

FILE NAME: Kent (KNT)

DATE: 1951

DOC#: KNT123

DOCUMENT DESCRIPTION: Journal Article in Spanish

UNIDADES SANITARIAS

sobre las unidades sanitarias de
por las seis asociaciones nacionales
saber:

ción Americana de Enfermeras
ción Americana de Salud Pública
ción Americana de Beneficencia

l Comité de Salubridad, ha au-
ción:

salud nacional por conducto de
os públicos y que funcionen bajo
vil local (o combinaciones de

uientes seis funciones básicas:

io de laboratorios de sanidad
lica
e de la madre, de la criatura y del
, incluso niños de edad escolar
ción sanitaria

unas funciones, y para desarrollar
otras. Entre las funciones adi-

ción
ne ocupacional
ción de accidentes
ccionados para los cuales existe
te de la comunidad
pos seleccionados para los cuales
a comunidad," se sobrentienden
os inherentes a cuidados médicos
le la comunidad.)

ón profesional interesada en el
la formulación dentro de cada
ra la localización, organización,
e las unidades sanitarias locales.
todo el país.

consiste en hacer que la gente se
para fomentar la salud pública, a
niembros de las profesiones sani-
yen con toda eficacia los trabajos

profesionales y técnicos interesados
es públicos, a fin de fomentar el
o de sueldos que atraigan a hom-

erzos encaminados a mejorar la
rganizaciones interesadas apoyen
modernos de sanidad pública en

FACTORES AMBIENTALES EN LA GENESIS DEL CANCER ASPECTOS DE SALUD PUBLICA*

POR EL DR. W. HUEPER

*Jefe de la Sección de Estudio de Cancerígenos, Instituto Nacional del Cáncer,
Bethesda, Md.*

En los últimos decenios los organismos de sanidad pública han con-
cedido cada vez más atención al descubrimiento y control de los riesgos
que entrañan para la salud los agentes ambientales inanimados, en par-
ticular los elementos físicos y químicos producidos o empleados en la
industria, los venenos ambientales en forma de pesticidas, herbicidas,
detergentes; substancias que se agregan a los alimentos, preparaciones
medicinales y cosméticos, así como todos los contaminantes industriales
del aire ambiente, del agua y del terreno. Aunque los organismos de
sanidad pública y la profesión médica se han interesado principalmente
en el estudio de los efectos tóxicos agudos y crónicos de esos factores
exógenos perjudiciales para la salud humana, existe otro producto menos
manifiesto, pero sin embargo muy importante, de la exposición muy
prolongada a algunos de esos agentes ambientales, o sean los cánceres
provocados por factores del ambiente.

Hasta hace pocos años llamaba muy poco la atención la existencia de
una relación etiológica entre los cánceres humanos y los factores presentes
en el ambiente. Los motivos de este descuido aparente se debían en parte
a que los investigadores del cáncer abrigaban conceptos etiológicos rela-
tivamente estériles, tales como la herencia del cáncer, la importancia de
la irritación crónica, los cambios de la vida adulta, el desplazamiento de
los tejidos embrionarios y postembrionarios, y los agentes infecciosos
específicos. Los períodos prolongados y latentes que preceden a las
manifestaciones de los cánceres ambientales, dificultan por demás el
establecimiento de la importancia etiológica que revisten las exposiciones
específicas sufridas de 5 a 40 años antes de la aparición del tumor ma-
ligno. Es principalmente por esta razón que ha permanecido oculta por
tanto tiempo la importancia de la cancerogenia del ambiente, que
sólo se ha puesto de manifiesto en los últimos decenios debido a que cier-
tos tumores industriales que guardaban relación bien definida con las
exposiciones ocupacionales, facilitaron un cúmulo cada vez mayor de
datos innegables indicativos del papel significativo de los agentes del
ambiente en la etiología del cáncer en el hombre.

Los distintos cancerígenos ambientales cuya naturaleza ya se reconoce
o se sospecha, forman parte del ambiente natural o artificial. La exposi-
ción a estos factores se relaciona con las actividades del trabajo, medici-

* Trabajo presentado en la Décima Reunión Anual de la Asociación Fronteriza
Mexicana-Estadounidense de Salubridad, Monterrey, México, marzo 24-26, 1952.

nas, dietas, cosméticos, materiales de construcción, combustibles, hábitos, costumbres, clima, fauna, contaminantes del agua potable, aire atmosférico y alimentos, y procedimientos bélicos. Las medidas preventivas constituyen un requisito importante y esencial para que resulte eficaz cualquier programa de control; por lo tanto, es indispensable poseer un conocimiento detallado de los tipos y naturaleza de los cancerígenos ambientales existentes, así como de su distribución y concentración en nuestro ambiente y de los grupos de población expuestos a los mismos. En los cuadros 1 y 2 se presenta una lista de los cancerígenos ocupacionales y no ocupacionales reconocidos o sospechosos, los tipos de contacto y los sitios en que se producen cánceres.

La lista de factores cancerígenos pone de manifiesto que algunos revisten gran importancia en regiones del suroeste de los Estados Unidos y en las porciones septentrionales de México. Entre ellos cabe mencionar en particular el clima seco y asoleado que favorece el desarrollo del cáncer de la piel descubierta en los individuos de tez blanca. La extracción y fundición de arsénico que contiene minerales de plata y cobre, así como el empleo de arsenicales como insecticidas, herbicidas y baños para el ganado, quizás entrañen el peligro de producir cáncer en la piel y posiblemente en los pulmones de los obreros que inhalan polvo y humo que contienen arsénico. La extracción y molienda de los minerales de asbestos pueden culminar en el desarrollo de asbestosis del pulmón, que se asocia a una propensión excesiva a cáncer del mismo órgano. Recientemente se ha demostrado que el contacto prolongado con ciertos productos de destilación, fraccionamiento y disociación del petróleo ocasiona cáncer de la piel, y posiblemente del pulmón. Además, las observaciones experimentales han demostrado que los extractos benzólicos del negro de carbón generados por la combustión incompleta del gas natural o de los aceites residuales, poseen marcadas propiedades cancerígenas en el ratón. El empleo de pinturas de alquitrán de hulla para cubrir los tubos en la industria del aceite también entraña un peligro potencial de que los trabajadores que manipulan dichas sustancias manifiesten cáncer de la piel y del pulmón.

Pueden emplearse dos tipos distintos de investigación para demostrar la existencia de peligros ocupacionales o no ocupacionales en relación con el cáncer producido por factores ambientales. El método que se emplea con más frecuencia es el análisis epidemiológico-estadístico del número y distribución topográfica de los cánceres entre los miembros de grupos bien definidos de población de acuerdo con la residencia, raza, ocupación, hábitos y dietas. Para este objeto pueden utilizarse los estudios de mortalidad, o aun mejor, de morbilidad.

El segundo tipo de investigación se basa en una evaluación crítica de los distintos síntomas patológicos descubiertos en un grupo de población que se pueden atribuir a exposición a factores ambientales bien definidos,

onstrucción, combustibles, hábi-
inantes del agua potable, aire
tos bélicos. Las medidas pre-
ante y esencial para que resulte
por lo tanto, es indispensable
tipos y naturaleza de los can-
o de su distribución y concentra-
os de población expuestos a los
ta una lista de los cancerígenos
ocidos o sospechosos, los tipos
cen cánceres.
e de manifestó que algunos re-
suroeste de los Estados Unidos
ico. Entre ellos cabe mencionar
que favorece el desarrollo del
uos de tez blanca. La extracción
minerales de plata y cobre, así
secticidas, herbicidas y baños
o de producir cáncer en la piel
obrereros que inhalan polvo y
ión y molienda de los minerales
rollo de asbestosis del pulmón,
a a cáncer del mismo órgano.
contacto prolongado con ciertos
ito y disociación del petróleo
e del pulmón. Además, las ob-
do que los extractos benzólicos
ombustión incompleta del gas
en marcadas propiedades can-
aras de alquitrán de hulla para
te también entraña un peligro
manipulan dichas sustancias
n.
e investigación para demostrar
o no ocupacionales en relación
mbientales. El método que se
epidemiológico-estadístico del
s cánceres entre los miembros
acuerdo con la residencia, raza,
bjeto pueden utilizarse los es-
rribilidad.
sa en una evaluación crítica de
ertos en un grupo de población
res ambientales bien definidos,

CUADRO 1.—Agentes cancerígenos ocupacionales reconocidos, sospechosos y potenciales

Agente cancerígeno	Tipo de contacto	Sitio del cáncer
<i>Productos químicos orgánicos aromáticos</i>		
Benceno	Cutáneo Respiratorio	Leucemia Linfosarcoma? Mieloma?
Aminas aromáticas	Cutáneo	Carcinoma de la vejiga, uréter, pelvis renal
Naftilamina beta	Respiratorio	
Bencidina		
Alquitrán de hulla, pez, as- falto, hollín, betún, aceite de creosota, aceite de antra- ceno (3,4-bencipireno)	Cutáneo Respiratorio (vapores)	Carcinoma de la piel Carcinoma del pulmón
Aceite de esquistes		
Aceites lubricantes		
Aceites de parafina cruda	Cutáneo	Carcinoma de la piel
Aceites de lignito		
Aceites lubricantes		
Aceites de parafina cruda		
Aceites de alquitrán	Cutáneo	Carcinoma de la piel
Petróleo y productos de petróleo		
Aceites lubricantes	Cutáneo	Carcinoma de la piel
Aceites de parafina cruda		
Aceites combustibles	Respiratorio (vapor es- peso-polvo)	Carcinoma del pulmón?
<i>Productos químicos orgánicos alifáticos</i>		
Aceite isopropílico?	Respiratorio	Carcinoma de los senos na- sales y del pulmón
<i>Productos químicos inorgánicos</i>		
Arsenicales	Cutáneo Alimenticio	Carcinoma de la piel Carcinoma del pulmón?
Orgánicos e inorgánicos?	Respiratorio	Carcinoma del conducto ali- menticio? Carcinoma de la vejiga?
Cromatos	Respiratorio	Carcinoma del pulmón
Carbonilo de níquel?	Respiratorio	Carcinoma de los senos na- sales y del pulmón
Asbestos	Respiratorio	Carcinoma del pulmón
<i>Agentes físicos</i>		
Radiación ionizante de tipo electromagnético (gama) y corpusecular (alfa, beta)	Cutáneo Respiratorio	Carcinoma y sarcoma de la piel Carcinoma del pulmón Carcinoma de los senos na- sales

CUADRO I.—Agentes cancerígenos ocupacionales reconocidos, sospechosos y potenciales (Cont.)

Agente cancerígeno	Tipo de contacto	Sitio del cáncer
<i>Agentes físicos (Cont.)</i>		
Radiación ionizante de productos químicos radiactivos	Alimenticio Cuerpo en general Parentérico	Sarcoma de los huesos Leucemia, linfosarcoma Carcinoma del hígado?
Radiación ionizante de tubos de rayos X	Cutáneo Cuerpo en general	Carcinoma de la piel Sarcoma de los tejidos conjuntivos y huesos Leucemia, linfosarcoma
Radiación ultravioleta, radiación solar	Cutáneo	Carcinoma de la piel

Agentes cancerígenos ambientales potenciales y sitios del cáncer

Agente cancerígeno	Sitio del cáncer	Especie
<i>Compuestos aminos aromáticos</i>		
o-aminoazotolueno	Hígado	Rata
o-aminoazobenceno	Vejiga	Ratón
2,3-azotolueno		
n,nl-dietil-p-aminoazobenceno		
4-dimetil-aminobenceno		
1-azonaftalina		
4-oxi-2:3-dimetil-azobenceno		
2-acetilaminofluoreno		
2-aminofluoreno		
Dibenzocarbazol		
4-dimetil-aminoazobenceno		
<i>Compuestos estrógenos</i>		
Estilbestrol	Mama Utero Tejido hemopoyético	Ratón Rata Cobayo Ratón
<i>Compuestos alifáticos</i>		
Hidrocarburos clorados	Hígado	Ratón
Cloroformo		
Tetracloruro de carbono		
Dietileno glicol	Vejiga	Rata
Derivados de carbamato	Pulmón	Ratón Rata
Derivados de tiourea	Tiroides?	Ratón
Berilio	Hueso	Conejo
Selenio	Hígado	Rata

onales reconocidos, sospechosos
(ont.)

tacto	Sitio del cáncer
io n ge- co	Sarcoma de los huesos Leucemia, linfosarcoma Carcinoma del hígado?
en ge-	Carcinoma de la piel Sarcoma de los tejidos con- juntivos y huesos Leucemia, linfosarcoma
	Carcinoma de la piel

tenciales y sitios del cáncer

Sitio del cáncer	Especie
gado iga	Rata Ratón
uma ero jido hemopoyético	Ratón Rata Cobayo Ratón
gado	Ratón
ajiga ilmón	Rata Ratón Rata
roides?	Ratón
ueso	Conejo
ígado	Rata

CUADRO 2.—Fuentes reconocidas y sospechosas del cáncer producido por factores ambientales no ocupacionales

Métodos de exposición y carcinógeno	Sitios potenciales del cáncer
<i>Hábitos</i> Fumar (alquitrán) (?) o mascar tabaco (khaini) Mascar una mezcla de betel, cal y tabaco	Labio, lengua, cavidad bucal, laringe, pulmón Labio, lengua, cavidad bu- cal, mejilla
<i>Costumbres</i> Llevar calentadores especiales debajo de la ropa cerca de la piel abdominal (kairo, kangri), o dormir sobre estufas calientes (kang), lo que ocasiona quemaduras y exposición al alquitrán y al hollín Fumar cigarros con la punta encendida dentro de la boca (chutta) (lesión por alquitrán y que- madura)	Piel Cavidad bucal
<i>Aficiones y actividades domésticas</i> Jardinería con exposición a los rayos solares y ex- posición a arsenicales y otros pesticidas quími- cos (hollín, etc.) Navegar, pescar, jugar golf o practicar otros de- portes al aire libre con exposición a la radia- ción solar Trabajos de ingeniería en el hogar poniéndose en contacto con derivados de aceites minerales (?) Empleo de pinturas y de las sustancias utiliza- das para quitar pinturas que contienen benzol, pigmentos de cromo, asfaltos, negros de carbón (?) Empleo de hidrocarburos alifáticos clorados en los líquidos para limpiar que poseen propie- dades hepatotóxicas que modifican el metabo- lismo de los carcinógenos endógenos y exógenos (?)	Piel, órganos internos Piel Piel Leucemia, pulmón, piel Hígado, órganos internos
<i>Medicinas y dispositivos médicos</i> Arsenicales Alquitrán, vaselina impura y aceite mineral Productos químicos hepatotóxicos (hidrocarbu- ros alifáticos clorados, cincófén, etc.) (?) Productos químicos hematotóxicos (benzol, sul- fonamidas (?), productos químicos inorgánicos aromáticos) (?) Radiación ultravioleta Rayos X Productos químicos radiactivos (radiación ioni- zante)	Piel, órganos internos Piel, órganos internos Hígado Leucemia Piel Piel, huesos, leucemia (?) Piel, huesos, pulmón (?), leucemia (?), hígado (?)

CUADRO 2.—Fuentes reconocidas y sospechosas del cáncer producido por factores ambientales no ocupacionales (Cont.)

Métodos de exposición y carcinógeno	Sitios potenciales del cáncer
<i>Factores dietéticos</i>	
Deficiencia de yodo en la dieta	Tiroides
Deficiencia de proteína y del complejo vitamínico B en la dieta	Hígado
Deficiencia del complejo vitamínico B en la dieta	Laringofaringe
Contaminantes arsenicales en los alimentos, agua potable, aire	Piel, órganos internos
Aceite mineral caliente, que se utiliza como sustituto de grasa en alimentos horneados (?)	Organos internos
<i>Factores cosméticos</i>	
Depilación con rayos X	Piel
Exposición a la lámpara de rayos ultravioletas para tostarse la piel (?)	Piel
Arsenicales en las lociones y tónicos para el cabello (?)	Piel
Negro de humo en los lápices para la ceja (alquitrán ?)	Piel
Vaselina y aceites minerales impuros en los ungüentos, cremas, etc.	Piel
Estrógenos en las cremas para la piel (?)	Mama
Colorantes de anilina impuros en los lápices de labio, etc., que contienen colorantes intermedios (?)	Vejiga
<i>Otros factores ambientales</i>	
Alquitrán y hollín en el aire atmosférico (?)	Pulmón, piel (?)
Clima seco y asoleado con irradiación solar excesiva	Piel
Infecciones parasitarias (esquistosomiasis)	Vejiga, hígado, intestino
Radiación ionizante en el agua y aire en las regiones con minerales radiactivos (?)	Pulmón, huesos, tejido hematopoyético

que poseen o se sospecha que poseen propiedades cancerígenas. Por regla general, además de cánceres los agentes cancerígenos producen tumores benignos e hiperplasias, tales como papilomas, verrugas, osteítis supurada, leucoplaquias y adenomas, reacciones leuconoides, hiperleucocitosis y eritrocitosis, y en algunos casos alteraciones degenerativas y necrosantes, tales como atrofas de la piel, alopecia, telangiectasias y úlceras. La existencia de manifestaciones de un cuadro sintomático de cáncer indicativas de exposición a factores cancerígenos en un grupo de la población estudiada, constituye una clave importante y significativa para el descubrimiento de los riesgos que entrañan los factores cancerígenos ambientales.

El control de los factores cancerígenos ambientales depende de la

el cáncer producido por
es (Cont.)

Sitios potenciales del cáncer

Tiroides
Hígado

Laringofaringe
Piel, órganos internos

Organos internos

Piel
Piel

Piel

Piel

Piel

Mama
Vejiga

Pulmón, piel (?)
Piel

Vejiga, hígado, intestino
Pulmón, huesos, tejido he-
matopoyético

edades cancerígenas. Por
es cancerígenos producen
pilomas, verrugas, osteítis
es leuconoideas, hiperleu-
eraciones degenerativas y
alopecia, telangiectasias y
un cuadro sintomático de
cancerígenos en un grupo de
importante y significativa
rañan los factores cancerí-
ambientales depende de la

eliminación efectiva, y cuando esto no resulta factible por razones técnicas o económicas, de una disminución considerable de la intensidad y duración de la exposición a los factores cancerígenos específicos. Aunque la disminución del contacto a dichos factores quizás no elimine por completo un factor cancerígeno dado, con toda probabilidad prolonga el período latente de dichos cánceres hasta el punto de que éstos no se manifiesten durante el período normal de la vida humana. Los cánceres provocados por factores ambientales son en el fondo enfermedades que se pueden impedir. Debido a su importancia cada vez mayor como riesgos para la salud pública, estas enfermedades merecen la atención detenida de todos los organismos de sanidad pública del mundo.

BIBLIOGRAFIA

- Hueper, W. C.: Occupational Tumors and Allied Diseases, C. C. Thomas, Springfield, Ill., 1942, p. 896; Environmental and Occupational Cancer, Sup. 209, *Pub. Hlth. Rep.*, 1948; A Methodology for Environmental and Occupational Cancer Surveys, Pub. Health Tech. Monograph No. 1, 1950; Carcinogens and Carcinogenesis, *Am. Jour. Med.*, 8:355, 1950; Environmental Cancer Hazards Caused by Industrial Air Pollution, *Arch. Ind. Hyg. & Occ. Med.*, 2:325, 1950.
- Heller, J. R.: Chemical Carcinogens, *Arch. Ind. Hyg. & Occ. Med.*, 2:390, 1950.



BOLETÍN
de la
OFICINA
SANITARIA
PANAMERICANA

(Bulletin of the Pan American Sanitary Bureau)

CINCUNETENARIO
DE LA
OFICINA SANITARIA PANAMERICANA
1902 - 1952

TOMO (VOL.) XXXIII Julio-Diciembre (July-December) 1952
WASHINGTON, D. C.
