

*UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDICCIPLINARIA DE OCCIDENTE
FACULTAD DE MEDICINA.*



TEMA:

“EL COMPORTAMIENTO DE LA INCIDENCIA DE LAS INFECCIONES RESPIRATORIAS AGUDAS, EN LOS PACIENTES DE 0 A 4 AÑOS DE LA COMUNIDAD LA CABAÑA, ZONA NORTE DEL DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR; DURANTE LA ÉPOCA DE ZAFRA, EN EL INGENIO LA CABAÑA, TEMPORADA 2000 A 2001, CON RELACIÓN A LA INCIDENCIA DE LA ENFERMEDAD QUE SE OBSERVÓ DURANTE EL PERÍODO DE NO-ZAFRA DEL AÑO 2000”.

INFORME PRESENTADO POR:

YVONE NOEMI CERRITOS ALVARADO.

JAIME ERNESTO MARTINEZ FUNES.

FREDY RAFAEL MEDINA ESCOBAR.

PARA OPTAR AL TITULO:

DOCTOR EN MEDICINA

ASESOR:

DR. JOSE MIGUEL ARÉVALO.

SANTA ANA, ABRIL DE 2002

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTORA:

Dra. María Isabel Rodríguez

VICE- RECTORA:

Licda. María Hortensia Dueñas de García

VICE-RECTOR ACADÉMICO:

Ing. Francisco Marroquín

SECRETARIO GENERAL:

Lic. Pedro Rosario Escobar

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE

DECANO:

Lic. Remberto Elías Mangandí Portillo

SECRETARIA GENERAL:

Licda. Ana Emilia Padilla de Padilla

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA:

Dr. Julio Mendoza Durán

AGRADECIMIENTOS A:

A Dios todo poderoso, por permitirnos la vida, y con ello, todas las oportunidades de triunfo.

A nuestros padres, que siempre nos apoyan y estimulan, en todos nuestros proyectos de vida para poder salir adelante.

A nuestros docentes, que sin esperar nada a cambio, nos aportan sus conocimientos, nos guían en el estudio, y siempre están atentos al llamado para colaborar con nosotros en cualquier momento.

Dr. Julio Mendoza Duran.

Dr. José Miguel Arévalo.

Dr. Melitón Mira Burgos

Dr. Jorge Alberto Umaña Granados.

Dr. Alejandro Rodríguez.

Al personal de la Unidad de Salud de El Paisnal, por su disposición y ayuda desinteresada, para obtener los datos de nuestro trabajo.

Al ingeniero de mantenimiento del Ingenio La Cabaña, por la ayuda brindada.

Y a todas aquellas personas, que de una u otra forma nos ayudaron hasta culminar la carrera.

ÍNDICE	Pag. No
RESUMEN.....	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
INTRODUCCIÓN	3
OBJETIVO GENERAL.....	5
OBJETIVO ESPECÍFICOS.....	5
MARCO TEÓRICO.....	6
ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DE LAS VÍAS	
RESPIRATORIAS.....	7
FISIOPATOGENIA.....	8
FACTORES RELACIONADOS CON LAS	
CARACTERÍSTICAS.....	9
ANAMNESIS Y EXPLORACIÓN RESPIRATORIA.....	10
HIPÓTESIS NULA.....	11
HIPÓTESIS VERDADERA.....	11
DISEÑO METODOLÓGICO.....	12
TIPO DE ESTUDIO	12
VARIABLES.....	12
INSTRUMENTOS.....	12
UNIVERSO	13
MUESTREO.....	14
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	15
TABLA I.....	15
TABLA II.....	16
TABLA III.....	16
DETERMINACIÓN DE LAS DIFERENCIAS ENTRE GRUPO...	16
TABLA IV.....	17
ANÁLISIS DE LA LEY DEL MEDIO AMBIENTE.....	20
CONCLUSIONES.....	23
RECOMENDACIONES.....	24
ANEXO.....	25
GRAFICO I.....	25
GRAFICO II.....	26
GRAFICO III.....	27
ENTREVISTA A INGENIERO DE MANTENIMIENTO DEL	
INGENIO LA CABAÑA.....	28
BIBLIOGRAFÍA	31

RESUMEN

Con el objetivo de investigar la causa del incremento en la incidencia de las “Enfermedades Respiratorias Agudas” en la población infantil de cero a cuatro años de edad, en la comunidad La Cabaña, del Municipio del Paisnal, de la zona norte del departamento de San Salvador, durante el período de recolección y procesamiento de la caña de azúcar (zafra: noviembre de 2000 abril de 2001) y en el período libre (no zafra: mayo a octubre de 2001), se ha realizado un estudio de seguimiento o cohorte, encontrándose una disminución de la incidencia de las Infecciones Respiratorias Agudas (IRAS) durante el período no zafra, en proporción al período de zafra, con una relación de 1:1.5

La contaminación ambiental, producida por el procesamiento de la caña de azúcar en el Ingenio La Cabaña, es un factor de riesgo determinante en el apareamiento de las IRAS, en la población en estudio, comprobándose, que la variable es estadísticamente significativa.

Los resultados obtenidos en el estudio demuestran por lo menos tres aspectos importantes: efectos nocivos a la salud de la población infantil de cero a cuatro años de edad, que se manifiestan como IRAS; incremento en la consulta médica de la población en estudio que coincide con el periodo de zafra, y consecuentemente un incremento en los gastos de medicamento, recursos humanos de la Unidad de Salud del Paisnal ; y una clara violación a la Ley del Medio Ambiente y el Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Es la contaminación ambiental, generada durante el período de recolección y el procesamiento de la caña de azúcar, un fuerte factor predisponente, que incrementa la incidencia de las Infecciones Respiratorias Agudas en la población de cero a cuatro años de edad, de la comunidad La Cabaña , en relación al descenso de las mismas que se observa fuera de dicho período?

INTRODUCCION

El Salvador es uno de los países más pequeños del continente americano, con una extensión territorial de 21,040.79 Km² y una población estimada de 6,031,326 habitantes¹. Esta situado en América Central, teniendo como límites, al Norte La República de Honduras, al Sur el Océano Pacífico con 260 Km de costa, al Oeste La República de Guatemala, al Este la República de Honduras y Nicaragua; y El Golfo de Fonseca de por medio que tiene un régimen de agua marina en condominio de los tres países limítrofes (Honduras, Nicaragua y El Salvador).

El Salvador tiene la densidad de población más alta en Latinoamérica con 287 habitantes por Km².

La economía del país, ha girado en torno a las exportaciones de productos agropecuarios, especialmente el café, algodón, caña de azúcar y camarón. La caña de azúcar ha generado grandes ingresos a la Economía Salvadoreña, no obstante, como todo proceso de producción, la caña de azúcar genera desechos líquidos, gaseosos y sólidos, que de no ser manejados adecuadamente pueden llegar a constituir una carga considerable al medio ambiente, perjudicando la salud de las comunidades vecinas a los ingenios azucareros. En la actualidad si bien es cierto que los ingenios se ubican en zonas rurales y a pesar de existir leyes de protección al Medio Ambiente, éstos de una u otra forma continúan perjudicando la salud de las comunidades, una de ellas es la Comunidad La Cabaña, situada en el Municipio de El Paisnal, en la zona Norte del Departamento de San Salvador, en el que se encuentra ubicado el Ingenio La Cabaña, dicha comunidad recibe a diario los gases generados por la combustión del procesamiento de la caña de azúcar, debido a esto se ha observado que existe un incremento en la consulta de la Unidad de Salud de El Paisnal, a predominio de las infecciones de las vías respiratorias agudas (IRAS), durante el periodo de zafra², las cuales se presentan con mayor frecuencia en la población de 0 a 4 años que es un grupo vulnerable a este tipo de infecciones. Por ello decidimos realizar un estudio de seguimiento o cohorte en este grupo de edad.

¹ Según FESAL 1998

² ZAFRA: Período comprendido de nov. a abril

El estudio se realizó de una manera ordenada y sistemática, en la que obtuvimos los diferentes diagnósticos de IRAS, durante ambos períodos (zafra y no-zafra) de la Unidad de Salud de El Paisnal, realizando una consolidación de datos y su respectivo análisis, en el cuál se demuestra que existe un incremento en la incidencia de IRAS, durante el periodo de zafra, con un descenso en la época de no-zafra.

OBJETIVO GENERAL:

1. Determinar el comportamiento de las Enfermedades de las Vías Respiratorias Agudas, en el grupo de edad de 0-4 años, durante el período de recolección y procesamiento de la caña de azúcar (zafra: noviembre de 2000 abril de 2001) y en el período libre (no zafra: mayo a octubre de 2001), en La Comunidad La Cabaña, ubicada en El Municipio El Paisnal.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Comprobar a través de informes estadísticos, el incremento de las enfermedades respiratorias agudas, durante el período de zafra y su disminución en el periodo de no-zafra.
2. Sugerir cambios que contribuyan a disminuir el grado de contaminación del Medio Ambiente, en la Comunidad La Cabaña, de el municipio El Paisnal basados, en los resultados de este estudio.
3. Verificar si las Leyes del Medio–Ambiente, son respetadas como normas de seguridad, en beneficio a la salud de los habitantes.

MARCO TEORICO

En El Salvador, las enfermedades de Vías Respiratorias Agudas, suelen ser una de las tres primeras causas de morbilidad y mortalidad en el país en la población infantil, junto a las enfermedades diarreicas agudas y dermatosis³.

Las infecciones de vías respiratorias agudas, son un grupo de enfermedades las cuales afectan, tanto el tracto respiratorio superior e inferior, y se incluyen: resfriado común, gripe o influenza, faringitis, uvulitis, rinitis, sinusitis, amigdalitis, crup, bronquitis, asma, laringitis, neumonías. Todas éstas comparten etiología viral, bacteriana, micóticas y en su apareamiento intervienen factores predisponentes.

Teóricamente un factor puede modificar la probabilidad de una enfermedad tanto aumentándola como disminuyéndola. Sin embargo, tradicionalmente se reserva el término factor de riesgo, para aquellos que aumentan la probabilidad de enfermar, mientras que los factores que la disminuyen son conocidos como factores protectores. A pesar del resultado totalmente opuesto, las características y aspectos teóricos definidos para los factores de riesgo son igualmente válidos para los factores protectores. El término exposición se usa, en los estudios epidemiológicos, para indicar que una persona ha estado en contacto (expuesto) o posee el factor de riesgo en cuestión. Ello puede ocurrir en un momento específico en el tiempo o desarrollarse a lo largo de un período, (En nuestro caso el periodo de zafra). Por ejemplo, la exposición a un agente infeccioso suele ser puntual, o al menos corta; por otra parte, hay exposiciones que tienen un carácter crónico, como la mayoría de las exposiciones a agentes químicos presentes en el ambiente (la zafra).

Para que una exposición o característica sea considerada un factor de riesgo de una enfermedad debe cumplir los tres criterios generales siguientes⁴ : a) el factor debe variar conjuntamente con la enfermedad, es decir, debe estar estadísticamente asociado a ella; b) la presencia del factor, o un cambio relevante en el mismo, debe preceder en el tiempo a la aparición de la enfermedad, y c) la asociación observada no debe ser

³ 10 primeras causas de morbi-mortalidad infantil año 2000, MSP Y AS

atribuible, al menos enteramente, a otras circunstancias: error aleatorio, presencia de factores extraños o de confusión.

Por ello, en epidemiología se ha incorporado el término *factor de riesgo* para indicar cualquier variable asociada a la probabilidad de desarrollar una enfermedad determinada.

Los factores de riesgo del medio ambiente físico, pueden ser muy variados, como agentes infecciosos, fármacos o sustancias químicas.

Factores Ambientales: contaminación ambiental (dentro y fuera del hogar), tabaquismo pasivo, deficiente ventilación en la casa, cambios bruscos de la temperatura

Factores Individuales: edad (la frecuencia y gravedad son mayores en menores de un año, especialmente menores de 2 meses), bajo peso al nacer, ausencia de lactancia materna, desnutrición, infecciones previas, esquema incompleto de vacunación, carencia de vitamina A.

En el momento de realizar una evaluación clínica en el paciente, si bien es cierto que no podemos separar éstos factores de riesgo predisponentes en el individuo, debido a que se tienen que considerar en el análisis clínico, para fines de estudio analizamos únicamente la contaminación ambiental generada por el Ingenio La cabaña, relacionándola con el grupo de edad de 0 a 4 años.

ANATOMIA Y FISIOLÓGÍA DEL APARATO RESPIRATORIO

El Aparato Respiratorio está formado por un órgano de intercambio de gases (los pulmones) y una bomba que ventila los pulmones. La bomba consiste en las paredes del tórax; los músculos respiratorios, los cuales aumentan o disminuyen el tamaño de la cavidad torácica; los centros cerebrales que controlan los músculos; y las vías y nervios que conectan al cerebro con los músculos. En los lactantes se produce un determinado modelo secuencial de activación nerviosa y muscular, de modo que algunos músculos

⁴ MacMahon, 1983

de las vías respiratorias superiores se contraen antes de y durante la primera parte de la inspiración.

El aire se mezcla con el gas de los alvéolos y, por simple difusión, el oxígeno entra a la sangre de los capilares pulmonares, mientras que el bióxido de carbono pasa a los alvéolos donde es eliminado por el pulmón.

Las vías respiratorias que van desde el exterior hasta los alvéolos, hacen más que servir como conductos para los gases: humedecen y enfrían o calientan el aire inspirado, de manera que aún el aire muy caliente o muy frío se encuentra a la temperatura del cuerpo cerca de ella en el momento que llega a los alvéolos.

Varios mecanismos impiden la entrada de partículas extrañas en los alvéolos. Las vibrisas de las fosas nasales separan como in tamiz las partículas mayores de 10 μm de diámetro y la mayor parte de las partículas restantes de este tamaño se asientan en la mucosa de la nariz y la faringe; debido a su inercia no siguen la corriente de aire conforme ésta desciende en forma curva hacia los pulmones y se depositan sobre o cerca de las amígdalas y adenoides, y en las grandes acumulaciones de tejido linfoide inmunológicamente-activo en la parte posterior de la faringe. Por lo general las partículas de 2 a 10 micras de diámetro caen sobre las paredes de los bronquios conforme es más lenta la corriente de aire en las vías respiratorias de menor calibre. Ahí inician la constricción bronquial refleja y la tos. El epitelio desde el tercio anterior de la nariz al comienzo de los bronquiolos respiratorios es ciliado y los cilios, que están cubiertos por moco, pulsan de manera coordinada con una frecuencia de 1,000 a 1,500 ciclos/min. El mecanismo ciliar es capaz de mover las partículas a una velocidad de por lo menos 16 mm/min. Las partículas menores de 2 μ de diámetro generalmente llegan a los alvéolos, donde son ingeridas por macrófagos. La importancia de estos mecanismos de defensa es evidente cuando se recuerda que, en las ciudades modernas, cada litro de aire puede contener varios millones de partículas de polvo e irritantes.

FISIOPATOGENIA

El tracto respiratorio responde a la inhalación de polvos orgánicos con un rango de reacciones que van desde la remoción rápida hasta la lesión tisular y disfunción del

órgano las vibrisas y las ventanas nasales, filtran las partículas gruesas, mayores de 10-15 μm , como la laringe es relativamente estrecha y está rodeada por cartílago, se puede obstruir con facilidad, especialmente si se inflama, y se invade la luz, produciéndose un estridor respiratorio. Las partículas que se depositan en las vías de conducción del aire son depuradas en cuestión de horas por el mecanismo mucociliar, mientras las partículas que penetran en los alvéolos pueden tardar días o meses. Estas últimas pueden ser fagocitadas por los macrófagos alveolares, y eliminadas de los pulmones a través del sistema mucociliar o pueden ser transportadas al intersticio, donde son depuradas por los linfáticos llegando hasta los ganglios linfáticos o la sangre.

FACTORES RELACIONADOS CON LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS PARTICULAS.

En el aire, se encuentran gran cantidad de aerosoles y partículas suspendidas en el ambiente. Las características de las partículas gobiernan su comportamiento en el aerosol y su depósito en el pulmón, y representan una gran cantidad de tamaños y formas, diferentes densidades, cargas electrostáticas, propiedades físicas y potencial tóxico.

Las partículas fluctúan entre 0.1 y 100 micras; el tracto respiratorio es un filtro muy eficiente que atrapa 90% de las partículas $>7 \mu$ de diámetro; las más pequeñas permanecen en suspensión y posteriormente se exhalan o depositan en el epitelio respiratorio con un patrón de distribución diferente para cada partícula; la limpieza o depuración de las sustancias ocurre principalmente por medio del epitelio mucociliar en las vías aéreas grandes y por los macrófagos en la parte distal.

Varios factores determinan el sitio de depósito como las propiedades físicas, la geometría de la vía aérea, el patrón respiratorio y factores del huésped. El principal determinante de la localización es el tamaño ya que a medida que las partículas disminuyen, se depositan distalmente. Para partículas no

esféricas, más que el tamaño el diámetro determina su localización, la cual ocurre preferencialmente en las bifurcaciones; este depósito aumenta con la ventilación minuto, con la respiración bucal (al perderse el filtro nasal), con las inspiraciones profundas y con la existencia de enfermedades preexistentes.

En las exposiciones, es importante considerar los aspectos de tiempo e intensidad, en relación dosis respuesta a un elemento inhalado determinado.

ANANMNESIS Y EXPLORACIÓN RESPIRATORIA

El diagnóstico y tratamiento de las enfermedades del tracto respiratorio, exige una historia clínica y una exploración física del paciente. Habitualmente, la sintomatología de las enfermedades del aparato respiratorio son comunes, se investigan los síntomas respiratorios principales, es decir, tos, esputo, disnea, dolor torácico, sibilancias, hemoptisis, y síntomas generales (fiebre, cefalea, artralgias, malestar general).

La exploración física sigue en importancia a la historia clínica. Parte de la información se adquiere de forma casi subconsciente (estado general, comportamiento, sensación de incomodidad, ansiedad, disnea de esfuerzo). Durante la exploración física del aparato respiratorio debe seguirse la secuencia clásica de inspección, palpación, percusión y auscultación en busca de los siguientes signos: tirajes, aleteo nasal, cianosis, rinorrea, frémito táctil aumentado o disminuido, expansión costal aumentada o disminuida, matidez, hiperresonancia, roncus, estertores, sibilancias, soplos, pectoriloquia, etc.

HIPOTESIS NULA

El incremento de las Enfermedades Respiratorias Agudas en la comunidad La Cabaña, en la población comprendida entre 0 a 4 años, no se deben a la contaminación del aire por las partículas suspendidas durante la época del procesamiento de la caña de azúcar, en el Ingenio La Cabaña, debido a que se toman las normas de seguridad en la distribución de desechos en el medio ambiente.

HIPOTESIS VERDADERA

El incremento de las Enfermedades Respiratorias Agudas en la comunidad La Cabaña, en la población comprendida entre 0 a 4 años, es debido a la probable contaminación del aire por las partículas suspendidas durante la época del procesamiento de la caña de azúcar, en el Ingenio La Cabaña, debido a que no se toman las normas de seguridad en la distribución de desechos en el medio ambiente.

DISEÑO METODOLOGICO

METODOLOGÍA:

TIPO DE ESTUDIO:

El estudio realizado es de seguimiento o cohorte, se analizó la consulta de la población infantil de 0–4 años de la comunidad La Cabaña que consultó en la unidad de Salud de El Paisnal, durante el periodo de Zafra⁵, y durante el periodo de No-Zafra⁶

VARIABLES:

VARIABLE DEPENDIENTE:

- ✓ El número de casos de Infecciones Respiratorias Agudas, en la población de 0- 4 años del cantón La Cabaña.

VARIABLE INDEPENDIENTE:

- ✓ El periodo de Zafra (noviembre de 2000 a abril de 2001)
- ✓ El cumplimiento de las normas de seguridad durante el periodo de Zafra.

INSTRUMENTOS:

© Tarjetas de expedientes clínicos de la población infantil de 0–4 años

⁵ Zafra: Periodo comprendido entre octubre de 2,000 a abril de 2,001

⁶ No-Zafra: periodo comprendido de mayo a septiembre de 2001

- © Registros clínicos de la población de 0–4 años, inscritos en la Unidad de Salud de El Paisnal

- © Tabulador diseñado para la recolección de datos

- © Encuesta realizada a un representante del ingenio La Cabaña (ver anexo)

- © Tabla de datos.

- © Asistente para gráficos

UNIVERSO:

La población infantil de 0-4 años del Cantón la cabaña, inscritos en la Unidad de Salud del Paisnal.

EL universo ascendió a 108 pacientes, que cumplieron los siguientes criterios de inclusión:

- a) Estar inscritos con expediente clínico vigente, en la unidad de salud del Paisnal, del municipio de El Paisnal, del departamento de San Salvador.

- b) Ser niño o niña, en la edad comprendida de 0-4 años, y vivir en El Cantón La Cabaña, lugar de ubicación de el Ingenio

- c) Haber consultado en la unidad de Salud del Paisnal durante el periodo de zafra de noviembre de 2000 a abril de 2001 y/o durante el periodo de no-zafra de mayo – octubre de 2001 por cualquier causa.

MUESTREO:

Método: muestreo aleatorio simple.

Se tomó las tarjetas que contiene los expedientes clínicos, sin tomar en cuenta la sucesión de edad, ni la de los números de expedientes, y se procedió a tomar una muestra al azar del 75%, quedando constituido así:

N= 108

M= 81

De esta muestra se excluyeron 26 expedientes que no cumplieron los requisitos.

- 3 expedientes clínicos no se encontraron.
- 23 pacientes no consultaron durante el periodo establecido.

Lo que redujo la muestra al 67.1% con el respectivo descenso del universo, quedando establecido de la siguiente forma:

N= 82

M= 55

Se procedió a examinar cada uno de los cuadros clínicos y a vaciar los resultados a un tabulador que contenía el número de expediente, el nombre, la edad, la fecha de nacimiento, el cantón, el número total de consultas y el diagnóstico durante ambos periodos, luego se realizó diferentes tablas y gráficos (ver anexo) para su respectivo análisis

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Se procedió a revisar cada uno de los expedientes de la muestra y se llenó el tabulador el cual contenía; el número de expediente clínico, el número de consultas, el periodo establecido, la edad del paciente, así como el diagnóstico de cada consulta.

Al analizar y tabular los expedientes, se encontró un total de 136 consultas durante el periodo establecido, de ellas, 59 consultas corresponden al periodo de no-zafra, y 77 al periodo de zafra (ver tablas I); durante el periodo de no-zafra la consulta disminuyó en 18 pacientes, por lo tanto durante la zafra la consulta general se incrementa en el 13.24%.

TABLA I
Consulta general durante los periodos de zafra y no-zafra de la población infantil de 0-4 años del cantón La Cabaña de la unidad de Salud del Paisnal.

PERIODO	CONSULTAS	PORCENTAJE
Zafra	77	56.62%
No-zafra	59	43.38%
Total	136	100%

Al tabular y separar los datos del periodo de zafra y del periodo de no-zafra, se observa; que el 32.2% de los pacientes consultaron por IRAS durante el periodo de no-zafra, incrementándose el número al 49.35% de la consulta total durante el periodo de zafra (ver tabla II Y III), dando una relación IRAS no-zafra:IRAS zafra de 1:1.5,

TABLA II
diagnósticos y porcentajes encontrados en la consulta
de la población de 0-4 año del Cantón la
Cabaña durante el periodo de zafra

DIAGNÓSTICO	CONSULTAS	PORCENTAJE
IRAS	38	49.35 %
Otro diagnóstico	39	50.65 %
Total	77	100 %

TABLA III
diagnósticos y porcentajes encontrados en la consulta
de la población de 0-4 año del Cantón la
Cabaña durante el periodo de no-zafra

DIAGNÓSTICO	CONSULTAS	PORCENTAJE
IRAS	19	32.2 %
Otro diagnóstico	40	67.8 %
Total	59	100 %

DETERMINACIÓN DE LAS DIFERENCIAS ENTRE GRUPO:

En el diseño de nuestro estudio, hemos intentado evitar sesgos, seleccionando el procedimiento correcto de recopilación de datos y un buen procedimiento de muestreo,

sin embargo, merece la pena examinar los sesgos que pudieron haber influido en los resultados. Para ello nos auxiliamos de la prueba chi-cuadrado, que es una prueba de significancia, para saber si los datos analizados, no son producto del azar;

CALCULO DE CHI-CUADRADO

Al evaluar nuestros datos, nos decidimos por un valor $P = 0.05$

Para calcular el valor de chi-cuadrado utilizamos la formula:

$$x^2 = \frac{n(ad-bc)^2}{efgh}$$

Aplicados a la tabla IV donde:

x^2 = chi-cuadrado

n = total de la consulta infantil de 0-4 años del cantón la cabaña

a = casos encontrados de IRAS durante el periodo de la zafra

b = otros diagnósticos durante el periodo de zafra

c = casos encontrados de IRAS en el periodo libre de zafra

d = otros diagnósticos en el periodo libre de zafra

e = total de consulta durante la zafra

f = total de la consulta en el periodo libre de zafra

g = total de IRAS en ambos periodos (zafra y no-zafra)

h = total de otros diagnósticos en ambos periodos (zafra y no-zafra)

TABLA IV

frecuencia diagnóstica observada, en la consulta infantil de 0-4 años, del cantón La Cabaña, en la unidad de salud El Paisnal, durante los periodos de zafra y no-zafra

Exposición	IRA	NO-IRA	TOTAL
------------	-----	--------	-------

Zafra	38	a	39	b	77	e
No-zafra	19	c	40	d	59	f
Total	57	g	79	h	136	n

Al sustituir la formula nos queda así;

$$x^2 = \frac{136[(38)(40) - (19)(39)]^2}{(77)(59)(57)(79)}$$

$$x^2 = 4.03$$

ANALISIS DE LA PRUEBA:

Como nuestra tabla, es una tabla de dos por dos, el número de grados de libertad es 1, el nivel de significancia de 5% ($p = 0.05$). Esto nos da el valor de 3,84 para chi-cuadrado. Nuestro valor 4,03 es mayor que 3,84, que significa, que el valor-p es más pequeño que 0.05 ($x^2 = 4.03$; $p < 0.05$).

En este caso rechazamos la hipótesis nula, por lo tanto la diferencia es estadísticamente significativa

Concluimos que la población infantil de 0-4 años del cantón La Cabaña del municipio el Paisnal, en el Departamento de San Salvador, se ve afectada por la contaminación del ingenio La Cabaña, en lo que a IRAS respecta.

Luego procedimos a obtener a través de la incidencia de IRAS, en que medida ésta es mayor en los expuestos; es decir, medimos la magnitud o la fuerza de asociación del factor de exposición (periodo de zafra). Para ello obtuvimos el Riesgo Relativo, cuya formula es:

$$RR = \frac{I_f}{I_{no f}} \quad \text{donde: } I_f = \text{a la incidencia durante la zafra; e, } I_{no f} = \text{incidencia durante la no}$$

Zafra.

$$I_f = \frac{a}{e} = \frac{38}{77} = 0.49$$

$$I_{nof} = \frac{c}{f} = \frac{19}{59} = 0.32$$

$$RR = \frac{0.49}{0.32} = 1.53$$

Y sabemos que si RR es mayor que 1 es un factor de riesgo. Por lo tanto, la contaminación originada durante la zafra; es un factor de riesgo, por que nuestro valor calculado es de mayor que 1 (1.53).

ANALISIS DE LA LEY DE MEDIO AMBIENTE

La política nacional del medio ambiente es un conjunto de principios, estrategias y acciones, emitidas por el Consejo de Ministros, y realizada por el Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales⁷, se declara de interés social la protección y mejoramiento del medio ambiente. Las instituciones públicas o municipales, están obligadas a incluir, de forma prioritaria en todas sus acciones, planes y programas, el componente ambiental⁸

PROTECCION DE LA ATMOSFERA

La protección de la atmósfera se rige por los siguientes criterios básicos⁹:

- a) *Asegurar que la atmósfera no sobrepase los niveles de concentración permisibles de contaminantes, establecidos en las normas técnicas de calidad del aire, partículas, ruidos, olores, vibraciones, radiaciones, y alteraciones lumínicas, y provenientes de fuentes artificiales, fijas o móviles;*

- b) *Prevenir, disminuir o eliminar gradualmente las emisiones contaminantes en la atmósfera en beneficio de la salud y el bienestar humano y del medio ambiente.*

Para la formulación y actualización de las normas técnicas de calidad ambiental, deberá tomarse en cuenta¹⁰:

⁷ cf. Art. 3 de la Ley del Medio Ambiente

⁸ cf. Art. 4 de la Ley del Medio Ambiente

⁹ cf. Art. 47 de la Ley del Medio Ambiente

¹⁰ cf. Art. 64 Reglamento Gral. de la Ley del Medio Ambiente

- a) *Que la contaminación no exceda los límites que pongan en riesgo la salud humana o el funcionamiento del ecosistema.*

Los responsables de emisiones de fuentes fijas, que expidan olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera, en cuanto corresponda estarán obligados a¹¹:

- a) *Elaborar un inventario de sus emisiones contaminantes a la atmósfera;*
b) *Emplear equipos o sistemas que controlen y reduzcan las emisiones a la atmósfera, para que éstas no rebasen los niveles de calidad del aire ambiente y de emisiones permisibles, establecidas en las normas técnicas;*
c) *Llevar una bitácora de operación y mantenimiento de sus equipos de proceso y control.*
d) *Llevar a cabo un monitoreo perimetral de sus emisiones contaminantes.*

La Ley del Medio Ambiente, está diseñada, para proteger la atmósfera de la contaminación en todos sus niveles, nos consta, a través de un representante del ingenio La Cabaña, que ellos no desconocen la Ley. Con el afán de proteger el medio ambiente se han realizado varios proyectos, en sus inicios el ingenio brindaba salud a sus empleados a través de una clínica asistencial, proyecto que desapareció, ignoramos la causa, otro proyecto, fue la construcción de cien viviendas para los habitantes de la periferia del ingenio, entre otros proyectos, finalmente se han preocupado por la contaminación del aire que las chimeneas expelen, para ello se realizó un estudio, el cual no se nos proporcionó, por aducir que es de uso interno, en el que se concluyó, que es necesario instalar filtros para la purificación del aire, en cada una de las chimeneas, proyecto que aun no se ha llevado a cabo, por que aun no se ha aprobado, la Ley del Medio Ambiente, para el control de la contaminación del aire. Si bien es cierto, que no ignoran la Ley, y de alguna forma buscan cumplirla, no lo están haciendo, puesto que violan los siguientes artículos de la Ley del Medio Ambiente:

¹¹ cf. Art. 65 Reglamento Gral. De la Ley del Medio Ambiente

El artículo 47, en su inciso b, que literalmente reza:

Prevenir, disminuir o eliminar gradualmente las emisiones contaminantes en la atmósfera en beneficio de la salud y el bienestar humano y del medio ambiente.

El artículo 64, en su inciso a, que reza:

Que la contaminación no exceda los límites que pongan en riesgo la salud humana o el funcionamiento del ecosistema.

Y finalmente violan el artículo 65, inciso b, que literalmente reza:

Emplear equipos o sistemas que controlen y reduzcan las emisiones a la atmósfera, para que éstas no rebasen los niveles de calidad del aire ambiente y de emisiones permisibles, establecidas en las normas técnicas;

Cada año el Ministerio de Salud, a través de la Unidad de Salud de el Paisnal autoriza al ingenio a laborar, este año no se autorizaron tales labores por la contaminación, pese a ello el Ingenio continua laborando, no acatando las medidas de Ministerio de Salud.

CONCLUSIONES

- 1) La población infantil de 0–4 años del Cantón La Cabaña sufre un incremento en la incidencia de IRAS durante el periodo de zafra, por la contaminación que expelen las chimeneas del Ingenio La Cabaña.
- 2) El riesgo de sufrir IRAS en la población infantil de 0–4 años del Cantón la Cabaña, es de 1.5 veces mayor durante el periodo de la zafra, que durante el periodo libre del mismo.
- 3) La consulta general se incrementa el 13.24% durante el periodo de zafra, incrementando el gasto de la consulta por parte del Ministerio de Salud.
- 4) En el Ingenio La Cabaña, se preocupan por la seguridad de la salud de los trabajadores; sin embargo han descuidado las chimeneas que contaminan el medio ambiente.

RECOMENDACIONES

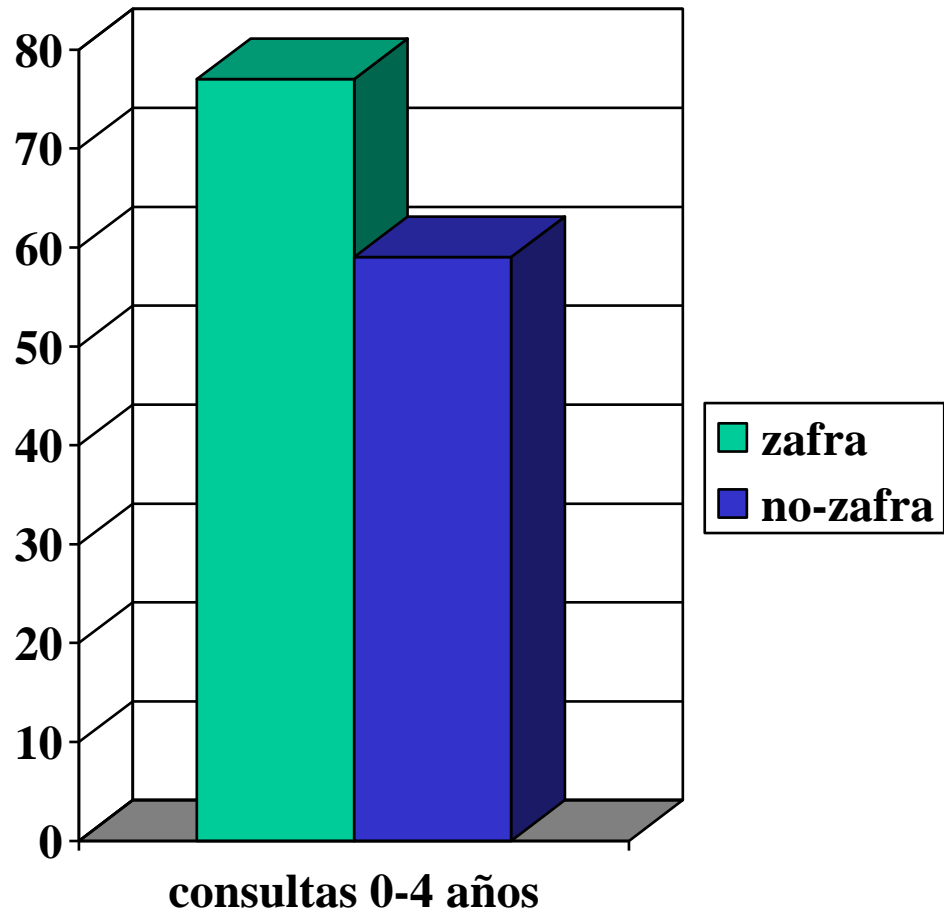
1. Para favorecer la salud de los habitantes aledaños al Ingenio La Cabaña, las autoridades correspondientes, manifiesten a las autoridades del Ingenio, la necesidad de instalar los filtros y/o equipo necesario, en las diferentes chimeneas, para eliminar, o disminuir la contaminación del medio ambiente.
2. Recomendamos; a la Unidad de Salud del Paisnal, del municipio de El Paisnal, del Departamento de San Salvador, que realicen estudios en los diferentes grupos etéreos, de éste tipo de patologías u otras patologías relacionadas con el tracto respiratorio.
3. El Ministerio de Salud, y el Ministerio del Medio Ambiente, promuevan éste tipo de estudio, en las diferentes áreas donde laboran los ingenios azucareros en nuestro país.
4. Realizar estudios ambientales, que midan las partículas sólidas, líquidas, o gaseosas, distribuidas en el aire, determinando sus proporciones y cuales son las más perjudiciales para la salud humana, en los lugares donde se ubican los ingenios azucareros, y otras industrias y/o maquinaria en la que exista polución del aire.
5. Que el Ministerio de Salud y el Ministerio del Medio Ambiente, hagan normas encaminadas a obligar a cumplir el reglamento establecido, por parte de la industria.

6. No permitir instalaciones de industrias que expelen humos, en áreas pobladas, rurales o urbanas. De no ser posible, hacerlas cumplir con las normas de seguridad ambiental.

ANEXO

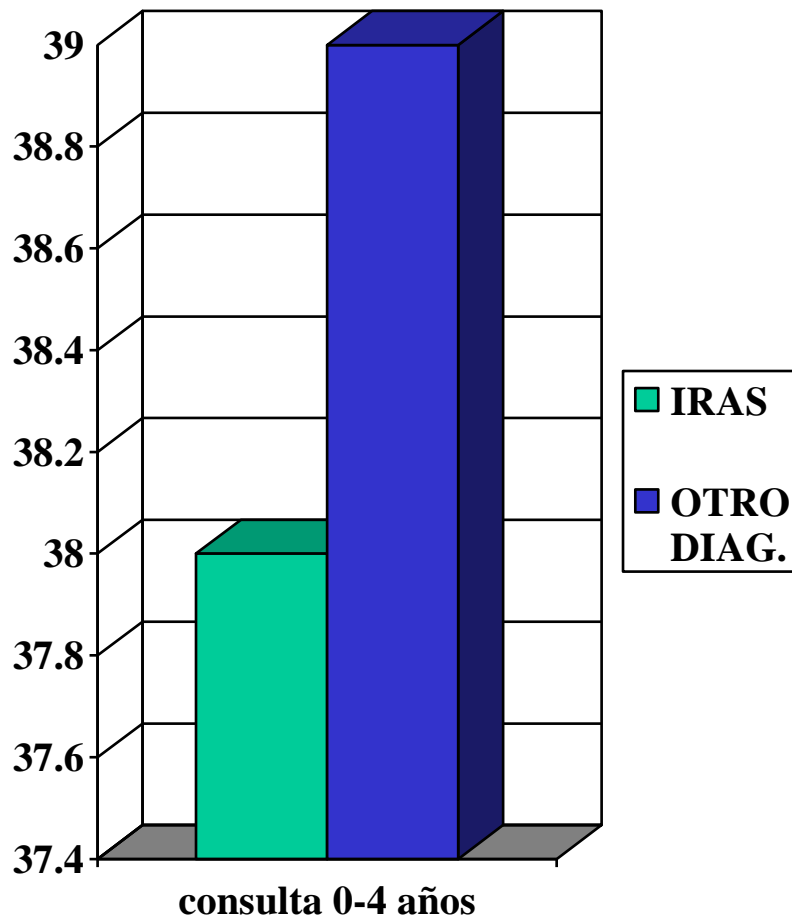
GRAFICO 1

Consulta general durante los periodos de zafra y no-zafra
De la población infantil de 0-4 años del cantón
La Cabaña de la unidad de Salud del Paisnal.



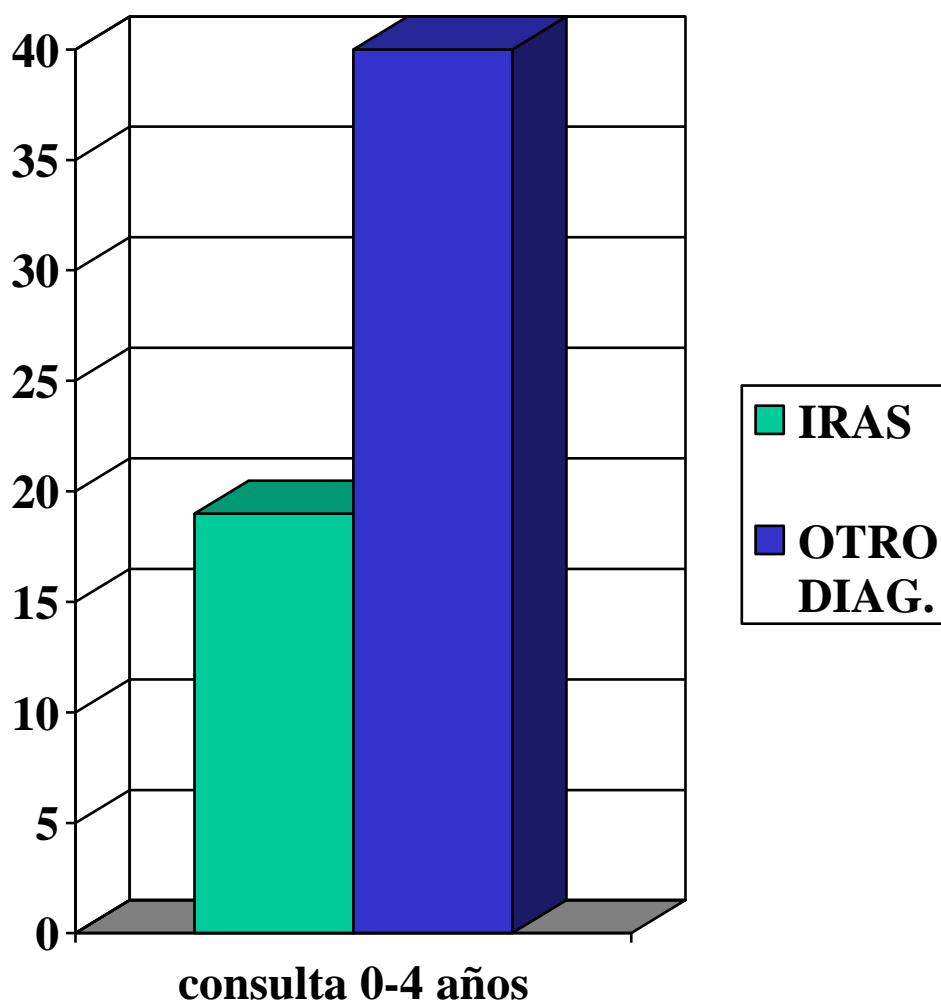
**Obsérvese, que durante el periodo de zafra, la consulta
Corresponde al 56.62% de la consulta total, de la población infantil de 0-4 años**

GRAFICO II
diagnósticos encontrados en la consulta
de la población de 0-4 año del Cantón la
Cabaña durante el periodo de zafra



Durante la zafra, el 49.35% de los pacientes de 0-4 años de la comunidad de la Cabaña, que consultaron en la Unidad de Salud de El Paisnal, se diagnosticó como IRA, y el 50.65% se le dio otro diagnóstico

GRAFICO III
diagnósticos encontrados en la consulta de la población de 0-4 año del Cantón la Cabaña durante el periodo de no-zafra



En el periodo, en el que no existió exposición a la contaminación, generada por la zafra sólo consultó por IRAS, el 32.2% de los pacientes.

ENTREVISTA REALIZADA A INGENIERO DE MANTENIMIENTO EN EL INGENIO “LA CABAÑA”.

¿Qué es la zafra?

R/ Es el período que comprende la recolección de la caña de azúcar y su procesamiento para la producción del azúcar.

¿En qué períodos se realiza?

R/ En noviembre-marzo y en ocasiones hasta el mes de abril.

¿Se necesita alguna autorización para iniciar los trabajos en el ingenio?

R/ Si, se realiza una auditoría de la Unidad de Salud del municipio y el permiso de la Alcaldía para iniciar los trabajos.

¿Cuáles son los requisitos que deben cumplir como institución para que se les otorgue el permiso?.

R/ Pago de impuestos, adecuado funcionamiento de la maquinaria

¿El Ministerio del Medio Ambiente, realiza auditorías para controlar consecuencias de la contaminación generada?

R/ Si.

¿Hay algún estudio que refleje el grado de contaminación generada?

R/ No al momento.

¿El ingenio se ha preocupado por tratar de alguna manera la contaminación del aire generada en el proceso de la zafra?

R/ Se está en espera de la aprobación de la Ley del Medio Ambiente para el control de la contaminación del aire para hacer mejoras a la red de chimeneas del ingenio.

¿Cuál es la función de la red de chimeneas?

R/ Son seis, a través de las cuales se regula la salida de parte de los desechos industriales de la caña de azúcar y los productos de combustión de los combustibles utilizados en el proceso.

¿Al aprobarse “la Ley del Medio Ambiente”, cuáles serán las mejoras que realizará el ingenio?

R/ Ubicar filtros en las chimeneas, las cuales regulan la salida de los productos de desechos industriales y de la combustión.

¿ Las personas que laboran en el ingenio son habitantes de la zona?

R/ El sesenta por ciento habitan en las cercanías y el cuarenta por cientos fuera de la zona.

¿De qué forma se protegen los trabajadores del ingenio para no inhalar estos productos de combustión?

R/ A través de mascarillas y guantes, cascos y lentes, proporcionados por la empresa.

¿Hay quejas sobre la salud de los niños que habitan en la periferia del ingenio?

R/ Si.

¿De qué tipo de enfermedad ha escuchado que se quejan las personas?

R/ De infecciones respiratorias.

Podría explicar como funcionan las chimeneas (calderas) que se utilizan en la generación de vapor?

R/ En el ingenio existen cuatro calderas que se utilizan para la generación de vapor, las cuales para diferenciarlas han sido nombradas Wilcox, Heine 1, Combustión y Heine 2; cada una de éstas posee un dispositivo, a excepción de la Wilcox que posee tres, llamado cenicero, el cual es utilizado para la retención del hollín que se produce en la combustión del bagazo y que es arrastrado por los gases de salida, tratando de esta manera de evitar en lo posible, el desalojo de éste a la atmósfera. El hollín que se acumula en los ceniceros se desaloja utilizando agua, la que sirve para transporte de éste y no para su separación.

BLIBLIOGRAFIA

Garner Gray “ANATOMIA HUMANA” 5ª edición, México D.F. , Nueva Editorial Interamericana

Mosby “DICCIONARIO DE MEDICINA”, edición 1994, Barcelona España.

Ganong William F. “FISIOLOGIA MEDIDA”, 14ª edición, México D.F. 1998.

Nelson, “TRATADO DE PEDIATRIA”, 18ª edición, vol. II, Madrid España 1996.

DOCUMENTOS.

DIRPED @ads.orp.su “ENCUESTA NACIONAL DE SALUD FAMILIAR”, Resal 98, abril 200.

MSPAS, OPS/OMS Y Gobierno de holanda, “PRIORIDADES PROGRAMATICAS DE LA UNIDAD DE SALUD EL PASNAL”, zona norte de San Salvador, 10 sep. 1999.

Ministerio del Medio Ambiente “LEY DEL MEDIO AMBIENTE–REGLAMENTO
GENERAL DE LA LEY DEL MEDIO AMBIENTE”, San Salvador 2000.