

ESTRATOS cumple cien números al servicio de la información sobre gestión de residuos, tecnología y medio ambiente

La divulgación científica al alcance de todos

ESTRATOS está de aniversario. El número que tiene en sus manos es la guinda a veinticinco años y cien números de cita trimestral con sus lectores. Esta revista es fruto de la voluntad de Enresa, como empresa pública, de dar a conocer a la sociedad española sus proyectos y actuaciones, y del compromiso con la transparencia en todas sus actividades. Pero, además, ESTRATOS definió desde sus inicios un nuevo modelo de publicación institucional al abrir sus páginas a la información de temas multidisciplinares, elaborados por periodistas independientes y ajenos a la empresa. Hoy, la revista es una publicación valorada y un referente por sus contenidos en el mundo de la ciencia y la comunicación. ■ POR **Jorge Fernández, ENRESA.**

Aparecida hace veinticinco años, y coetánea de revistas de divulgación científica y medioambiental como *Conocer*, *Natura*, *Quercus* o *Muy Interesante*, ESTRATOS se planteó desde el principio como una revista corporativa diferente. Al compromiso de formar e informar sobre la gestión de los residuos radiactivos en sus diferentes áreas (I+D, desmantelamiento de instalaciones, transporte de residuos, etcétera), se unió la tarea de servir de altavoz de temas científicos, medioambientales y tecnológicos, presentados por periodistas y comunicadores especializados. Mediante este modelo, reproducido actualmente por numerosos órganos de comunicación de instituciones y empresas, Enresa definió una comunicación corporativa en la que se asumía también la tarea de divulgar el estado de la ciencia, así como los aspectos de la innovación y la técnica del país en cada momento.

Un propósito que se ha mantenido a lo largo de estos cien números. Y así, al lado del avance en el campo de la gestión de los residuos radiactivos y el desa-

rollo de los proyectos de Enresa o el estado de la cuestión en el ámbito internacional, se abrió paso el fracaso de la fusión fría, la investigación con células madre, los sucesivos planes nacionales de I+D, los nuevos desarrollos tecnológicos, los avances en medicina, la implantación de las energías renovables o los resultados de los programas de investigación espacial. Los temas citados, junto a otros muchos, están recogidos en las páginas de la revista con un lenguaje divulgativo y al alcance de todo el mundo.

La historia de un propósito

En 1986, informar de la gestión de los residuos radiactivos en España era un reto. Enresa, que había sido creada por decisión del Parlamento el año anterior, tenía una gran tarea por delante: constituir su estructura organizativa, desarrollar un sistema de gestión de unos residuos que estaban en su gran mayoría almacenados en los lugares de origen de los mismos, y explicar sus funciones y su misión a una opinión pública para la que, en medio de la profunda transfor-

mación que la sociedad española vivía entonces (moratoria nuclear, referéndum de la OTAN, campañas de los grupos ecologistas, etcétera), los temas relacionados con la energía nuclear no tenían precisamente buena prensa.

Para Enresa, y especialmente para su primer presidente, Juan Manuel Kindelán, el desarrollo desde el principio de una política de comunicación institucional se consideró estratégica. De manera que, ya en el primer organigrama de la empresa, figuraba una Dirección de Comunicación Social. Para sentar las bases de la comunicación se escogió a Felipe Mellizo, un periodista veterano, una estrella mediática de la época. Mellizo formó tándem con Julio Sierra, periodista de Radio Televisión Española (RTVE), destinado durante mucho tiempo en la corresponsalía de Alemania, y juntos tejieron las primeras estructuras de la comunicación en la empresa. La creación de ESTRATOS fue uno de los elementos fundamentales de la estrategia informativa de la empresa, en unos tiempos en los que la revolución de Internet estaba aún lejos y las revis-



El pasado año Enresa realizó un nuevo vuelo fotogramétrico sobre la antigua Fábrica de Uranio de Andújar. El objetivo era comparar las ortofotos de este vuelo con las realizadas en 1995 y elaborar un mapa digital de diferencias para seguir la evolución de la escombrera y su entorno. Los resultados del estudio han sido favorables, sin que se hayan encontrado variaciones significativas más allá de nuevas construcciones en los alrededores y ligeros cambios en la cobertura vegetal. Nada, en suma, que afecte a la obra real y al emplazamiento. ■ POR Rafael Nucho (ENRESA) y Xavier Giménez (ICC).

Después de cinco años no se han encontrado diferencias significativas en los diques y su entorno, que pudieran implicar un riesgo potencial para el emplazamiento

Enresa realiza UN VUELO FOTOGRAMÉTRICO para controlar la escombrera de la Fábrica de Uranio de Andújar

El proceso se inició con la obtención en vuelo de las fotografías aéreas verticales a escala 1:5.000 en color e infrarrojo. En el presente artículo se aborda la metodología empleada para la realización de los ortofotos y se analizan los resultados obtenidos al establecer la correspondencia entre las ortofotografías del año 1995 y las del año 2000.



Ortofotos digitales del valle de la Fábrica de Andújar realizadas en 1995 (arriba) y en 2000 (abajo).

El primer vuelo se realizó el 22 de junio de 2000... El vuelo se realizó el 22 de junio de 2000... El vuelo se realizó el 22 de junio de 2000...



El inmunólogo colombiano Manuel Elkin Patarroyo (Ataco, Tolima, 1946) es el hombre de los números: 33 años de investigaciones, más de 4.000 experimentos, 38.000 moléculas analizadas, 100 doctores formados, 26 doctores honoris causa obtenidos en todo el mundo... ■ POR Concha Cardá, PERIODISTA.

“Acabar con la malaria es un imposible biológico”

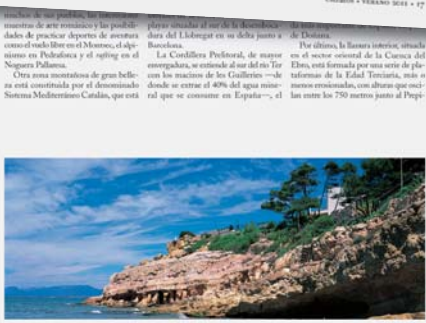
Entrevista con Manuel Elkin Patarroyo... Nunca tuve una "supatía" derivada con la SPV66... Nunca tuve una "supatía" derivada con la SPV66... Nunca tuve una "supatía" derivada con la SPV66...

La preocupación por el medio ambiente así como el interés por difundir los valores naturales del territorio han sido las principales razones que han movido a Enresa a publicar el libro Patrimonio Geológico de Cataluña. El objetivo de la obra es divulgar la geodiversidad de esta comunidad autónoma y continuar una labor editorial que se inició hace dos años con la publicación del tomo correspondiente al patrimonio geológico andaluz. ■ POR Rafael Nucho, ENRESA.

Enresa publica un libro sobre la geodiversidad y el patrimonio geológico catalán

Una lectura geológica de CATALUÑA

La Depresión Central fue el resultado de la dislocación de un macizo tectónico por la gran acumulación de sedimentos procedentes, fundamentalmente, de montañas pirenaicas y que fueron transportados por los vórtices ríos hacia las partes más bajas... ■ POR Rafael Nucho, ENRESA.



Asentamiento del Coto de Salas (Tortosa) con sus características calizas de origen tectónico debido a la orientación perpendicular de sus estratos.

El objetivo de la obra es divulgar la geodiversidad de esta comunidad autónoma... El objetivo de la obra es divulgar la geodiversidad de esta comunidad autónoma... El objetivo de la obra es divulgar la geodiversidad de esta comunidad autónoma...

tas corporativas constituían el engranaje fundamental de comunicación de las empresas.

La creación de ESTRATOS estuvo iluminada por dos ideas básicas: por una parte, formar e informar sobre la gestión de los residuos radiactivos en sus diferentes áreas y, por otra parte, dar a conocer la actualidad medioambiental y científica.

Fieles al compromiso de transparencia, los primeros números de la revista recogen los pasos iniciales de la empresa en el campo de la gestión de los residuos radiactivos: los técnicos de la empresa, al tiempo que aprendían sistemas y tecnologías de gestión de residuos aplicadas en los países más avanzados, compartían esos conocimientos a través de la revista. Así, se da cuenta de los primeros contactos internacionales de Enresa, coincidiendo con la incorporación de España a la entonces Comunidad Económica Europea (CEE); se analiza la financiación de la gestión de los residuos radiactivos; se dan a conocer los planes de investigación que inicia la empresa, o se informan sobre el panorama nuclear internacional.

Pero, al tiempo, la revista incluye entrevistas con Xavier Pastor, responsable de Greenpeace en España; Juan Carlos Galván, coordinador de la comisión de energía nuclear de la Asociación Ecologista de Defensa de la Naturaleza (Aedenat); Concha Sáenz, directora general de Medio Ambiente, o Donato Fuego, vicepresidente del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN). Asimismo, se examina el mercado español de las revistas de información científica, se informa de los avances en previsión de catástrofes meteorológicas, del desarrollo de las energías renovables en España bajo el paraguas del Plan de Energía Renovable o se trata el estado de los suelos en España, la aplicación de radiactividad en el control de plagas o el estado de los museos científicos en aquellos momentos. Técnicos de la casa y periodistas externos sientan los principios sobre los que se guiará la historia de la revista.

Tres asuntos tratados con el rigor característico de ESTRATOS: el control de la escombrera de la Fábrica de Uranio de Andújar (Jaén), las opiniones del inmunólogo colombiano Manuel Elkin Patarroyo y la geología de Cataluña.

Los técnicos de Enresa, divulgadores

Autores destacados de la política de transparencia informativa de Enresa, y protagonistas fundamentales de los contenidos de ESTRATOS, han sido los técnicos de la empresa. Entendieron desde el principio la necesidad de transmitir la importancia de la misión de Enresa, y asumieron un papel de divulgador de los conocimientos, desarrollos técnicos y programas de gestión que se iban adoptando, y todo ello transmitido con un lenguaje accesible pero preciso, divulgativo pero riguroso.

El desmantelamiento de la Fábrica de Uranio de Andújar (Jaén), la campaña de retirada de pararrayos radiactivos, el proyecto de construcción del almacén centralizado de El Cabril (Hornachuelos, Córdoba), las relaciones internacionales o el diseño conceptual y la modelización de futuros almacenamientos fueron los proyectos en los que, casi inmediatamente después de su creación, tuvo que ponerse a trabajar Enresa. Todos ellos están recogidos en la revista. A través de sus páginas puede seguirse la historia de las actividades de Enresa contada por los responsables de diseñar y desarrollar las soluciones para cada caso.

El personal técnico de Enresa ha firmado en ESTRATOS más de un centenar de trabajos en los que han ido contando la construcción de El Cabril, la concepción y el desarrollo de los proyectos de desmantelamiento de las centrales nucleares Vandellós I (Tarragona) y José Cabrera (Zorita, Guadalajara), la restauración ambiental de más de una veintena de antiguas minas de uranio del sur de España, la campaña de retirada de fuentes huérfanas o las intervenciones especiales por la fusión de fuentes radiactivas en acerías españolas. Y todo ello analizado desde disciplinas y puntos de vista tan diferentes como la geología, hidrogeología, sismicidad, sistemas de gestión de los residuos, protección radiológica ambiental, caracterización de los residuos, seguridad física, protección radiológica, etcétera. A través de sus palabras hemos conocido, entre otras muchas cosas, cómo se planifican y rea-

En España se manejan tres estrategias para la gestión de los combustibles irradiados procedentes de centrales nucleares: el almacenamiento temporal centralizado a largo plazo; el almacenamiento subterráneo definitivo en una formación geológica profunda; y la opción anterior previo reproceso avanzado, incluyendo la separación y transmutación de algunos elementos químicos presentes que contienen radionucleidos o isótopos radiactivos de vida larga. En este artículo se describen los procesos de transmutación aplicados a la gestión de los combustibles nucleares irradiados, su estado actual, necesidades tecnológicas, ventajas e inconvenientes, así como algunos aspectos a considerar en su posible utilización. ■ POR E. González (CIEMAT), A. Urbina (ENRESA) y M.A. Cotoledo (ENRESA).

La reducción del inventario radiotóxico y del horizonte temporal de gestión, además del aprovechamiento energético, son algunas de las ventajas de esta tecnología

La transmutación nuclear aplicada a la gestión de los combustibles irradiados

Los combustibles irradiados utilizados en los reactores nucleares epitermicos contienen isótopos de uranio (^{235}U) ligeramente enriquecido en el isótopo ^{235}U . Después de su estancia más o menos prolongada en el núcleo del reactor (entre 3 y 5 años), los combustibles se convierten en irradiados, usados o quemados, que deben ser descargados del reactor y sustituidos por otros frescos.

Separación
Las características principales de estos combustibles irradiados son su alto contenido radiactivo (residuos de alta actividad), alta radiotoxicidad, alta potencia calorífica residual y presencia de nuevos elementos químicos como: isótopos radiactivos, algunos de ellos de vida muy larga.

En el combustible irradiado están presentes, en mayor o menor cantidad, prácticamente todos los elementos químicos de la tabla periódica. De todos ellos son de destacar los siguientes:

- Por su elevada radiotoxicidad, los actínidos de número atómico superior al uranio, llamados transuránicos, como son el plutonio (Pu), neptunio (Np), americio (Am) y curio (Cm), entre otros, algunos de ellos de vida muy larga.

— Por su alta radiotoxicidad y producción de calor residual a corto plazo, destacan algunos productos de fisión como el cesio (^{137}Cs) y el yodo (^{129}I).

— Por su vida larga, tenemos otros productos de fisión como el tecnecio (^{99}Tc), yodo (^{129}I) y el uranio (^{234}U).

Si se repone el uranio del combustible irradiado, incluyendo otros mencionados, el elemento el uranio reanuda,

reduciríamos sensiblemente tanto su inventario radiactivo como radiotóxico, así como su vida y radiotoxicidad, así como su potencial a largo plazo, lo que simplificaría su gestión y gestión de almacenamiento definitivo en una formación geológica de los centros de almacenamiento del combustible irradiado, fundamentándose productos de fisión.

De los procesos propuestos para llevar a cabo esta operación cabe destacar el proceso PUREX para separar el uranio del plutonio, dejando como residuo un líquido que contiene los actínidos minoritarios y la mayor parte de los productos de fisión. Este proceso, que ha desarrollado en EEUU durante la década de los cincuenta, actualmente se está utilizando comercialmente en Francia y el Reino Unido.

transmutación

En EEUU, Japón, Rusia y la UE, principalmente en Francia, se están desarrollando procesos de transmutación y plasmotransmutación para la separación, fundamentalmente, de los actínidos minoritarios presentes en los residuos líquidos de alta actividad.

Transmutación
Con estas separaciones se habría reducido solo una parte del problema, quedando por resolver la transmutación de los elementos químicos separados, excepto el uranio, en otros combustibles de tipos de vida más corta o estables.

De los tres grupos de elementos mencionados, la mayor contribución al inventario de radiotoxicidad a largo plazo —más de 300 años— la constituyen los actínidos transuránicos. La transmutación de estos elementos químicos se puede conseguir sometiendo a un flujo intenso de neutrones para provocar su fisión nuclear, aprovechando que todos ellos son, en mayor o menor medida, fisionables.

Por cada núcleo atómico fisionado se generan dos productos de fisión y neutrones nuevos, en Enresa se estimaba que, a 200 MeV de energía. Los productos de fisión pueden ser oxidados o radiolíticos, pero en este caso se refiere a los que mayor vida poseen una vida media inferior a 30 años. De esta forma, la transmutación podría permitir la reducción de la radiotoxicidad del residuo, así como su inventario en materiales fisionables. Por otra parte, los neutrones sobrantes generados permiten crear una cadena de fisión similar a la de un reactor nuclear, y la energía liberada puede ser utilizada para producir electricidad.

Estudios preliminares realizados hasta la fecha indican que la transmutación de los elementos transuránicos presentes en el combustible nuclear irradiado de un reactor nuclear como el que tiene España actualmente constituiría de un punto de vista técnico para su realización, utilizando varios ciclos de transmutación. Para ello se requeriría irradiación de dichos elementos transuránicos en combinación con flujos de neutrones suficiente

de deuterio de uranio y plutonio (MOX), lo que significa una transmutación parcial del combustible. Esta operación, en su forma actual, permite un mejor aprovechamiento energético del combustible y reduce el inventario de plutonio. Sin embargo, apenas disminuye la radiotoxicidad a largo plazo de los residuos creados en los reactores comerciales en forma de combustibles que son mezclados en su mayor parte en otros tipos de combustibles.

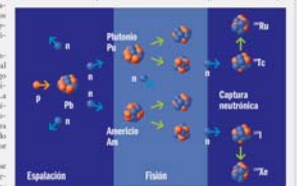


Figura 1. La transmutación de los actínidos transuránicos, responsable de la mayor contribución a la radiotoxicidad a largo plazo, se realiza por fisión nuclear inducida por neutrones. Por su parte, la transmutación de los productos de fisión de vida larga se hace en la captura neutrotrónica seguida por radiolisis y desintegración radiactiva.

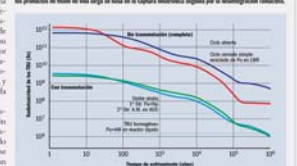


Figura 2. Evolución del inventario de radiotoxicidad almacenado con diferentes estrategias de aplicación de los procesos de separación y transmutación, en función del tiempo. La separación es el ciclo básico que permite obtener factores de reducción del orden de 2 a 3 cuando solo se realiza el plutonio. Este factor se alcanza cuando se repite a 200 veces un transmutador sobre los elementos transuránicos.

Reportaje sobre la transmutación nuclear aplicada a la gestión de los combustibles irradiados.

lizan los transportes de residuos; cómo es y cómo se fabrica el hormigón en el que se aíslan los residuos radiactivos en El Cabril, cómo se retira un pararrayos radiactivo o las actuaciones de reducción de volumen en la gestión de residuos radiactivos acordadas por Enresa con los productores de residuos.

La dimensión y el posicionamiento internacional de Enresa también se han conocido a través de sus protagonistas. Desde las primeras reuniones a las que acudían los técnicos de la empresa para conocer los sistemas de gestión de residuos radiactivos en los países más avanzados, hasta los programas internacionales de cooperación y asesoramiento técnico en los que Enresa participa actualmente como autoridad en la materia. Las páginas de ESTRATOS han contado cómo se aplican las salvaguardias del Organismo Internacional de la Energía Atómica (OIEA) en Enresa, cuáles son los instrumentos internacionales para regular la gestión de los residuos radiactivos, cómo han evolucionado las convenciones, guías y normas supranacionales que reglamentan la gestión de estos residuos, los esfuerzos de cooperación y armonización de la Unión Europea (UE) en materia de gestión de residuos radiactivos, o cómo son los mecanismos de toma de decisiones en los países de la

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). A través de ESTRATOS hemos conocido cómo es la gestión de los residuos radiactivos en más de medio centenar de países de todo el mundo y cómo las actividades internacionales de Enresa le han permitido captar tecnología y divulgar los desarrollos propios.

La I+D, objeto de especial atención

Enresa, desde su creación, ha invertido más de 150 millones de euros en programas de I+D. Unas inversiones de las que se han beneficiado grupos de investigación de empresas y universidades españolas que han participado en los desarrollos tecnológicos y científicos promovidos por esta empresa nacional y cuyos contenidos estaban establecidos por los sucesivos planes generales de residuos radiactivos.

ESTRATOS ha servido de notario del desarrollo de los proyectos recogidos en cada uno de los seis planes de I+D que la empresa lleva puestos en marcha. Cerca de doscientos expertos de organismos como el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (Ciemat), el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), la Plataforma Tecnológica de Energía Nuclear de Fisión (Ceiden), Inasmet,



En primer término, Felipe Mellizo, durante la presentación del primer número de ESTRATOS, el 4 de julio de 1986. Le acompañan Gonzalo Madrid, Juan Manuel Kindelán y Carmen Mestre.



Portadas de cada una de las tres épocas de la revista.

Tres épocas y cinco directores

La revista ESTRATOS se presentó en sociedad el 4 de julio de 1986 en el Hotel Cuzco de Madrid. En la presentación oficial intervinieron el entonces presidente de Enresa, Juan Manuel Kindelán; Felipe Mellizo, director de Comunicación Social de Enresa; Julio Sierra, director de la revista; Luis Apostua, presidente de la Federación de Asociaciones de la Prensa, y Carmen Mestre, entonces directora general de Energía.

En su intervención, Juan Manuel Kindelán aseguró que “Enresa cuenta entre sus pilares con el de la transparencia informativa, y ESTRATOS viene a cumplir justamente la función de canal de esta transparencia informativa en torno al problema de los residuos radiactivos. Las informaciones que aparezcan en sus páginas serán —aseguraba el presidente de Enresa— elementos de juicio para los ciudadanos españoles que quieran, llegado el caso, exigir cuentas a Enresa”.

Durante estos años, la revista ha tenido como directores a Julio Sierra, Manuel Toharia, Valentín González, Jorge Lang-Lenton y Máximo Taranilla.

En lo que se refiere a diseño, paginación y contenidos, ESTRATOS ha tenido tres épocas, cuyas portadas acompañan este recuadro.

Con una tirada actual de 5.000 ejemplares, que se distribuyen a periodistas, científicos e investigadores, así como a universidades, el Parlamento, organismos de las distintas administraciones y público en general, ESTRATOS sigue poniendo sus páginas a disposición de periodistas y comunicadores especializados que aportan y publican sus temas con total libertad y dando a conocer a la sociedad española las actividades que desarrolla Enresa.

Informar en tiempos difíciles

Casi recién nacida Enresa, su presidente, Juan Manuel Kindelán, tenía muy claro, ya en diciembre de 1985, que la nueva empresa pública necesitaría mantener permanentemente abierta una ventana hacia el exterior. En tanto que empresa pública, Enresa llegaba para aportar soluciones a un problema que concernía a todos y cada uno de los ciudadanos: la gestión segura y responsable de los residuos nucleares y radiactivos derivados de la producción de energía eléctrica y de otros procesos en los que se emplease material nuclear.



Julio Sierra.

El legendario Felipe Mellizo se encargaría de articular el modo de llevar a cabo la proyección de la empresa hacia la sociedad española. En principio, Mellizo creó un equipo muy reducido, integrado por él mismo, en su condición de director de Comunicación Social, y un redactor polivalente, el que esto escribe. El primer paso consistiría en “cambiar el chip”: ambos procedíamos de los telediarios de TVE, en los que llevábamos años dedicados a elaborar noticias, material perecedero al fin y al cabo. En Enresa, nuestra función consistiría en “elaborar” informativamente otro material muy distinto. Por lo pronto —se nos dijo—, los residuos radiactivos, y sobre todo los nucleares, necesitan, en muchos casos, miles de años para declinar y perder finalmente su condición primigenia de material radiactivo. Nuestra aportación consistiría en lanzar hacia el exterior de Enresa un testimonio veraz de la labor que, en el interior, realizaba el equipo técnico superior, compuesto al principio por 39 personas de una plantilla total de 66. En pocas palabras, según comentario reciente de un experto, se trataba de “gestionar la incertidumbre” que tradicionalmente ha caracterizado a la temerosa respuesta social más extendida en relación con “lo nuclear”.

En torno al mes de abril de 1986, parecía que el accidente de Chernóbil (Ucrania) aceleraría un repliegue de las

centrales nucleares en todo el mundo. En este contexto, el presidente Kindelán impulsó la creación de una revista de divulgación técnica y abierta a las corrientes conservacionistas que iban asumiendo la necesidad de un debate multidisciplinar. Se me encomendó que pusiese en marcha el proyecto de revista y, para ello, propuse la ampliación del equipo, en el que se integró el periodista Jorge Fernández. Igualmente sugerí que la nueva publicación corporativa de la empresa se llamase *ESTRATOS*, y con este título quedó registrada. En mis estudios de Prehistoria había llegado a una conclusión en parte coincidente con la de otras especialidades, como la Geología o la Minerología: los estratos que se alinean bajo el suelo que pisamos son verdaderos anaqueles en los que se nos muestran vestigios de otros tiempos. Son como “informes” a base de ajueres y estructuras que fueron acumulando, ordenadamente sin proponérselo, nuestros antepasados más antiguos a través de los cuales ellos se nos han dado a conocer a las generaciones sucesivas. Las soluciones que Enresa estudiaba ya en sus orígenes —desmantelamiento de instalaciones, almacenamientos de residuos, recuperación de minas de uranio, etcétera— la proyectaban de antemano hacia un tratamiento respetuoso y vigilante del subsuelo sobre el que debería operar.

Desde el comienzo, y pese a las limitaciones inevitables de todo proyecto, el contexto ecológico ha estado presente desde el primer número en las páginas de *ESTRATOS*. La publicación se elaboraba entonces “a cuatro manos” en cuanto a la edición: el “cortar y pegar” se practicaba literalmente y no ante una pantalla de ordenador. Los contenidos aún dependían básicamente de la generosidad de los técnicos de la propia empresa, que nos hacían llegar sus conocimientos profesionales y hasta sus “hechos y dichos” y anécdotas personales que animaban la lectura. Los nuevos tiempos, ya informatizados, permitieron una reconversión profunda de *ESTRATOS*, transformada ya en un atractivo recorrido por tecnologías y espacios naturales en los que se aprecia que el progreso no está reñido con la conservación del mismo mundo que guarda los estratos geológicos sobre los que nos movemos. ■

Julio Sierra, primer director de ESTRATOS.

el Instituto Tecnológico Minero de España (ITGE) o el Instituto Geológico y Minero de España (IGME), entre otros, y grupos de investigadores de universidades de toda España han publicado los avances y resultados de estos programas de investigación y cómo los planes de I+D de Enresa y sus propias actividades de

gestión han generado un capital científico de primera magnitud.

Actualmente, las actividades del Centro Tecnológico Mestral y los desarrollos técnicos relacionados con el futuro Almacén Temporal Centralizado (ATC), junto con otros proyectos recogidos en el sexto Plan de I+D, actualmente vigen-

te, son objeto de especial seguimiento. Anteriormente, lo habían sido la I+D de Enresa en los laboratorios subterráneos europeos durante la década de los noventa del pasado siglo; la participación de España en los sucesivos Programas Marco de la UE; las investigaciones en transmutación de isótopos radiactivos

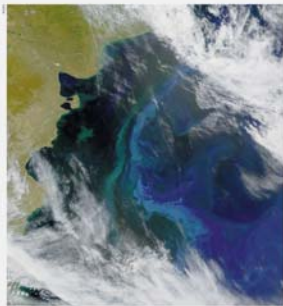


GRAN REGATA 2000

Participan más de ochenta grandes veleros de cuarenta países, que cruzarán el Atlántico en los dos sentidos

El pasado 7 de mayo zarparon de Cádiz los veleros participantes en la Gran Regata 2000, su duela, el mayor acontecimiento naval de esta clase del milenio. Después de atravesar el Atlántico en los dos sentidos tendrán viaje en Amsterdam el 24 de agosto, habiendo recorrido más de 9.000 millas. ■ POR Constantino Lobo, CAPITÁN DE NAVÍO.

MA GRAN PRENSA, EN SU calidad de su comandante de reciente buque de Eilat, un artículo sobre la regata que ambos aguas del Atlántico y que se puede seleccionar por, para un comandante no debe ni pensar en su vida más que la que abraza, encaje de un mundo marítimo. El domingo 7 de mayo, siendo a las 10:00 horas zarparon de Cádiz, con rumbo a las islas de Canarias, para dar inicio a la Gran Regata 2000. Este evento, que tendrá su punto de llegada en Amsterdam el 24 de agosto, es el mayor acontecimiento naval de esta clase del milenio. Después de atravesar el Atlántico en los dos sentidos tendrán viaje en Amsterdam el 24 de agosto, habiendo recorrido más de 9.000 millas. ■ POR Constantino Lobo, CAPITÁN DE NAVÍO.



La crisis del agua moviliza a la comunidad internacional para buscar soluciones a un problema que afecta ya a la mitad de los seres humanos

Imagen de satélite de la contaminación de un río.

Nada menos que 1.200 millones de personas carecen de acceso a agua potable y 2.400 millones de personas no disponen de saneamiento que limpie las aguas residuales y evite que contaminen su entorno más cercano. La escasez del oro azul, unida a la contaminación galopante de los recursos, ha llevado a Naciones Unidas a declarar 2003 Año Mundial del Agua Dulce. ■ POR Rafael Ruiz, PERIODISTA AMBIENTAL.

Un mañana azul

SENTIRSE AZUL (Azul) QUERER decir en inglés suena triste. De hecho el azul degradado de los ríos, la ONU apela al año pasado una resolución que accione el derecho al agua y no puede ser usada directamente ni para las necesidades de la población. Quien ahí ha de entrar luego la segunda sección del territorio azul. Sin embargo, en la cultura latina el azul se asocia también con el ciclo, el horizonte, con espacio amplio, delante, con la luz, con el progreso, tiempo y lo positivo.

Actualmente casi nadie conoce de sud. No, no es eso. Pero es que el 80% de los problemas de salud del Tercer Mundo, como el cólera, están relacionados con el agua. Cada año fallecen 2,2 millones de personas por diarreas. Subraya la ONG Acción Contra el Hambre: "La escasez de una fuente de agua segura y cercana garantiza que los niños pujan en el colegio y las mujeres dispongan de tiempo, al menos a largo y agotadoros viajes diarios a ríos o pozos, que muchas veces se encuentran, además, contaminados. El agua es indispensable para la vida y supone la base del desarrollo de los pueblos".

Y así (social), sin agua, se vive con. Pero no todo, la ONG Manos Unidas comienza su documento con una declaración que no da lugar a una declaración como una declaración más: "Y así". "El ser azul está en la base de muchos conflictos y tragedias en las que se ven innumerables millones de personas en nuestro mundo. Todos sabemos que el agua es un bien imprescindible para la vida; sin embargo, la escasez y distribución desigual de este recurso es un problema que afecta a más de la mitad de la población mundial no está consiguiendo los efectos deseados. Aquellos que tenemos para lograr garantizar el libre y directo acceso a fuentes de agua de calidad vemos cómo millones de personas se enfrentan continuamente con la barrera de la pobreza de muchos gobiernos". Y así más adelante: "Las soluciones existen, está al alcance de la mano, pero sólo si conseguimos colaboración de los gobiernos entre que el futuro se vuelva un contra futuro".

El mañana azul

Organizaciones no gubernamentales de amplia trayectoria han elaborado realistas documentos que empujan la agenda azul. Esta dice uno de los primeros párrafos del informe elaborado por Acción Contra el Hambre: "El agua es un recurso que, día a día, nos sostiene y que debemos aprender a gestionar mejor". "El agua es un recurso que, día a día, nos sostiene y que debemos aprender a gestionar mejor". "El agua es un recurso que, día a día, nos sostiene y que debemos aprender a gestionar mejor".

Complejo Maná Clouf, complejo fósil azul

Una de las principales conclusiones de la Comisión de la ONU (Río) celebrada el año pasado, fue el compromiso de los países desarrollados de apoyar un programa de Naciones Unidas para que afecte a más de la mitad de la población mundial no está consiguiendo los efectos deseados. Aquellos que tenemos para lograr garantizar el libre y directo acceso a fuentes de agua de calidad vemos cómo millones de personas se enfrentan continuamente con la barrera de la pobreza de muchos gobiernos". Y así más adelante: "Las soluciones existen, está al alcance de la mano, pero sólo si conseguimos colaboración de los gobiernos entre que el futuro se vuelva un contra futuro".

Las páginas de ESTRATOS están abiertas a temas multidisciplinares, como la dificultad de acceso al agua potable o la Gran Regata 2000 Cádiz-Amsterdam.

aplicada a la gestión de los combustibles irradiados; la modelización aplicada a la gestión de residuos radiactivos; la evaluación de la seguridad de los sistemas de almacenamiento de residuos de alta o los desarrollos relacionados con el desmantelamiento de instalaciones nucleares.

Periodistas y divulgadores

En la creación de ESTRATOS una idea estaba clara por parte de sus fundadores: no debía ser solo una revista de tecnología, con temas exclusivamente relacionados con los residuos radiactivos y el mundo nuclear. Si se quería que la sociedad española comprendiera el alcance del trabajo de Enresa, era necesario aportar una visión más amplia del mundo de la ciencia, la tecnología y el medio ambiente.

Quienes mejor podían acercar esos temas al lector eran aquellos que se dedicaban a divulgar la ciencia y los temas medioambientales en los medios. La revista se convirtió en otra plataforma para su labor divulgativa. Se configuraba así una nueva manera de hacer información corporativa, que ha hecho que, desde su puesta en marcha hace veinticinco años, cerca de setenta periodistas y colaboradores hayan publicado casi seiscientos reportajes y artículos. En su

mayoría abordan temas ambientales, científicos y tecnológicos, pero también se ha dedicado páginas a temas culturales, gastronómicos o sociales.

De esta manera, ESTRATOS ha contado durante estos años con algunas de las más conocidas firmas del periodismo científico, ambiental y especializado. Profesionales como Manuel Calvo Hermandó, fundador de la Asociación Española de Periodismo Científico; Manuel Toharia, colaborador habitual, director de la revista durante una época y uno de los más importantes divulgadores de la ciencia en España; Felipe Mellizo, periodista, divulgador de la ciencia y fundador de ESTRATOS; Ignacio F. Bayo, periodista científico; Pablo Francescutti, periodista y profesor universitario; José María Montero, periodista ambiental y director de Espacio Protegido en Canal Sur; Joaquín Araújo, periodista y comunicador ambiental; José Manuel Reyero, naturalista y editor de revistas como *Biológica*; Joaquín Fernández, periodista y presidente fundador de la Asociación de Periodistas de Información Ambiental (APIA); Luis Guijarro, periodista ambiental; Gustavo Catalán, periodista ambiental y corresponsal ecológico de *El Mundo*; Antonio Calvo Roy, periodista científico y actual presidente de la Asociación Española de Comuni-

cación Científica (AECC); Concha Barrigós, del área de Cultura de la Agencia EFE; Rafael Ruiz, periodista ambiental de *El País*; Inmaculada G. Mardones, periodista ambiental; Arantza Prádanos, periodista científica; Jesús Vicenti, periodista científico; Emilio Jarillo, periodista científico; Ángel Expósito, periodista, ex director de Europa Press y ABC y actual responsable de los informativos de ABC Punto Radio; Javier García de la Vega, periodista de los servicios informativos de Antena 3; Karmen Garrido, periodista de Radio Nacional de España (RNE) especialista en cultura... y un largo etcétera.

Pero también han firmado colaboraciones en ESTRATOS el político y escritor José María de Areilza; los escritores Julio Llamazares y Luis Carandell; el bioquímico Santiago Grisolia, o Jerónimo López, experto en la Antártida y premio Príncipe de Asturias en 2002, y otros muchos.

ESTRATOS alcanza con este los cien números, veinticinco años de cita trimestral con sus lectores. Pero lejos de sentir que hemos llegado a una meta, creemos que esto no es más que una parte de un camino que nos exige mejorar, evolucionar y adaptarnos a los nuevos tiempos, a las nuevas tecnologías y a los nuevos modos de informar. ■