algunas ocasiones se han diseñado preguntas con respuestas abiertas o múltiples, con la intención de suscitar el debate y la argumentación en una puesta en común. Se recomienda a los usuarios del Cuaderno del Profesor que lean las actividades previamente y las adapten al nivel de cada grupo, procurando escoger las que consideren más apropiadas en cada caso.

El Cuaderno del Alumno contiene las mismas actividades propuestas en el Cuaderno del Profesor pero sin las soluciones. Está dividido en dos niveles recomendados: Primaria (o edades entre 6 y 11 años) y E.S.O. (de 12 a 16 años). Sin embargo, el diseño del cuaderno deja abierta la posibilidad de realizarse por completo (ambos niveles) o escogiendo actividades de uno y otro nivel, si el profesor lo cree conveniente o el alumno lo desea. Tanto para Primaria como para E.S.O., se pretende desarrollar la capacidad de observación durante la visita a la exposición y el análisis crítico de los hechos que se conmemoran.



PRIMERA PARTE

Solucionario para el profesor



ACTIVIDADES
Nivel Primaria, 6-11 años
Solucionario

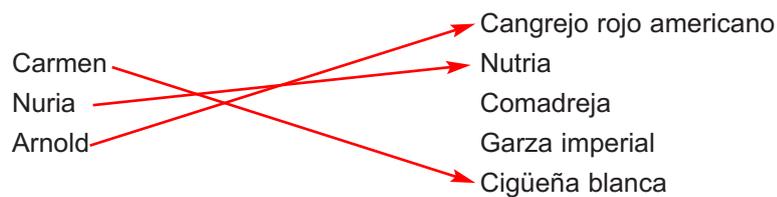


¡TE DAMOS LA BIENVENIDA!

Nuestras mascotas, Carmen, Nuria y Arnold te van a acompañar durante todo el recorrido de la exposición. Búscalos en cada sala porque tendrán algo interesante que contarte.



Pero antes que nada, ¿sabes de qué animales se tratan? Une con flechas a cada personaje con su especie:



¿Y QUIÉN ERES TÚ?

Queremos conocerte porque nos “mola” tener fenómenos como tú entre nosotros.



¿Cómo te llamas?

CADA NIÑO PERSONALIZA SU CUADERNO CON SUS DATOS

¿Cuántos años tienes y a qué curso vas?

¿Cómo se llama tu cole?

¿En qué localidad y qué provincia está tu colegio?

¿Qué día es hoy?

SELLO OFICIAL DE LA EXPOSICIÓN

¡Demuestra lo bien que te has enterado!
Cuando acabes de responder las preguntas de
este cuaderno, llévalo a que te pongan el
SELLO OFICIAL DE LA EXPOSICIÓN.
¡Sólo lo consiguen los más avispados!



LOS GUÍAS
DE LA EXPOSICIÓN
OS INDICARÁN
DÓNDE SELLAR
LOS CUADERNOS

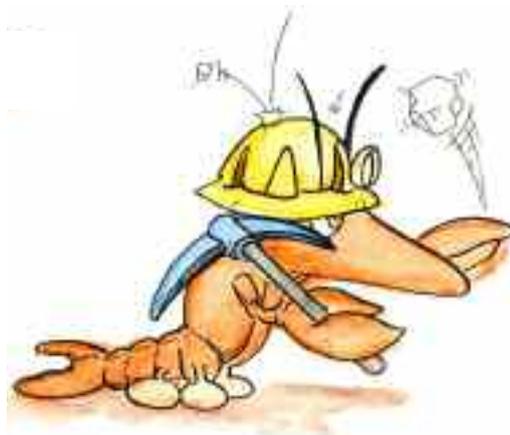
MINERÍA: LA RIQUEZA BAJO LA TIERRA

La minería es una actividad practicada por el hombre desde... (Señala una)

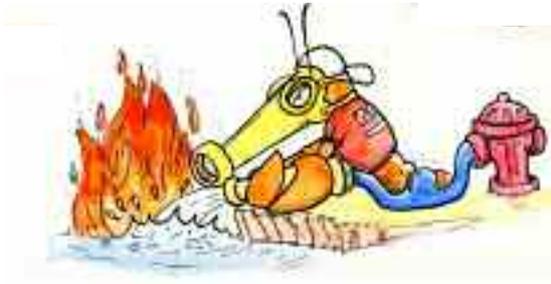
- La prehistoria.
- La época romana.
- La época industrial moderna.

Gracias a la minería podemos obtener los metales que necesitamos para los distintos objetos que usamos diariamente, ¿sabrías indicar tres objetos que lleves encima y que estén fabricados con metal o tengan alguna parte metálica? (RESPUESTA ABIERTA, POR EJEMPLO...)

<p><u>Objeto 1</u></p> <p>CINTURÓN (HEBILLA)</p>
<p><u>Objeto 2</u></p> <p>LLAVERO (LLAVES)</p>
<p><u>Objeto 3</u></p> <p>PANTALÓN VAQUERO (BOTONES, CREMALLERA, REMACHES)</p>



ACCIDENTES AMBIENTALES QUE HAN HECHO HISTORIA



A tu parecer, tras un accidente industrial, la Naturaleza... (Señala una)

- Queda sucia, contaminada y con seres muertos.
- Ya no se podrá recuperar nunca, aunque se intente.
- Se irá recuperando sola, el accidente no importa.

Observa a Carmen, Arnold y Nuria, y señala tres aspectos de su vida que se verían gravemente afectados tras un accidente ambiental: **(ELECCIÓN ABIERTA DE ENTRE LAS 5 SEÑALADAS)**

- Alimentación.
- Lesiones en sus cuerpos.
- Paisaje por donde se mueven.
- Calidad del aire que respiran.
- Destrucción de sus viviendas: nidos, madrigueras, etc.

Escribe el nombre de tres lugares del mundo donde se hayan producido accidentes ambientales importantes. **(ELECCIÓN ABIERTA DEL PANEL DE LA EXPOSICIÓN, POR EJEMPLO...)**

LUGAR	PAÍS	FECHA
BHOPAL	INDIA	1984
CHERNÓBIL	UCRANIA	1986
AZNALCÓLLAR	ESPAÑA	1998

UN DESASTRE ANUNCIADO. EL ACCIDENTE MINERO DE AZNALCÓLLAR



Hace diez años se rompió en la mina de Aznalcóllar una gran balsa con sustancias tóxicas que bajó por el río Guadiamar... (Señala una)

- En forma de gran ola.
- Escurriéndose gota a gota, lentamente.
- No llegó a salir nada porque los mineros taparon la grieta a tiempo.

Tras el accidente el terreno quedó... (Señala una)

- Lleno de polvo blanco de la mina.
- Lleno de lodo o barro negro.
- Sólo se contaminó el agua pero la tierra no.

Cuando la balsa se resquebrajó, muchos peces y ranas... (Señala una)

- Murieron.
- Se salvaron porque nadaron más rápido que la ola de contaminación.
- A los peces no les pasó nada porque respiran por branquias.

Con la riada de lodos, los agricultores que tenían cultivos junto al río... (Señala una)

- Salvaron sus cosechas lavándolas con agua limpia para quitarles el lodo.
- Perdieron toda la producción de aquel año porque ya no servían para el consumo.
- Consiguieron la certificación ecológica de sus productos.

MARCO GEOGRÁFICO DEL ACCIDENTE. EL RÍO GUADAMAR Y SU CUENCA

La cuenca del río Guadamar se encuentra entre las provincias de... (Señala una)

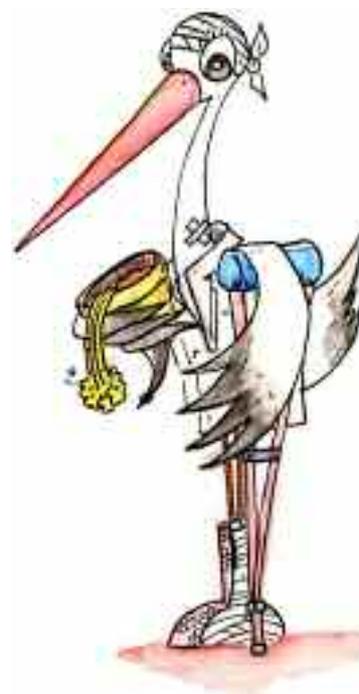
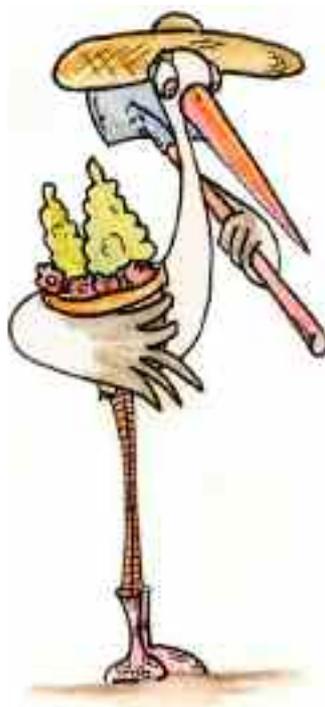
- Sevilla y Huelva.
- Huelva, Sevilla y Cádiz.
- Sólo en Sevilla.
- Sólo en Huelva.

La mina de Aznalcóllar, a la que pertenecía la balsa que se rompió, se encontraba a 45 Km al norte de un importante Espacio Natural Protegido, llamado... (Señala una)

- Sierra Morena.
- Sierra de Aracena y Picos de Aroche.
- Doñana.
- Bahía de Cádiz.

Uno de los animales más emblemáticos de este Espacio Natural Protegido es... (Señala uno)

- El Milano negro.
- El Gamo.
- El Lince ibérico.
- La Perdiz roja.



CRONOLOGÍA DEL ACCIDENTE. DIEZ AÑOS DE CIENCIA TÉCNICA Y RESTAURACIÓN

Escribe las fechas de los siguientes acontecimientos:

FECHA	ACONTECIMIENTO
25/04/1998	Rotura del muro de contención de la balsa de Aznalcóllar y vertido de los residuos mineros al Guadiamar.
03/03/1997	Tu nacimiento.

¿Habías nacido cuando ocurrió el accidente del Aznalcóllar? (TOMANDO EL EJEMPLO DE FECHA DE NACIMIENTO 03/03/1997)

SÍ, PERO ERA MUY PEQUEÑO.

Si habías nacido, ¿cuántos años o meses tenías entonces? (TOMANDO EL EJEMPLO DE FECHA DE NACIMIENTO 03/03/1997)

1 AÑO y 1 MES.

Completa la frase siguiente utilizando estas palabras y números:

AZNALCÓLLAR ROMPIÓ 25 ACCIDENTE 10 MINA 2008 TÓXICOS

“El 25 de abril de 2008 se cumplen 10 años desde que ocurrió el ACCIDENTE en el que se ROMPIÓ la balsa de residuos TÓXICOS de la MINA de AZNALCÓLLAR”.

LA LIMPIEZA DEL GUADAMAR

Contesta verdadero (V) o falso (F) a las siguientes frases referentes a la limpieza del Guadamar. ¿Sabrías decir dónde estás las equivocaciones de las oraciones falsas?

- Para limpiar la contaminación, el río se dividió en cuatro tramos.

FALSO. SE DIVIDIÓ EN TRES TRAMOS.

- El agua ácida fue muy útil para limpiar los animales manchados de lodos.

FALSO. EL AGUA ÁCIDA QUEMA LA PIEL POR LO QUE JAMÁS SE PODRÍA APLICAR SOBRE ANIMALES O PERSONAS.

- Para la limpieza se necesitaron unos 10 camiones.

FALSO. PARA LA LIMPIEZA SE UTILIZARON CASI 500 CAMIONES, ALGUNOS DE LOS CUALES QUE TUVIERON QUE TRAERSE DE EXTREMADURA Y PORTUGAL.

- El Comité de Expertos estuvo liderado por la Estación Biológica de Doñana (EBD).

VERDADERO. LA ESTACIÓN BIOLÓGICA DE DOÑANA -QUE PERTENECE AL CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS (CSIC)- LIDERÓ EL COMITÉ DE EXPERTOS.

- La actividad agrícola, pesquera y ganadera de la zona no se vio afectada.

FALSO. SE PROHIBIÓ TODA ACTIVIDAD AGRÍCOLA, PESQUERA Y GANADERA EN LA ZONA.



LA RESTAURACIÓN DEL GUADAMAR

Cuando salimos al campo o a la playa y vemos un paisaje que nos gusta es porque a través de nuestros sentidos percibimos sensaciones que nos resultan agradables.

Según las imágenes que has visto, de cómo quedó el Guadiamar tras el vertido tóxico, intenta imaginar qué sensaciones recibirían tus sentidos en ese paisaje desolado: **(RESPUESTA ABIERTA, POR EJEMPLO...)**

Los colores que principalmente verían mis ojos serían...

GRISES Y NEGROS

El aire olería...

MAL Y UN POCO PICANTE. ME HARÍA ESTORNUDAR

Mis oídos percibirían...

SILENCIO, NO SE OIRÍAN LOS PÁJAROS NI LOS INSECTOS

Al andar sobre los lodos mi sensación sería...

DESAGRADABLE. LOS LODOS TÓXICOS HUELEN MAL Y SON PEGAJOSOS

Un sorbo de esa agua me hubiera sabido...

AMARGA Y ÁCIDA

Ahora fíjate en las diferencias que se han producido tras la RESTAURACIÓN y describe qué sensaciones imaginas que sentirás al visitar ese espacio natural llamado Corredor Verde del Guadiamar: **(RESPUESTA ABIERTA, POR EJEMPLO...)**

Los colores que principalmente verían mis ojos serían...

VERDE Y MARRÓN, DE LAS HIERBAS, MATORRALES Y ÁRBOLES

El aire olería...

A FLORES Y PLANTAS AROMÁTICAS

Mis oídos percibirían...

EL CANTO DE LOS PÁJAROS Y EL ZUMBIDO DE LOS INSECTOS



Al andar sobre los lodos mi sensación sería...

DE TRANQUILIDAD PORQUE YA NO TENDRÍA MIEDO A INTOXICARME

Un sorbo de esa agua me hubiera sabido...

BIEN

Señala cuáles crees que son las causas de las diferentes sensaciones antes y después de la restauración:

- ✓ Más hierbas, árboles y flores.
- ✓ Menos industrias y fábricas.
- Menos insectos y reptiles.
- Más tránsito de coches y motos.
- ✓ Más limpieza del agua y del aire.
- ✓ Menos cultivos agrícolas.

Para que ese cambio se haya producido ha sido necesario... (Señala todas las que creas ciertas)

- ✓ Conocimiento científico.
- ✓ Mucho dinero.
- ✓ Miles de personas trabajando y colaborando.
- ✓ Maquinaria y herramientas.
- ✓ Que la Junta de Andalucía comprara las tierras afectadas por el vertido.
- ✓ Echar espumas de remolacha azucarera en los suelos.
- ✓ Sembrar árboles y arbustos autóctonos.
- ✓ Avances tecnológicos.

EL GUADAMAR EN LA PRENSA. HEMEROTECA DEL ACCIDENTE

¿Qué crees que llama más la atención a la gente cuando lee los periódicos?

- Las buenas noticias.
- Las malas noticias.

¿Por qué crees que puede ser? (ES INTERESANTE APROVECHAR ESTA CUESTIÓN PARA HACER UNA PUESTA EN COMÚN. UNA POSIBLE RESPUESTA SERÍA POR EJEMPLO...)



LAS BUENAS NOTICIAS SUELEN SER, PARA LAS PERSONAS, UNA SEÑAL DE QUE TODO VA BIEN Y POR ESO LES SUELEN PREOCUPAR MENOS.

PERO LAS MALAS NOTICIAS PUEDEN SIGNIFICAR UNA SEÑAL DE PELIGRO ADEMÁS, SUELEN TENER FOTOGRAFÍAS MÁS ESPECTACULARES.

Observa los paneles con noticias sobre la mina de Aznalcóllar y el vertido de la balsa rota y escribe a continuación los titulares de... (ELECCIÓN ABIERTA, POR EJEMPLO...)

Una mala noticia:

METALES PESADOS, AGRICULTURA Y VERTIDOS FECALES AMENAZAN LA CALIDAD DEL AGUA DE DOÑANA

Una buena noticia:

LA CORRECTA LIMPIEZA DEL SUELO TRAS UN DESASTRE ECOLÓGICO COMO EL DE AZNALCÓLLAR PERMITE RECUPERAR BUENA PARTE DE SUS PROPIEDADES

FORO SOCIAL LA VISIÓN DE LOS CIUDADANOS

El derecho a la libertad de expresión está recogido en el artículo 20 de la Constitución Española. Expresar lo que uno piensa, y escuchar a los demás es una buena manera de acercarse a la verdad.

Como verás, en esta exposición todos podemos opinar sobre lo ocurrido en el Guadiamar: la actividad minera, el accidente de 1998, la limpieza de la contaminación, la restauración, el Corredor Verde...

¡Tú también puedes opinar!



Te invitamos a entrar en la página web de la exposición (<http://www.guadiamar.es>) y escribir algo. Puede ser sobre el río Guadiamar o también sobre la exposición: lo que más te ha gustado, lo que menos, nuevos conocimientos que has aprendido, datos que te han impactado, vivencias personales respecto al accidente, anécdotas de la visita... ¡Lo que quieras!

Es interesante que leas también la opinión de otros; así te enriquecerás.

Si quieres, para que no se te olvide, apunta aquí lo que te gustaría decir o escribir:

LOS GUÍAS DE LA EXPOSICIÓN OS INDICARÁN DÓNDE ACCEDER A INTERNET. ESTA ACTIVIDAD TAMBIÉN PUEDE REALIZARSE A POSTERIORI EN EL AULA DE INFORMÁTICA DEL COLEGIO.

UN MAR DE NÚMEROS. LOS DATOS DE LA CATÁSTROFE. COMPARATIVAS



Entre tantos datos y números uno puede perderse. Por eso, muchas veces, nos ayudamos de las comparaciones con cosas que conocemos.

De las comparaciones hechas sobre los datos del accidente del Guadiamar, escribe a continuación, la que te haya impactado más: **(ELECCIÓN ABIERTA, POR EJEMPLO...)**

LOS CAMIONES QUE SE LLEVARON LOS LODOS RECORRIERON UNA DISTANCIA EQUIVALENTE A MÁS DE 400 VUELTAS AL PLANETA TIERRA SOBRE LA LÍNEA DEL ECUADOR.

Ahora realiza tú una comparación. Elige a un compañero o compañera y mide su altura con ayuda de tu lápiz o bolígrafo. ¿Cuántas veces es más grande? **(EN CADA CASO UNA RESPUESTA, POR EJEMPLO...)**

6 veces

LA RESPUESTA DE LA CIENCIA: EL PICOVER. UNA INVESTIGACIÓN APLICADA A LA GESTIÓN



PICOVER... (Señala una)

- Es una máquina que quita los lodos contaminados.
- Es el apellido del inventor del Corredor Verde.
- Son las siglas de Programa de Investigación del Corredor Verde del Guadiamar.

El SECOVER... (Señala una)

- Es un programa de investigación posterior al PICOVER.
- Es una máquina que depura las aguas ácidas.
- Son las siglas de Señalización Ecológica del Corredor Verde del Guadiamar.

Y TÚ... ¿CÓMO LO VES? LA VISIÓN DE LOS NIÑOS DEL ACCIDENTE DE AZNALCÓLLAR

Los colegios de los municipios afectados por el accidente del Guadiamar participaron en un concurso de dibujo, poesía y cuento.

¿Tu colegio participó? (RESPUESTA ABIERTA, POR EJEMPLO...)

Sí.

No.

¿Conoces a alguno de los ganadores? Si es así, escribe su nombre. (RESPUESTA ABIERTA, POR EJEMPLO...)

JOSÉ IGNACIO PÉREZ SÁNCHEZ. ES COMPAÑERO DE CLASE.

En el siguiente recuadro haz un dibujo sobre el Guadiamar o si lo prefieres, escribe un breve cuento o una poesía sobre este río (luego puedes escribirlo en <http://www.guadiamar.es>):

ELECCIÓN LIBRE

DEBEN PINTAR O ESCRIBIR ALGO

PARA OBTENER EL SELLO OFICIAL

DE LA EXPOSICIÓN

LA VISIÓN DE LOS JÓVENES. GRAFFITI SOBRE EL GUADIAMAR

Observa el enorme graffiti en la pared lateral de la exposición, que han hecho unos jóvenes de Sevilla para expresar su visión sobre el río Guadamar.

¿Te gusta? (RESPUESTA ABIERTA, POR EJEMPLO...)

- Sí.
- No.

Señala a continuación, los animales que ves en el dibujo:

- | | | |
|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> Una cigüeña. | <input type="checkbox"/> Un caballo. | <input type="checkbox"/> Una nutria. |
| <input checked="" type="checkbox"/> Un búho. | <input checked="" type="checkbox"/> Un ratón. | <input checked="" type="checkbox"/> Una mariquitita. |
| <input type="checkbox"/> Un águila. | <input type="checkbox"/> Un jabalí. | <input checked="" type="checkbox"/> Un pez. |
| <input checked="" type="checkbox"/> Un zorro. | <input checked="" type="checkbox"/> Un conejo. | <input type="checkbox"/> Un cangrejo. |



LA VISIÓN DE LOS ARTISTAS



Tras la creación del Corredor Verde muchos artistas pintaron cuadros sobre el río Guadiamar.

Existen muchas personas del campo del arte que en sus obras sólo plasman temas que tengan que ver con la Naturaleza.

Si de mayor fueras un artista de la Naturaleza, ¿a qué preferirías dedicarte? (Señala todas las que quieras) **(RESPUESTA ABIERTA, POR EJEMPLO...)**

- A pintar paisajes.
- A hacer esculturas de animales.
- A dibujar con detalle flores y plantas.
- A hacer fotografías de insectos.
- Otra:

SENTENCIAS JUDICIALES. DIEZ AÑOS DE BATALLAS LEGALES



En los juegos, en los deportes o en el colegio, tenemos unas reglas que hay que cumplir para que las personas se puedan relacionar en paz.

Cuando surge una discusión, una pelea o alguien no cumple las reglas, existe una persona que decide si hay un responsable y si debe cumplir un castigo, reparar el daño causado o pedir perdón.

¿Quién vela por el cumplimiento de las normas en...

...un partido de fútbol? ÁRBITRO / A

...tu clase? MAESTRO / A

...tu casa? MADRE / PADRE

Cuando se produjo el vertido tóxico de Aznalcóllar, muchas personas pensaron que era injusto que la empresa propietaria de las minas no se hiciera responsable del daño causado a la Naturaleza y a los pueblos de la zona.

También en ese caso una persona tuvo que decidir en un juicio si había culpables y si la empresa tenía que reparar el daño que se había producido.

Esta persona se llama... (Señala una)

- Árbitro.
- Alcaldesa.
- Investigador.
- Abogada.
- Juez.
- Comisario.

EL SEGUIMIENTO DE LA CONTAMINACIÓN. EVOLUCIÓN DE LOS NIVELES DE CONTAMINANTES

A la vista de los datos, te parece que en la cuenca del río Guadiamar... (Señala una)

- Se han eliminado bastantes contaminantes y se ha alcanzado un nivel de calidad ambiental aceptable.
- Se han eliminado bastantes contaminantes, pero el nivel de contaminación es aún alto.
- Se han eliminado pocos contaminantes, pero la calidad ambiental aceptable.

¿Cuál de los siguientes grupos de animales te parece que se haya recuperado mejor, teniendo en cuenta que fueron los que más murieron con el vertido? (Señala uno)

- Anfibios
- Reptiles.
- Peces.
- Mamíferos.
- Aves.

Para recuperar la vegetación de la zona se han utilizado plantas de riberas y de bosque mediterráneo. Tacha la que no pertenece a este último grupo:

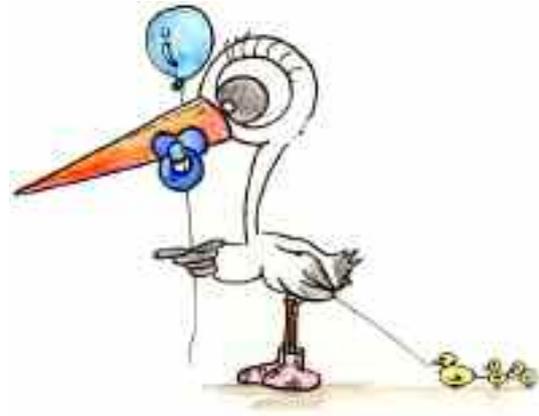
- Encina.
- Acebuché.
- ~~Eucalipto.~~
- Algarrobo.



LUDOTECA. JUGAR Y APRENDER

¿Qué mascota te parece más divertida?
(TEÓRICAMENTE ES ARNOLD, PERO SE
DEJA LA RESPUESTA ABIERTA)

- Carmen.
- Arnold.
- Nuria.



¿Y cuál crees que es más inteligente? (TEÓRICAMENTE ES CARMEN, PERO SE
DEJA LA RESPUESTA ABIERTA)

- Carmen.
- Arnold.
- Nuria.

¿Cuál de los tres personajes te parece más presumido? (TEÓRICAMENTE ES NURIA,
PERO SE DEJA LA RESPUESTA ABIERTA)

- Carmen.
- Arnold.
- Nuria.

¿Qué otro animal elegirías como mascota de esta exposición? (RESPUESTA ABIERTA,
POR EJEMPLO...)

UN LINCE.

¿Por qué? (RESPUESTA ABIERTA, POR EJEMPLO...)

PORQUE ES UN ANIMAL QUE UTILIZA EL CORREDOR VERDE DEL GUADAMAR
PARA MOVERSE ENTRE DOÑANA Y SIERRA MORENA.Y PORQUE ES MI FELINO
FAVORITO.

EL CORREDOR VERDE DEL GUADIAMAR

De las siguientes frases, sólo hay una verdadera. ¿Sabes cuál?

- El Corredor Verde es un ecologista que todos los días hace una carrera por el Guadiamar.
- ✓ El Corredor Verde es un pasillo natural que pone en contacto dos espacios naturales: Sierra Morena y Doñana.
- El Corredor Verde una carretera por la que transitan autobuses de color verde que van y vienen de Sierra Morena a Doñana.

Tras el accidente minero y la posterior restauración del río Guadiamar, el Corredor Verde del Guadiamar se declaró... (Señala una)

- Reserva de la Biosfera.
- Parque Nacional.
- ✓ Paisaje Protegido.

Si fueras a una excursión por el Corredor Verde, ¿cuál de las siguientes actividades podrías practicar? (Señala dos que te gusten y tacha dos que no estén permitidas) (ELECCIÓN ABIERTA EN LAS QUE GUSTAN Y CERRADA EN LAS NO PERMITIDAS)

- ✓ Investigación científica.
- ✓ Excursión en bici.
- ~~✓ Motocross.~~
- ✓ Caza fotográfica.
- ✓ Marcha a pie.
- ✓ Observación de aves con prismáticos.
- ~~✓ Captura de anfibios.~~



RESTAURANDO DOÑANA. EL PROYECTO DOÑANA 2005

Rellena los huecos de la frase siguiente con las palabras:

CALIDAD PROTEGER GUADAMAR AGUA DOÑANA ARROYOS

“Doñana se surte de AGUA directamente por la lluvia y por la que le llega por cauces de varios ARROYOS y ríos, como el GUADAMAR. Por tanto para ayudar a la conservación de DOÑANA es necesario PROTEGER el Corredor Verde y cuidar la CALIDAD del agua del Guadamar”.

Como lecciones aprendidas tras el accidente minero destacarías... (Señala dos)

- Gastar energía y consumir todo lo que se nos antoje, pues las materias que nos ofrece la Naturaleza no se agotan y los residuos desaparecen fácilmente.
- No reciclar la basura: es mejor que los residuos se almacenen en una balsa como la de Aznalcóllar.
- No visitar los Espacios Naturales Protegidos para no estropearlos.
- No tirar basuras al suelo cuando salimos de excursión, pues los residuos perjudican a los seres vivos y también a nosotros.
- Colaborar en las campañas que se realizan para mejorar el medio ambiente.



LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA AL SERVICIO DE LA HUMANIDAD

Busca en esta sopa de letras las 8 **disciplinas** de la ciencia y la tecnología que se aplicaron para resolver la catástrofe del Guadiamar.

Q	M	E	C	A	N	I	C	A	H
U	U	L	O	I	H	B	L	G	I
E	F	I	G	N	E	R	A	E	D
O	B	G	M	B	G	L	I	O	R
G	A	N	O	I	L	H	M	L	A
A	F	I	S	I	C	A	B	O	U
I	G	S	B	H	S	A	C	G	L
A	I	G	O	L	O	I	B	I	I
E	C	O	L	O	G	I	A	A	C
I	N	G	E	N	I	E	R	I	A

1. QUIMICA

2. FISICA

3. GEOLOGIA

4. BIOLOGIA

5. ECOLOGIA

6. MECANICA

7. HIDRAULICA

8. INGENIERIA

Imagínate por un momento que eres un científico y te ofrecen la oportunidad de trabajar en un proyecto como el del Corredor Verde. ¿En cuál de las siguientes cuestiones te gustaría colaborar con tus investigaciones? (Señala una) **(ELECCIÓN ABIERTA DE ENTRE LAS 6 SEÑALADAS, POR EJEMPLO...)**

- Estudio de las plantas.
 - Estudio de los animales acuáticos.
 - Control de la calidad de las aguas del río y las subterráneas.
 - Estudio de las aves.
 - Control de la contaminación de los suelos.
 - Diseño de actividades recreativas (juegos), de aprendizaje y de respeto a la Naturaleza para los ciudadanos de cualquier edad que visiten el lugar.
 - Otra:
-

