

LA RADIACIÓN esa compañera de nuestra vida.

Estamos acostumbrados a relacionar el palabra **RADIOACTIVIDAD** a las CENTRALES NUCLEARES o a las temibles ARMAS NUCLEARES que son una verdadera amenaza para la humanidad. Sin embargo la **radiactividad** existe desde mucho antes que hayamos construido las actuales centrales nucleares o desarrollado las armas nucleares. Es más, desde antes que nosotros mismos.

Podemos asegurar que el hombre convivió con ella desde sus orígenes pues existen **fuentes naturales** de radiaciones que forman y configuran nuestro mundo. Por otro lado estamos usando las radiaciones como un poderoso auxiliar en el campo de la medicina, ingeniería, alimentación, etc. a lo que llamaremos **fuentes artificiales** o producidas por la actividad del hombre.

En suma, cuando consideremos la **dosis de radiación** que recibimos por vivir en este hermoso planeta debemos tener cuenta la contribución **artificial** que viene como resultado de nuestra actividad como humanidad y la **natural e inevitable**. Veremos los porcentajes de peso de cada una de ellas, para evaluar la real incidencia de la dosis provenientes de fuentes artificiales (*que podríamos catalogar de evitables*) en relación a la dosis inevitable de fuentes naturales.

RADIACIONES NATURALES

- **Terrestres:** Los elementos del terreno que pisamos a diario y con el cual construimos nuestras viviendas, puentes, calles, etc. contienen pequeñas cantidades de elementos radiactivos (provenientes principalmente del Potasio-40, Uranio-238 y Torio-232). Además, tal como manifiesta el viejo refrán bíblico : “*de polvo somos ...*” nuestro cuerpo esta formado por elementos de la tierra y como todos los seres vivos intercambiamos elementos con el medio. Algunos de ellos son emisores de radioactividad (Carbono-14 , Potasio - 40 y Rubidio - 87). Esta **fuerate natural terrestre** constituye el **69.4 %** de la dosis anual de un habitante cualquiera de esta Tierra.

- **Cósmicas** : Del espacio exterior somos bombardeados continuamente por los llamados **rayos cósmicos** que en su mayoría son núcleos de hidrogeno. La atmósfera que rodea la Tierra forma un blindaje a los mismos. Por ello a medida que nos elevamos la exposición a la radiación cósmica es mayor. Un hombre que vive a 2000 m de sobre el nivel del mar recibe por este tipo de radiación 3 veces más que el que vive a una ciudad de la costa marítima. Un pasajero de avión durante su vuelo se expone 150 veces más a la radiación cósmica que sobre el nivel del mar. Esta **f fuente natural cósmica** constituye el **13,1 %** de la dosis anual de un habitante cualquiera de esta Tierra.

Las fuentes naturales forman parte nuestra hábitat y nos acompañan por la vida. Sin velas ni sentirlas y quizás sin saberlo estamos recibiendo nuestra dosis diaria de radiación. **Es inevitable** y constituye el **82,5 %** de la dosis anual de un habitante cualquiera de esta Tierra.

RADIACIONES ARTIFICIALES

Usando la inteligencia que Dios nos dio hemos investigado diversas características de los elementos de la naturaleza. Es así, que hemos desarrollado maquinas sencillas y complejas, automóviles, aviones, cohetes, etc.. Es cierto también que a veces en busca del beneficio de unos pocos nuestros inventos se transformaron en perjuicio para muchos. En este sentido hemos abusado de la pólvora para fabricar armas, hemos abusado de la electricidad fabricando picanas eléctricas, .. y armas químicas, etc.. Todas estas si bien son en perjuicio de HOMBRE en su conjunto no deberían deslucir al sin número de aplicaciones benéficas.

De la misma manera hemos encontrado la manera de usar las propiedades radiactivas de materia para un sin número de aplicaciones que constituyen un beneficio real y nada tiene que ver con el uso bélico. Algunos ejemplos de los usos de la radiación son :

- **Medicina** (ver más adelante).
- **Irradiación de alimentos** (papas, cebollas, etc.) : prolonga los periodos de almacenamiento antes del consumo sin alterar las propiedades nutritivas. Argentina posee en Ezeiza (Pcia Buenos Aires) una planta de irradiación .

- **Seguridad** : usamos rayos X para detectar elementos que atentan contra la seguridad de las personas en aeropuertos, edificios públicos, etc.
- **Industria**: verificamos con gammagrafía soldaduras de metales para encontrar defectos y poder evitar daños o accidentes lamentables a instalaciones y personas.
- **Agricultura**: hemos estudiado la forma y cantidad de absorción de fertilizantes en plantas incorporando al mismo una pequeña cantidad de un radionucleido (Fosforo-32) y luego se coloca la planta sobre una película fotográfica.
- **Hidrología**: pudimos determinar el curso de corrientes subterráneas y descubrir depósitos de agua incorporando un radionucleido a la misma. Determinamos la permeabilidad de diques y los movimientos de los sedimentos del fondo de ríos (usado en el Río de la Plata y puerto de Mar del Plata).
- **Arqueología**: pudimos estimar la antigüedad de restos de animales, plantas u objetos fabricados por el hombre midiendo el contenido de Carbono-14, un isótopo radiactivo presente en todo ser vivo.
- **Generación de electricidad**: (ver más adelante) mediante la fisión controlada en reactor nuclear tenemos una fuente de energía abundante que a estos años se perfila como la única alternativa a gran escala frente al agotamiento de los depósitos de petróleo en el mundo. En nuestro país el 15 % de la energía eléctrica consumida es producida en las Centrales Nucleares Atucha I y Embalse..

Ampliaremos aquellas aplicaciones que contribuyen en mayor medida a la dosis anual de un habitante cualquiera de esta Tierra.

MEDICINA

Las radiaciones se usan en Medicina para :

- **Esterilización:** con esta técnica se tratan gases, jeringas y material quirúrgico. Si observamos las jeringas descartables que usamos actualmente la mayoría de ellas fueron esterilizadas por la COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA en su planta de irradiación en la localidad de Ezeiza (Pcia Buenos Aires). Es indiscutible el beneficio de esta técnica en esta época donde en virus del SIDA nos asecha.
- **Diagnostico:** desde la ya popular RADIOGRAFÍA a la que la mayoría de nosotros nos hemos sometido más de una vez hasta los estudios más complejos como por ejemplo la ANGIOGRAFÍA que utiliza rayos X y sustancias radiopacas para “ver” el interior del corazón y de los grandes vasos. Las técnicas de diagnostico usando radiación se transformaron en un auxiliar poderoso del médico para beneficio de muchas personas.
- **Terapia:** la radioterapia se utiliza para destruir células cancerosas mediante la aplicación de radiación gamma. Para el tratamiento de tumores situados en profundidad se utiliza principalmente Cobalto-60, que en nuestro país y todo Sudamérica el único productor es la Central Nuclear Embalse.

El uso de radiación en medicina produce exposición a la misma por parte de las persona tratadas. Los beneficios logrados superan al riesgo ocasionado. Los usos médicos de la radiación en su conjunto constituye el **16,6 %** de la dosis anual de un habitante cualquiera de esta Tierra.

LLUVIA RADIATIVA

Esta es la deposición de partículas radiactivas sobre la superficie de la Tierra liberadas en la atmósfera principalmente por las explosiones nucleares en el período de las pruebas atmosféricas a gran escala realizadas en las décadas de 1950 y comienzos de la de 1960. Desde la firma del tratado de limitación de pruebas nucleares en 1963, los niveles de lluvia radiactiva han disminuido en todo el mundo. El accidente de la Central ucraniana de **Chernobil** el 26 de abril de 1986, que fue la peor catástrofe nuclear conocida hasta la fecha en el mundo, contribuyó a aumentar la lluvia radiactiva en todo el mundo.

Los refugios nucleares contruidos como parte de los planes de defensa civil son para mitigar los efectos de esta lluvia frente a la posibilidad de una guerra nuclear.

Con todo lo dicho, la lluvia radiactiva constituye solo el **0,8 %** de la dosis anual de un habitante cualquiera de esta Tierra.

CENTRALES NUCLEARES

La operación de las centrales nucleares en todo el mundo para la producción de electricidad también implica un aumento a la dosis que recibe un habitante medio de nuestro planeta. Lo que hay que poner de manifiesto es que esta contribuye en solo un **0,1 % (esto es 1 de cada 1000)** de la dosis anual de un habitante cualquiera de esta Tierra.

USAR PERO NO ABUSAR

Puede que la palabra radiactividad nos resulte antipática o nos cause temor pero debemos ser consciente que ella forma parte de nuestro mundo y de nuestra vida. Del total de dosis que recibimos por vivir en este planeta más del **82%** proviene de fuentes naturales e inevitables. Del resto, un **16%** proviene del uso de radiación en campo de la salud, lo cual tiene su justificación en los beneficios que provee. Si en el mundo cerramos todas las centrales nucleares y se prohíben todos los usos de la radiación salvo los médicos solo estaríamos reduciendo menos del **1%** de la dosis media recibida por cada uno de nosotros.

La radiación no es nuestro peor enemigo pero como humanidad debemos aprender a gozar de sus utilidades sin abusar de ella en aparente beneficio de unos pocos pero en perjuicio de la mayoría. En resumen, una propiedad más de la naturaleza que podemos usar pero no debemos abusar.