

- Fuerte olor picante y toxico, forma halos blancos que los vientos encontrados norte y sur arremolinan en todo el contorno del cráter central. Caída de ceniza principalmente de remoción de material fino en el flanco sureste y escasa ceniza juvenil, cae levemente en la Aldea el Patrocinio, localizado a 4 Km. al oeste del volcán, durante media hora entre las 5:30 y 6:00pn de la fecha arriba mencionada.
- 27 de julio del 2005 Despejado, viento moderado del Norte. La colada de lava se mantiene fluyendo sin avance significativo, estimándosele 300 metros de longitud en el flanco sur este del volcán y saliendo del cráter central, abundante humo se inclina a lo largo del flanco sur del volcán.
- 28 de julio del 2005 Despejado, viento en calma con dirección sur-oeste. Sobre el cráter es posible observar la constante actividad de realimentación del flujo de lava, que permanece hacia el flanco sur, sur-este. Abundante salida de gases conforman fumarola blanca que se dispersa al sur-oeste a baja altura.
- 1 de agosto del 2005 Despejado. Viento moderado del NE. El flujo de lava avanza lentamente y el frente del deposito se ubica aproximadamente a la cota 2,100 SNM(sobre el nivel del mar) en el flanco sur este muy cerca de la escarpa de fallamiento por el colapso del edificio prehistórico del volcán Pacaya (hace 3,000 años pasados), que origino una avalancha de escombros. Abundante humo alcanza unos 150 metros por encima del cráter central y forma una estela alargada al sur-suroeste.
- 2 de agosto del 2005 Despejado, viento del norte a 16 km/h. Expulsión constante de humo blanco y azul en moderada cantidad produce una columna de aproximadamente 50 metros. Se observa un río de lava al SE de 300 metros de longitud aproximadamente.
- 3 de agosto del 2005 Despejado, viento del este a 17 km/h. Expulsión constante de humo blanco y azul en moderada cantidad produce una columna que no se eleva mucho sobre el cráter. Se observa un río de lava al SE de aproximadamente 200 metros de longitud.
- 4 de agosto del 2005 Despejado, viento moderado (36 km/h) del norte. Persiste con muy baja intensidad aunque continúan las explosiones piro clásticas por un pequeño orificio emplazando en la parte central del cráter y el flujo de lava activo también se mantiene descendiendo por el flanco sureste, estimándosele unos 350 metros de longitud.
- 5 de agosto del 2005 Despejado, viento moderado (38 km/h) del NNE. Gases, vapor y polvo se levantan del frente y costados del depósito de lava activo en el flanco sureste del volcán, el flujo se mantiene sin avance notable. Una pluma gaseosa blanca alargada saliendo del cráter central, se dispersa a unos 3 Km. al sur.
- 8 de agosto del 2005 Nublado, viento moderado (48 km/h) del norte. Reflejo incandescente del flujo de lava en el flanco sureste, se observa desde el observatorio vulcanológico de Pacaya y permite considerar que no avanza notablemente con respecto a la semana pasada.
- 9 de agosto del 2005 Nublado, viento ligero del NE. Registro de tremor armónico de 2-3 mm de amplitud y frecuencia intermedia aparece en toda la carta de la estación PCG (1.4km al oeste del cráter central) mismo que se ha mantenido desde hace varias semanas. Durante la noche, reflejo de incandescencia en el depósito del flujo de lava se observa desde el OVPAC (observatorio vulcanológico de Pacaya).
- 10 de agosto del 2005 Nublado, viento moderado del NNE. Reflejo de incandescencia en el depósito del flujo de lava activo, se observa desde el OVPAC durante la noche .Emisión de humo blanco por el cráter central, baja a lo largo del flanco sur donde se esfuma.

- 11 de agosto del 2005 Despejado, viento moderado (32 km/h) del NNE. En la noche se observa el reflejo incandescente del depósito de lava localizado en el flanco sureste del volcán. Humo blanco saliendo del cráter central alcanza unos 150 metros de altura y es desplazado en dirección sur.
- 12 de agosto del 2005 Parcialmente nublado, viento a 23 km/h con dirección sur-este. Expulsando abundante fumarola blanca, con dirección sur-oeste a baja altura. Se mantiene con el flujo de lava hacia el flanco sur-este en dirección de la Aldea Los Pocitos, en cuanto a las explosiones únicamente, pocas y débiles se han dejado observar.
- 31 de marzo del 2006 Despejado viento ligero (10 km/h) del norte. Explosiones elevan lava incandescente a 75 y 150 metros por encima del cráter Mackenney, a intervalo de 15-30 segundos y 1 a 4 minutos. Algunas explosiones con retumbo fuerte hacen rodar bloques incandescentes hacia el flanco suroeste. El flujo de lava tiene 70 metros de longitud en el flanco sur. Exhala humo que conforma una nube de 500 metros de altura y transportada al sur y sureste.
- 3 de abril del 2006 Despejado, viento moderado (28-35 km/h) del norte. Expulsiones a intervalo de 2,5, 25 y 50 segundos, lanzan lava incandescente de 25 a 50 metros de altura, mientras que otras expulsiones tardan 1,2 y 4 minutos y elevan material de 50 a 75 metros, otras explosiones espaciadas a 5,7, 10 minutos elevan material piro clástico hasta 1250 metros por encima del cráter. Las tres fases de expulsiones mencionadas suceden por tres bocas al este, oeste y centro del cráter del cono Mackenney y principalmente las segundas y tercera fase, generan retumbos que se puede escuchar el ruido de la caída del piroclasto.
- 4 de abril del 2006 Nublado, viento ligero. Ayer en la mañana la expulsión de piroclastos sucedía a intervalo de pocos segundos hasta intervalos de 10 minutos en tres bocas localizados en el lado este, oeste y sur central del cráter mayor en la cima del cono volcánico.
 - Es evidente que desde el establecimiento de la actividad de explosiones en los primeros días del mes de marzo recién pasado cada vez la frecuencia y energía de las explosiones y de la efusión de lava viene en aumento, así considerado, en los próximos días o semanas, las explosiones piro clásticas pueden alcanzar 200-300 metros de altura y constituirse en premonitor o amenaza de una erupción que puede presentarse en las siguientes semanas o inclusive prolongarse algunos meses.
- 7 de abril del 2006 Despejado, viento ligero del este-sureste. Según el registro sismográfico de la estación PCG, muy pequeñas explosiones de lava incandescente dan inicio hoy a las 7:00 am. Visibles en la proximidad del cráter activo. Desde el día martes hacia el medio día desaparecen el flujo de lava y las explosiones estrombolianas por la boca este del cráter del cono Mackenney. Se mantiene saliendo del cráter una nube fumarólica de 150 metros de altura y transportada al norte.
- 17 de abril del 2006 Despejado, viento ligero del sur. Flujo de lava con 125 metros de longitud sale por un cráter parásito en la base este-noreste del cono volcánico. Este flujo de lava surge el 13 del mes en curso hacia el mediodía. En reconocimiento de campo el día sábado 15 recién pasado, se observan del orificio del flujo de lava, expulsiones de lava incandescente de 5 metros de altura, se mantiene con emisión fumarólica por el cráter central y es transportado al nor-noreste.
- 18 de abril del 2006 Nublado, viento ligero del sur. El flujo de lava saliendo aproximadamente de la parte media-baja del flanco norte al alcanzar la base del edificio, se desvía al oeste. El

presente flujo de lava activo tiene aproximadamente 200 metros de longitud. El cráter central del cono Mackenney mantiene únicamente emisión fumaroliana que el viento transporta al norte del volcán.

- 19 de abril del 2006 Despejado, viento ligero del sur. El flujo de lava activo se mantiene con aproximadamente 250 metros de longitud y la pete frontal se localiza frente a la meseta. (escarpa del colapso del edificio del “Pacaya Antiguo”). Por el cráter central mantiene baja emisión fumaroliana y transportada al norte.
- 20 de abril del 2006 Despejado, viento ligero del sur. La desgasificación conforma encima del cráter central una nube blanca de 300 metros de altura y desplaza al norte. Débil reflejo incandescente se observa en el borde oeste del cráter central del cono Mackenney durante la noche. El flujo de lava activo sigue con poco avance y con 250 metros de longitud, frente a la meseta norte.
- 21 de abril del 2006 Nublado, viento ligero del sur. Débil reflejo de incandescencia en el cráter central del cono Mackenney, se observa durante la noche y madrugada. Amanece con una pluma de humo blanco, sostenida de 400 metros de altura. El flujo de lava activo saliendo de la parte media baja del flanco norte del volcán, se mantiene con 200 metros de longitud estableciéndose que el frente del depósito sigue emplazado en la proximidad de la escarpa de la meseta.
- 24 de abril del 2006 Nublado, viento ligero del sureste. Cráter de efusión ayer en la tarde forma nuevo flujo de lava a unos 30 metros debajo del cráter formado la semana antepasada en la parte media baja del flanco nor-noreste de Pacaya. El nuevo flujo de lava tiene aproximadamente 30 metros de longitud y 4 metros de ancho, mientras que el flujo de lava con 10 días de actividad tiene 200 metros de longitud y cuyo frente de depósito se ubica en la depresión de la meseta. Reflejo débil de incandescencia se observa durante las noches despejadas en el cráter central de cono Mackenney y esta mañana se observa una columna de humo blanco de 30 metros de altura y desplazada al noreste.
- 25 de abril del 2006 Despejado, viento del este 6 km/h. Expulsando humo blanco a baja altura que se desplaza al noreste. Por la noche se observa incandescencia continua en el cráter. El flujo de lava mantiene la misma dirección de los días anteriores, con una longitud aproximada de 350 metros.
- 26 de abril del 2006 Nublado, viento del este en calma. No hay observación directa, no se escuchan sonidos por explosión u otra actividad. El río de lava sigue la misma dirección de los días anteriores con una longitud aproximada de 300 metros.
- 27 de abril del 2006 Despejado, viento ligero del nor-noreste. Detonaciones breves y audibles estando en el cráter inactivo y en la proximidad de la base del volcán, se generan en la parte sur este del cráter activo Mackenney y suceden a intervalo de 5, 7 a 10 minutos. Debido a condiciones atmosféricas adversas fue imposible observar si expulsa material piroclástico. El flujo de lava activo, brota en la base nor-noreste del volcán que limita la escarpa de la meseta frente al sitio denominado “El monumento”. Ahí el flujo de lava ha formado un depósito de 4-10 metros de espesor por 25- 30 metros de ancho y se extiende en varios flujos incandescentes, algunos tubificados siguiendo la leve pendiente al noreste limitado por la escarpa de colapso del Pacaya prehistórico. Esta mañana desde el cráter central emite gases formando una nube blanca que sin alcanzar altura es transportada al sur.
- 28 de abril del 2006 Despejado, viento moderado del nor-noreste. El flujo de lava se mantiene con aproximadamente 200 metros de longitud no avanza, pero se expande ensanchándose a los

lados. En la cima cratérica solo exhala humo blanco que alcanza 50 metros de altura y transportada al sur.

- 31 de julio del 2006 Nublado, viento ligero del sur-sureste. Efusión de lava en la base del flanco norte del volcán desde el pasado 12 de abril del año en curso, hasta la fecha, ha venido rellenando la hondonada hasta la superficie de la escarpa de la meseta un tramo aproximado de 60 metros de ancho y continua avanzando lentamente hacia las inmediaciones del cráter del cerro chino.
- 1 de agosto del 2006 Despejado, viento ligero del norte. El flujo de lava que rebalsa en la meseta hacia el cerro chiquito tiene aproximadamente 100 metros de longitud siguiendo burdamente el caminito de ascenso de los turistas hacia el monumento de los andinistas. El flujo de lava tiene aproximadamente 6-8 metros de ancho ramificados por 1- 3 metros de espesor. Una medición de la velocidad de avance dio cerca, de 8 minutos por metro de recorrido en espacios donde iba rápido. El avance del flujo como esta previsto, en las próximas horas y días alcanzara terrenos de depresiones topográficas a inmediaciones de los albergues y ranchos de pic-nic's del parque Nacional del Volcán de Pacaya. En el borde norte del cráter chisporretea lava candente que cae en el mismo contorno activo. Ocasionalmente puede verse desde la meseta que tiene una pluma de humo blanco saliendo del cráter central que alcanza 150 metros de altura y transportado en dirección oeste.
- 2 de agosto del 2006 Despejado, viento ligero del este. El flujo de lava que ayer a las 2:20 PM rebalso la escarpa hacia la superficie de la meseta, ahora tiene aproximadamente 400 metros de longitud habiendo obligado al personal del parque Nacional del Volcán de Pacaya, desarmar y poner a resguardo la caseta-albergue mas cercano al volcán. Siempre hacia la hondonada del cerro chino hay al menos 6 flujos de lava de longitudes desde 20 metros hasta 150 metros aproximadamente activos rellenando cada vez más la hondonada.
- 3 de agosto del 2006 Nublado, viento noreste a 8 km/h. Expulsando abundante humo blanco de 100 metros a 150 metros de altura. El flujo de lava mantiene su dirección hacia el norte sobre la meseta. No se escuchan retumbos ni sonidos por desgasificación. El avance del flujo de lava ha disminuido debido a que se divide en tres, sin embargo, la tendencia es ensancharse, midiendo 40 metros en la orilla de la meseta y aproximadamente 15 metros en el frente del flujo.
- 4 de agosto del 2006 Despejado, viento del noreste a 5 km/h. Expulsando abundante humo blanco y azul a 500 metros de altura que se desplaza al noroeste. Actualmente el flujo de lava sobre la meseta se ha dividido en 4, dos se dirigen hacia el camino de turismo con longitudes de 200 –300 metros, los otros dos se dirigen hacia el cerro chino, con longitudes de 300-600 metros. Por la noche se observa incandescencia al este del volcán.
- 7 de agosto del 2006 Este fin de semana recién pasado, tres nuevos flujos de lava desbordan de la escarpa nor-noreste hacia la superficie de la meseta con longitudes de 160, 130 y 80 metros de longitud. El primero y más largo sigue rumbo de la quebrada hacia la región conocida como Los Llanos, mientras que los otros dos se desplazan a los costados en dirección del cráter de Cerro Chiquito. Explosiones que expulsan lava incandescente hasta 20 metros por encima del cráter central del cono Mackenney están ocurriendo a intervalos de 10- 15 minutos y abundante humo saliendo del mismo cráter, forma una nube Blanca de aproximadamente 3 Km. de longitud al oeste.
- 10 de agosto del 2006 Nublado, viento moderadamente fuerte del norte. Dos flujos de lava continúan activos. El primero que empezó a rebalsar al pie del monumento el pasado sábado 5,

ahora tiene 250 metros de longitud en dirección hacia la hondonada que divide el cerro Grande y el flanco noreste de Pacaya. El segundo flujo tiene aproximadamente 180 metros de longitud y se encuentra en la base del flanco este del cerro Chino. Emisión fumaroliana por el cráter principal forma una nube blanca de 1.5 Km. de longitud e inclinada hacia el oeste.

- 16 de agosto del 2006 En sobrevuelo aéreo esta mañana se constata que no hay actividad Estromboliana en el cráter del cono Mackenney y esta tarde se podrá conocer el volumen de la emisión del dióxido de azufre, luego de hecho los cálculos respectivos. (21)

4.13 ANALISIS DE SITUACIÓN DE SALUD

El municipio de San Vicente pacaya, tiene una población de 12,698 habitantes, cuenta con una extensión territorial de 239 km². Colinda al norte con Amatitlán, al sur con Guana gazapa y Escuintla, al este con Villa Canales y al oeste con Palín. Cuenta con servicio de Energía eléctrica, telefonía celular, servicio de correos y telégrafos, oficina de turismo, escuelas de pre-primaria, primaria, básico y diversificado, con servicio de agua potable en el casco urbano, cuenta con servicio de Centro de Salud, dos Puestos de Salud ubicados en lugares estratégicamente en la aldea El Cedro y Comunidad de Nuevo México, y 10 centros de convergencias.(13)

Además el municipio se encuentra conformado de 41 comunidades, entre ellas fincas, caseríos, aldeas y cantones (La Fe, La Esperanza, La Caridad, Las Flores, El Palmar y Santa Cruz). El idioma predominante de estas comunidades es el español; la principal actividad económica del área es la agricultura, predominando el cultivo del café no así, la población activa joven se emplea en las fabricas textiles y de otras manufacturas ubicadas en la ruta al pacifico.

Distancia en línea recta desde el cráter del Volcán de Pacaya: 5 km. Al norte. A una altura de 1,600 msnm.

EL PATROCINIO:

Población: 1,533 habitantes

Altura: 1,600 msnm

Distancia de la cabecera Municipal: 4 km.

Distancia en línea recta desde el cráter del volcán de pacaya: 3.5 km.

Ubicación Al oeste del cráter.

SAN FRANCISCO DE SALES:

Población: 200 habitantes (aproximadamente).

Altura: 1,950 msnm

Distancia de la cabecera Municipal: 3 km.

Distancia en línea recta desde el cráter del volcán de Pacaya: 2 Km.

Ubicación al noreste del cráter

EL CEDRO:

Población: 900 habitantes

Altura: 1,800 msnm

Distancia de la cabecera Municipal. 2 km.

Distancia en línea recta desde el cráter del volcán de Pacaya: 2 Km.

Ubicación al nornordeste del cráter

4.14 CONTAMINACIÓN DEL AIRE:

La contaminación del aire es uno de los problemas ambientales más importantes, y es resultado de las actividades del hombre. Las causas que originan esta contaminación son diversas, pero el mayor índice es provocado por las actividades industriales, comerciales, domésticas, agropecuarias y en algunos casos por la actividad volcánica.

La combustión empleada para obtener calor, generar energía eléctrica o movimiento, es el proceso de emisión de contaminantes más significativo. Existen otras actividades, tales como la fundición y la producción de sustancias químicas, que pueden provocar el deterioro de la calidad del aire si se realizan sin control alguno.

El aire puro es una mezcla gaseosa compuesta por un 78% de nitrógeno, un 21% de oxígeno y un 1% de diferentes compuestos tales como el argón, el dióxido de carbono y el ozono. Entendemos pues por contaminación atmosférica cualquier cambio en el equilibrio de esta la cual altera las propiedades físicas y químicas del aire.

4.14.1 LOS PRINCIPALES CONTAMINANTES DEL AIRE SE CLASIFICAN EN:

PRIMARIOS: Son los que permanecen en la atmósfera tal y como fueron emitidos por la fuente. Para fines de evaluación de la calidad del aire se consideran: óxidos de azufre, monóxido de carbono, óxido de nitrógeno, hidrocarburos y partículas.

SECUNDARIOS: Son los que han estado sujetos a cambios químicos, o bien, son el producto de la reacción de dos o más contaminantes primarios en la atmósfera. Entre ellos destacan los oxidantes fotoquímicos y algunos radicales de corta existencia como el ozono.

4.14.2 CRITERIOS PARA EVALUAR LA CALIDAD DEL AIRE.

Tabla no. 2
Unidades Empleadas para el Monitoreo de la Calidad del Aire

PARÁMETRO	CLAVE	UNIDAD	RED
Monóxido de Carbono	CO	PPM	MONITOREO AUTOMÁTICO
Bióxido de Azufre	SO ₂	PPM	
Bióxido de Nitrógeno	NO ₂	PPM	
Ozono	O ₃	PPM	
Oxido de Nitrógeno	NO _x	PPM	
Acido sulfhídrico	H ₂ S	PPM	
Partículas menores a 10 micras	PM-10	µg/m ³	
Partículas suspendidas totales	PST	µg/m ³	MONITOREO MANUAL
Plomo	Pb	µg/m ³	
Cobre	Cu	µg/m ³	
Hierro	Fe	µg/m ³	
Cadmio	Cd	µg/m ³	
Níquel	Ni	µg/m ³	
Temperatura	TMP	°C	MONITOREO METEOROLÓGICO
Humedad Relativa	RH	% de Hum. Rel.	
Velocidad del Viento	WSP	metros por segundo	
Dirección del Viento	WDR	grados	

4.14.3 ÍNDICE METROPOLITANO DE LA CALIDAD DEL AIRE (IMECA)

El índice de la calidad del aire, se define como un valor representativo de los niveles de contaminación atmosférica y sus efectos en la salud, dentro de una región determinada. El IMECA consta de dos algoritmos de cálculo fundamentales; el primero, para la obtención de subíndices correspondientes a diferentes indicadores de la calidad del aire; y el segundo, para la combinación de éstos en un índice global. El primero involucra la utilización de funciones segmentadas basadas en dos puntos de quiebra principales. Estos puntos fueron obtenidos a partir de los criterios mexicanos de la calidad del aire, así como de niveles para los que ocurren daños significativos a la salud. Al primero se le asignó el valor de 100 y al segundo el de 500; entre estos dos puntos se definieron tres más, cuyo objetivo es clasificar el intervalo en diferentes

términos descriptivos de la calidad del aire. La función principal del IMECA es mantener informada a la población sobre la calidad del aire en la Ciudad de México, así como observar el comportamiento de los distintos contaminantes y comparar la calidad del aire entre zonas que utilicen índices similares.

Este concepto creado en México hace ya algunos años ha sido adaptado a diferentes partes del mundo incluyendo Guatemala, para el monitoreo de la contaminación atmosférica, la diferencia en su aplicación radica en la concientización de ello y al factor económico, en México la cantidad de contaminación llego a ser tan alta que tuvieron que tomar este sistema de medición permanentemente, mientras que en Guatemala, el monitoreo a sido muy esporádico e incompleto, porque las autoridades responsables de el no tienen la conciencia de su importancia y lo han relegado como a muchos otros estudios importantes; aun así es importante mencionar que existe este sistema y que es valido para medir la contaminación volcánica en la atmósfera. Sin embargo en el INSIVUMEH (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidráulica) que sería el encargado en Guatemala de hacer dichas mediciones, solo cuenta con un aparato con el cual solo es posible medir el Dióxido de Azufre, emanado de los volcanes.

Tabla No. 3

IMECA	CALIDAD DEL AIRE	EFFECTOS
0-100	Satisfactoria	Situación favorable para la realización de todo tipo de actividades
101-200	No Satisfactoria	Aumento de molestias menores en personas sensibles
201-300	Mala	Aumento de molestias e intolerancia relativa al ejercicio en personas con padecimientos respiratorios
301-500	Muy mala	Aparición de diversos síntomas e intolerancia al ejercicio en la población

Tabla no. 4

IMECA	Satisfactorio	No Satisfactorio	No Satisfactorio	Malo
	0 - 100	100 - 150	150 - 200	200 - 300

4.14.4 ALGUNOS DE LOS CONTAMINANTES DEL AIRE.

4.14.4.1 PARTÍCULAS SUSPENDIDAS EN SU FRACCIÓN RESPIRABLE (PM-10)

1. **CRITERIOS PARA EVALUAR LA CALIDAD DEL AIRE:** 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (microgramos sobre metro cúbico) en un promedio de 24 horas, equivalentes a 100 puntos IMECA.
2. **CARACTERÍSTICAS DEL CONTAMINANTE:** Partículas sólidas o líquidas dispersas en la atmósfera (su diámetro va de 0.3 a 10 μm) como polvo, cenizas, hollín, partículas metálicas, cemento o polen. La fracción respirable de PST, conocida como PM-10, está constituida por aquellas partículas de diámetro inferior a 10 micras, que tienen la particularidad de penetrar en el aparato respiratorio hasta los alvéolos pulmonares.
3. **FUENTES PRINCIPALES:** Combustión industrial y doméstica del carbón, combustible o/y diesel; procesos industriales; incendios, erosión eólica y erupciones volcánicas.
4. **EFFECTOS PRINCIPALES**
 - a- Salud.- Irritación en las vías respiratorias; su acumulación en los pulmones origina enfermedades como la silicosis y la asbestosis. Agravan el asma y las enfermedades cardiovasculares.
 - b- Materiales.- Deterioro en materiales de construcción y otras superficies.
 - c- Vegetación.- Interfieren en la fotosíntesis.
 - d- Otros.- Disminuyen la visibilidad y provocan la formación de nubes.

4.14.4.1.1 BIÓXIDO DE AZUFRE

1. **CRITERIOS PARA EVALUAR LA CALIDAD DEL AIRE:** Un promedio móvil de 0.13 PPM en 24 hrs., equivalentes a 100 puntos IMECA.
2. **CARACTERÍSTICAS DEL CONTAMINANTE:** Gas incoloro con olor picante que al oxidarse y combinarse con agua forma ácido sulfúrico, principal componente de la lluvia ácida.
3. **FUENTES PRINCIPALES:** Combustión de carbón, diesel, combustóleo y gasolina con azufre. Fundición de betas metálicas ricas en azufre, procesos industriales y erupciones volcánicas.
4. **EFFECTOS PRINCIPALES:**
 - a. **Salud.-** Irrita los ojos y el tracto respiratorio. Reduce las funciones pulmonares y agrava las enfermedades respiratorias como el asma, la bronquitis crónica y el enfisema.
 - b. **Materiales.-** Corroe los metales; deteriora los contactos eléctricos, el papel, los textiles, las pinturas, los materiales de construcción y los monumentos históricos.
 - c. **Vegetación.-** Provoca lesiones en las hojas y reducción en la fotosíntesis.

Tabla No. 6

IMECA	Satisfactorio 0 - 100	No satisfactorio 100 - 150	No satisfactorio 150 - 200	Malo 200 - 300
INDICE- UV	Bajo 0 - 4	Medio 4 - 7	Alto 7 - 9	Extremo 9 - 15

4.14.4.1.2 BIÓXIDO DE NITRÓGENO

1. **CRITERIOS PARA EVALUAR LA CALIDAD DEL AIRE:** Un promedio horario máximo de $395 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.21 PPM), equivalentes a 100 puntos IMECA.
2. **CARACTERÍSTICAS DEL CONTAMINANTE:** Gas café rojizo de olor picante.
3. **FUENTES PRINCIPALES:** Combustión a alta temperatura en industrias y vehículos. Tormentas eléctricas.
4. **EFFECTOS PRINCIPALES:**
 - a. Salud.- Irrita los pulmones; agrava las enfermedades respiratorias y cardiovasculares.
 - b. Materiales.- Desteñimiento de pinturas.
 - c. Vegetación.- Caída prematura de las hojas e inhibición del crecimiento.
 - d. Otros.- Disminución la visibilidad.

Tabla no. 7

IMECA	Satisfactorio 0 - 100	No satisfactorio 100 - 150	No satisfactorio 150 - 200	Malo 200 - 300
--------------	----------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------

4.14.4.1.3 MONÓXIDO DE CARBONO

1. **CRITERIOS PARA EVALUAR LA CALIDAD DEL AIRE:** Un promedio de 11 PPM en 8 horas, equivalentes a 100 puntos IMECA.
2. **CARACTERÍSTICAS DEL CONTAMINANTE:** Gas incoloro e inodoro que se combina con la hemoglobina para formar la carboxihemoglobina y puede llegar a concentraciones letales.
3. **FUENTES PRINCIPALES:** combustión incompleta de hidrocarburos y sustancias que contienen carbono, tales como la gasolina, el diesel, etc... Otra importante fuente de formación del monóxido de carbono son los incendios.
4. **EFFECTOS PRINCIPALES:**
 - a. Salud.- La carboxi-hemoglobina afecta al sistema nervioso central provocando cambios funcionales cardíacos y pulmonares, dolor de cabeza, fatiga, somnolencia, fallos respiratorios y hasta la muerte.

Tabla no. 8

<u>IMECA</u>	Satisfactorio 0 - 100	No satisfactorio 100 - 150	No satisfactorio 150 - 200	Malo 200 - 300
<u>INDICE- UV</u>	Bajo 0 - 4	Medio 4 - 7	Alto 7 - 9	Extremo 9 - 15

4.14.4.1.4 HIDROCARBUROS

Sólo se miden hidrocarburos tales como Benceno, Tolueno y Formaldehído, para los que aún no existe una norma de calidad del aire.

1. **CARACTERÍSTICAS DEL CONTAMINANTE:** Compuestos orgánicos que contienen carbono e hidrógeno en estado gaseoso. Se pueden combinar en presencia de la luz solar con óxidos de nitrógeno y participan en la formación del smog fotoquímico.
2. **FUENTES PRINCIPALES:** Combustión incompleta de combustibles y otras sustancias que contienen carbono. Procesamiento, distribución y uso de compuestos derivados del petróleo, tales como la gasolina y los solventes orgánicos. Incendios, reacciones químicas en la atmósfera, y descomposición bacteriana de la materia orgánica en ausencia del oxígeno.
3. **EFFECTOS PRINCIPALES:**
 - a. Salud.- Trastornos en el sistema respiratorio; algunos hidrocarburos provocan el cáncer.

4.14.4.1.5 PLOMO

1. **CRITERIOS PARA EVALUAR LA CALIDAD DEL AIRE:** Una norma de 1.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ durante 3 meses.
2. **CARACTERÍSTICAS DEL CONTAMINANTE:** Metal pesado no ferroso que se presenta en forma de vapor, aerosol o polvo.
3. **FUENTES PRINCIPALES:** Combustión de gasolina con plomo, minería, fundición y procesos industriales.
4. **EFFECTOS PRINCIPALES:**
 - a. Salud.- Se acumula en los órganos del cuerpo, causa anemia, lesiones en los riñones y el sistema nervioso central (saturnismo).

4.14.4.1.6 OZONO

5. **CRITERIOS PARA EVALUAR LA CALIDAD DEL AIRE:** Ozono: Un promedio horario máximo de 216 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.11 PPM) Equivalentes a 100 puntos IMECA.
6. **CARACTERÍSTICAS DEL CONTAMINANTE:** Compuesto gaseoso incoloro producido en presencia de luz solar. Oxida materiales no inmediatamente oxidables por el oxígeno gaseoso.
7. **FUENTES PRINCIPALES:** Reacciones atmosféricas de hidrocarburos y óxidos de nitrógeno bajo la influencia de la luz solar.
8. **EFFECTOS PRINCIPALES:**
 - a. Salud.- Irritación de los ojos y del tracto respiratorio. Agravan las enfermedades respiratorias y cardiovasculares.
 - b. Materiales.- Deterioran el hule, los textiles y la pintura.
 - c. Vegetación.- Provocan lesiones en las hojas y limitan su crecimiento.
 - d. Otros.- Disminución de la visibilidad.

4.15 AFECIONES Y/O PATOLOGIAS RESPIRATORIAS

4.15.1 AGENTES QUÍMICOS Y ENFERMEDAD

Todos los procesos biológicos dependen de reacciones químicas. Las células vivas contienen enzimas dispuestas para la función de un organito o de toda la célula. Por lo que la función de dichas enzimas tiene que estar en óptimas condiciones, tanto en su arquitectura física y química. Si un sistema enzimático se daña por acción de una sustancia toxica, su reacción puede bloquearse, o su equilibrio acelerarse o retrasarse. Lo que puede llegar a debilitar o a destruir la célula y el organismo. Muchos productos químicos tóxicos pueden ejercer efectos profundos manifiestos, pero quizá no conozcamos los blancos metabólicos precisos (enzima o secuencia de enzimas). (41)

4.15.2 VIA DE ADMINISTRACIÓN O EXPOSICIÓN

Cada producto químico tiene sus propiedades peculiares, como la zona anatómica de exposición, son factores que determinan la reacción a un producto determinado. Puede llegar al medio interno por varios caminos. La mayor parte penetra en la célula para lesionarla; también pueden afectar la acción protectora de la membrana celular. Su interacción con la membrana celular depende de propiedades físicas y químicas, mientras que la penetración de la membrana celular puede ser por difusión (por ejemplo gases, y partículas)

4.15.3 LA VIA RESPIRATORIA

Los productos hidrosolubles como NH₃, cloro y HCL (gas) pueden ser tolerados en pequeña concentración por la acción de “cepillado” de las vías respiratorias altas, pero en grandes concentraciones penetran y causan intensa irritación de los pulmones, seguida de edema pulmonar grave o mortal. En condiciones urbanas ordinarias la contaminación del aire con monóxido de carbono, dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno y cenizas en realidad no constituye una amenaza para la vida humana. En condiciones atmosféricas anormales, como ha ocurrido en diversos desastres bien conocidos, la concentración de contaminantes ha causado muchas muertes, sobre todo en personas de edad avanzada e individuos con enfermedad pulmonar o cardiovascular. (8)

Las neumoconiosis hacen énfasis en la especificidad y la peculiaridad de reacciones para estímulos nocivos. Partículas de 0.5 a 5.0 um de diámetro pueden llegar a los alvéolos y depositarse en los fagocitos. Las reacciones varían según la naturaleza física y química de la partícula.

4.15.4 POLVOS INORGÁNICOS INHALADOS

Las enfermedades pulmonares intersticiales (EPI) resultan de la inhalación crónica de un polvo inorgánico se conocen como neumoconiosis. Las más comunes son silicosis, asbestosis y neumoconiosis de los trabajadores del carbón. Todas las neumoconiosis comunes se caracterizan por alteraciones tipo fibrosis de las vías respiratorias inferiores.

Hay varios principios importantes para comprender las neumoconiosis.

1. Los polvos en si causan poco daño al parénquima pulmonar; es la respuesta inflamatoria la que origina la perdida de unidades alveolo capilares funcionales.

2. Varios mecanismos de defensa evitan que estos polvos lleguen a los alvéolos, y otros eliminan la mayor parte de los que podrían alcanzar las vías respiratorias inferiores.
3. Los trastornos crónicos resultan de la inhalación de concentraciones altas de polvos inorgánicos durante muchos años.

Debido a la naturaleza insidiosa y la falta de especificidad de los síntomas concurrentes, como disnea de esfuerzo o tos no productiva, es posible que EPI no se diagnostique ni trate hasta que se hayan cicatrizado o perdido de manera irremediable gran número de unidades alveolo capilares.(7)

4.15.5 EXAMEN FISICO

De manera característica la expansión torácica esta reducida, lo que refleja la disminución de la capacidad pulmonar total de los pacientes con EPI. En la mayoría hay estertores inspiratorios y espiratorios subcrepitantes, finos, que se escuchan mejor en la parte posterior de las bases pulmonares. Estos estertores tienen un ruido característico, descrito como “tipo velcro”, o el ruido de frotamiento de cabellos. En ocasiones se oyen estertores gruesos, sibilancias y roncus. A medida que progresa la enfermedad, estos pacientes pueden presentar taquipnea en el reposo, pero a diferencia de quienes padecen enfisema, no utilizan los músculos accesorios de la respiración ni colocan sus manos en los muslos para fijar la parte superior del cuerpo a fin de ayudar a la respiración. (7).

4.15.6 INHALACION DE GASES TOXICOS

Un gran número de gases irritantes puede producir daño agudo y algunas veces crónicos al sistema respiratorio. Lo cual depende de varios factores:

- a) Las concentraciones del gas depositado en el aparato respiratorio (vías aéreas superiores, árbol traqueo bronquial y parénquima pulmonar).
- b) La toxicidad específica del gas
- c) La respuesta de cada individuo

4.15.7 MUERTES POR ASFIXIA

La asfixia es una situación patofisiológica donde la provisión de oxígeno a la sangre u otros tejidos del cuerpo ha sido restringida hasta causar la muerte. Debido a interferencias primarias con el transporte del oxígeno desde el exterior del cuerpo a través de los pulmones (asfixia mecánica) o a través de la sangre a los tejidos celulares (asfixia química).

Los signos clínicos y las señales anatómicas de la asfixia mecánica son altamente variables y reflejan las circunstancias particulares del evento fatal. Dichos hallazgos comunes son: Cianosis, hemorragias petequiales y congestión vascular de las vísceras internas. La asfixia química por intoxicación con dióxido de carbono u otras partículas tóxicas.

Los contaminantes importantes contenidos en el aire como los óxidos de azufre, el monóxido de carbono, los oxidantes fotoquímicos (especialmente el ozono) y los óxidos de nitrógeno. Generan enfermedades respiratorias, entre las más frecuentemente asociadas a estos son el asma, la bronquitis crónica, el enfisema. (7)

4.15.8 CRISIS ASMÁTICA

El asma se caracteriza por un aumento en la reacción de la tráquea y bronquios a diferentes estímulos inhalados, manifestada por bronco constricción exagerada a estímulos con poco efecto, o ninguno, en personas normales causando estrechamiento generalmente de las vías respiratorias bajas (tráquea y árbol bronquial) conocida como hiperreactividad bronquial. Es un episodio progresivo de dificultad respiratoria, tos, sibilancias y opresión retro-esternal, como síntomas únicos o combinados que se acompaña de un deterioro de la función pulmonar. (7)

Durante un ataque agudo de asma es común una frecuencia respiratoria rápida, a menudo de 25 a 40 respiraciones /minuto. Es frecuente que haya taquicardia y pulso paradójico, una caída inspiratoria exagerada de la presión sistólica.

4.15.9 BRONQUITIS CRÓNICA Y ENFISEMA

Se considera como “simple“, “Obstructiva” o “asmática”.

Bronquitis crónica simple: Un síndrome que se caracteriza por tos crónica productiva, resulta de la exposición leve a irritantes bronquiales en personas sin vías respiratorias hiperreactivas. Se acompaña del aumento de la secreción de moco, disminución de la actividad ciliar y deterioro de la resistencia a infecciones bronquiales. Se define en términos clínicos como:

- 1 Producción excesiva de moco
- 2 Presencia de síntomas, en especial tos, casi todos los días cuando menos durante tres meses al año durante dos o mas años sucesivos y
- 3 Exclusión de bronquiectasia, tuberculosis y otras causas de estos síntomas.

Bronquitis crónica obstructiva: Se presenta en una pequeña proporción de personas con bronquitis crónica simple, origina un estrechamiento irreversible de las vías respiratorias.

La exposición a irritantes bronquiales en personas con vías respiratorias hiperreactivas, puede originar broncoespasmo (constricción de músculo liso bronquial), que con frecuencia se acompaña de producción excesiva de moco y edema de las paredes bronquiales.

Bronquitis crónica asmática: Se aplica a pacientes con obstrucción persistente de las vías respiratorias, tos crónica productiva y un problema mayor de broncoespasmo episódico.

Enfisema: Respuesta pulmonar a estímulos nocivos, se caracteriza por el crecimiento anormal permanente de los espacios aéreos distales a los bronquíolos terminales, con destrucción de sus paredes sin fibrosis obvia. Las alteraciones en el enfisema reducen el retroceso elástico pulmonar, lo que permite el colapso excesivo de las vías respiratorias durante la espiración y origina una obstrucción irreversible del flujo de aire. La mayoría de personas también tienen tos crónica productiva. (7)

4.15.10 NEOPLASIAS PULMONARES CARCINOMA BRONCOGENO

Las exposiciones profesionales aumentan la frecuencia de cáncer pulmonar: Uranio (en mineros), humos arsenicales, aceite isopropilo, níquel, hierro metálico, óxido de hierro y berilio. La exposición al asbesto en quienes no fuman se acompaña de una frecuencia cuatro a cinco veces mayor de cáncer pulmonar. El asbesto y el gas radón actúan como carcinógenos con el humo de

cigarrillos. La inflamación crónica del pulmón, como la debida a fibrosis intersticial y las áreas de cicatrización, se acompaña del desarrollo de adenocarcinomas.

La mayoría de pacientes con cáncer pulmonar tiene algunos síntomas que los llevan a buscar atención médica. Como tos, hemoptisis o pérdida de peso. Solo 5 a 15 % de los pacientes son asintomático cuando se descubre que tienen un carcinoma broncogeno. (7)

4.15.11 ENFERMEDADES QUE CAUSAN OBSTRUCCIÓN DE LAS VIAS RESPIRATORIAS.

Agudas: Las enfermedades agudas que afectan cualquier porción de las vías respiratorias superiores o inferiores pueden causar obstrucción. La presencia de insuficiencia respiratoria depende de la magnitud y grado del estrechamiento.

Extratorácicas (Nasofaringe, laringe, porción extratorácica de la traquea) pueden causar estridor, una alteración característica de la respiración que se acompaña de ruidos respiratorios rudos, de tono alto, mas intensos y pronunciados durante la inspiración que en la espiración.

La obstrucción de las vías respiratorias intra torácicas originan sibilancias, una anormalidad de la respiración en la cual la espiración es mas intensa y prolongada que la inspiración.

La obstrucción de las vías respiratorias superiores puede deberse a:

1. Tumefacción por inflamación de la mucosa secundaria a infecciones, reacciones alérgicas y, con menor frecuencia, lesiones térmicas o mecánicas, e
2. Impacto de cuerpos extraños o, en ocasiones, tumores. (7)

La obstrucción aguda de las vías respiratorias superiores es en particular probable en lactantes y niños pequeños, cuyos conductos superiores son más pequeños y vulnerables que los de niños mayores y adultos.

La obstrucción aguda de las vías respiratorias inferiores suele deberse a tumefacción de la mucosa, secreciones en la luz o bronco espasmo. En consecuencia, asma bronquial, infecciones, bronquiolitis y la inhalación de sustancias químicas (como dióxido de nitrógeno)

Crónicas: Puede haber obstrucción difusa por trastornos que se originan en bronquios (bronquiectasia), bronquiólos (bronquiolitis), o parénquima pulmonar (enfisema).

5. OBJETIVOS

5.1 GENERAL:

Describir la prevalencia de patologías respiratorias secundarias a un evento de tipo eruptivo en poblaciones vecinas al volcán de Pacaya.

5.2 ESPECIFICOS:

- 5.2.1 Cuantificar la prevalencia de Patologías respiratorias, durante las semanas epidemiológicas normales de años previos correspondientes a las de actividad volcánica transcurrida durante el presente.
- 5.2.2 Identificar las patologías de tipo respiratorio que surgen durante o después de un evento de tipo vulcanológico.
- 5.2.3 Clasificar las patologías respiratorias por las que consultan los pobladores de dichas comunidades, a los centros y puestos de salud, durante y dos semanas posteriores a una actividad volcánica.
- 5.2.4 Comparar la prevalencia de patologías respiratorias con base a su comportamiento en el corredor endémico.
- 5.2.5 Identificar el comportamiento de las patologías respiratorias durante el periodo eruptivo a través del polígono de frecuencia.



6. DISEÑO METODOLOGICO

6.1 Tipo de Estudio:

Estudio Descriptivo Comparativo de Corte Transversal.

6.2 Unidad de Análisis:

La unidad de análisis la dictaron los registros clínicos en El Centro de Salud de San Vicente Pacaya y en el Puesto de Salud de El Cedro, registradas en las SIGSA 3 C/S y 3 P/S, durante o después de un evento eruptivo.

6.3 Población y Muestra:

Se tomó el 100% de la información registrada en la SIGSA 3 C/S y 3 P/S de la población que consultó al Centro de Salud y Puesto de Salud que cubren las comunidades de San Vicente de Pacaya (cantones La Fe, La Esperanza, La Caridad, Las Flores, El Palmar y Santa Cruz), El Patrocinio, San Francisco de Sales y El Cedro, por problemas respiratorios, tomando solamente la que asistió a estos durante las semanas epidemiológicas que correspondieron al período de erupción y las dos semanas subsiguientes, así como la información de la población que asistió en las mismas semanas epidemiológicas en los cinco años anteriores.

6.4 Definición y Operacionalización de las variables:

Tabla No. 9

NOMBRE DE LA VARIABLE	DEFINICION	OPERACIONALIZACION	ESCALA DE MEDICION	TIPO DE VARIABLE
Prevalencia de Patologías Respiratorias	Frecuencia de todos los casos de enfermedades Respiratorias en un momento dado o en un periodo determinado de tiempo	Se consultó al Centro y Puesto de Salud que cubren a las comunidades de San Vicente de Pacaya, El Patrocinio, San Francisco de Sales y El Cedro para la obtención de la información registrada en la SIGSA 3 C/S y 3 P/S, correspondiente a Patologías Respiratorias durante las semanas del evento eruptivo del volcán y las dos semanas subsiguientes, de forma conjunta con los datos obtenidos de las semanas correspondientes de años anteriores.	Corredor Endémico Polígono de Frecuencia	Ordinal
Patologías Respiratorias	Conjunto de enfermedades que afectan al aparato respiratorio en el ser humano, mediante un evento.	Patologías respiratorias registradas en las SIGSA	Tipo y Frecuencia	Nominal

6.5 Técnica (s), procedimiento(s) e instrumento(s) utilizados:

Técnica: Recolección de datos a través de registros médicos (SIGSA)

Procedimiento: Elaboración del Corredor Endémico y Polígono de Frecuencia en base a los datos obtenidos.

Instrumento a utilizar: Boleta de recolección creada para recavar la información de las hojas de control (SIGSA).

6.6 Aspectos éticos de la investigación:

La información se maneja sin nombres, guardando el secreto profesional sobre estos pacientes.

6.7 Alcances y limitaciones de la investigación:

El alcance de la investigación esta limitado a la disponibilidad de registros, así como al recurso económico para movilización y recopilación de datos.

Una de las limitaciones encontradas durante el transcurso de la obtención de datos fue que el estudio en un principio se planteó con las comunidades de San Vicente Pacaya, El Patrocinio, San Francisco de Sales y El Caracol, sin embargo al querer recabar los datos, se me informó que la comunidad de El Caracol ya no existe, y que ahora solo vive una familia en dicha comunidad, puesto que esta fue trasladada hace aproximadamente un año hacia otras comunidades, por el efecto de una erupción pasada, por lo que se tomó en su lugar a la comunidad de El Cedro que también está en las cercanías al cráter del volcán y es donde esta ubicado el Puesto de Salud, que cubre a dicha comunidad y al Patrocinio y en ocasiones a San Francisco.

Otra de las limitaciones fue que casualmente la Auxiliar de Enfermería que labora en dicho Puesto de Salud, sustenta sus vacaciones anuales en el mes de abril, por lo que dicho puesto ha permanecido cerrado en estos periodos y literalmente se perdió la información de esas semanas epidemiológicas en todos los años escogidos.

6.8 Plan de análisis y tratamiento estadístico de los datos:

De la información recabada por medio de las boletas de recolección de datos, se procedió a tabular todos los datos, para clasificar y cuantificar las patologías, de acuerdo a la semana epidemiológica y al año en que consultaron al Puesto y Centro de Salud, y el lugar de residencia, con lo que se construyeron bases de datos en el programa Microsoft Office, para formular los cuadros y graficas correspondientes, primero con cada patología encontrada por semanas epidemiológica y por año, luego se agruparon las patologías de acuerdo a su fisiopatología siempre por semanas y año, luego se determinaron las comunidades mas afectadas de acuerdo a los grupos de patologías, las semanas epidemiológicas y los años estudiados. Y por ultimo se construyó un corredor endémico y su polígono de frecuencia para hacer la comparación del período estudiado con los mismos períodos epidemiológicos normales de cinco años anteriores. Para determinar si durante un evento volcánico eruptivo se ve o no un incremento de las enfermedades respiratorias.

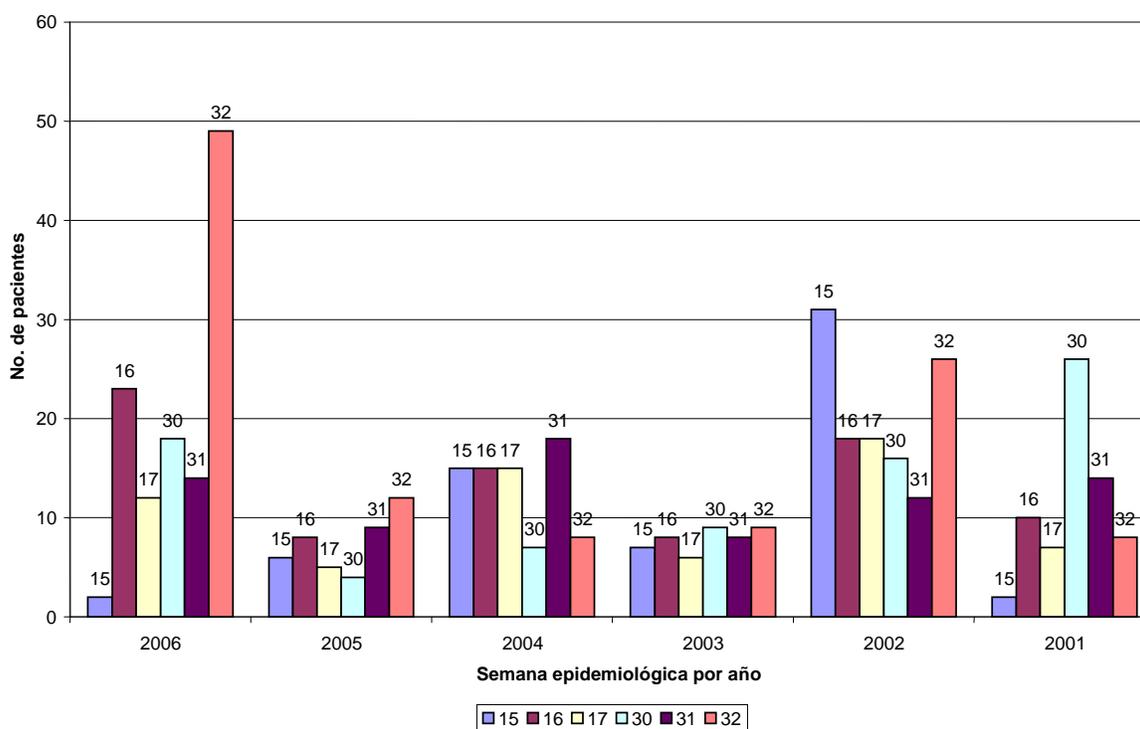
7 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Cuadro 1

Semana epidemiológica	Diagnostico	frecuencia					
		2006	2005	2004	2003	2002	2001
15	Amigdalitis	2	6	15	7	31	2
16	Amigdalitis	23	8	15	8	18	10
17	Amigdalitis	12	5	15	6	18	7
30	Amigdalitis	18	4	7	9	16	26
31	Amigdalitis	14	9	18	8	12	14
32	Amigdalitis	49	12	8	9	26	8
total por año		118	44	78	47	121	67

Gráfica 1

Frecuencia de casos de Amigdalitis diagnosticados en poblaciones del Volcán de Pacaya



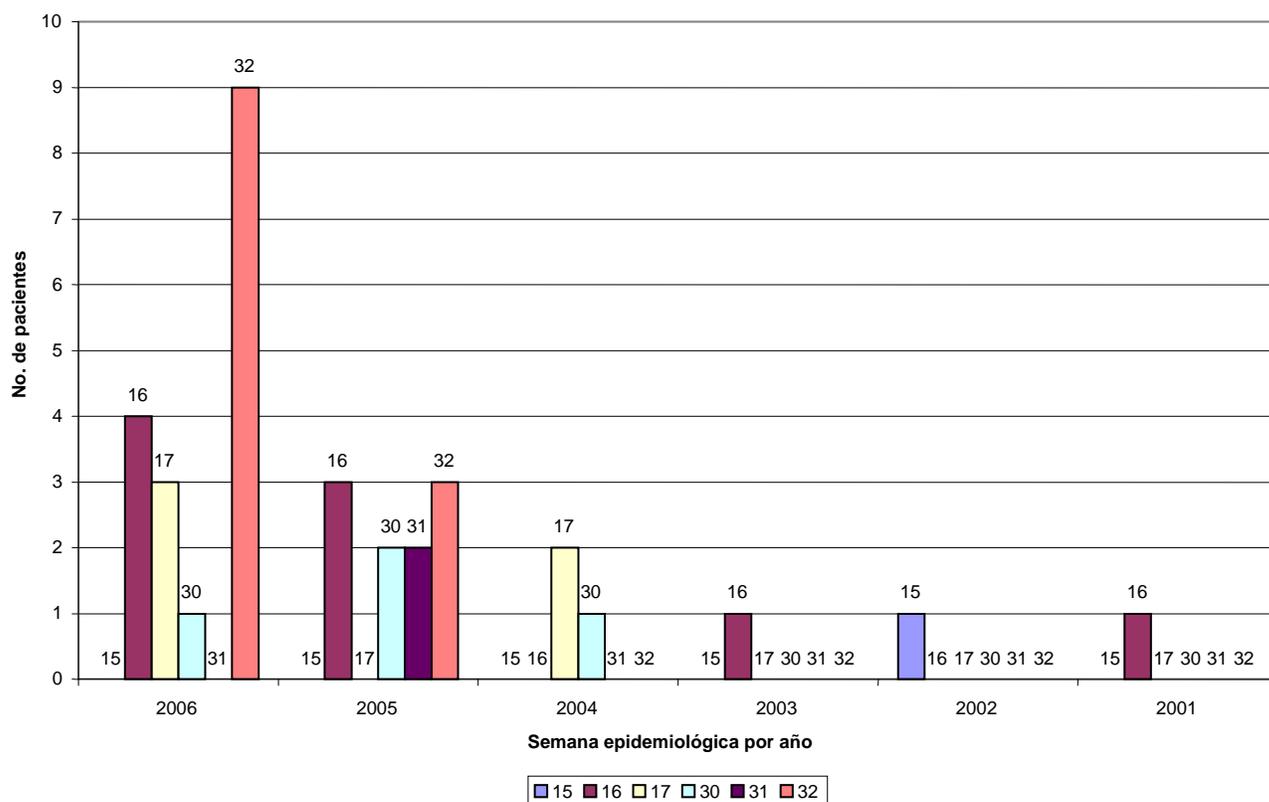
Fuente: Boletas de recolección de datos

Cuadro 2

Semana epidemiológica	Diagnostico	Frecuencia					
		2006	2005	2004	2003	2002	2001
15	Asma	0	0	0	0	1	0
16	Asma	4	3	0	1	0	1
17	Asma	3	0	2	0	0	0
30	Asma	1	2	1	0	0	0
31	Asma	0	2	0	0	0	0
32	Asma	9	3	0	0	0	0
total por año		17	10	3	1	1	1

Gráfica 2

Frecuencia de casos de Asma diagnosticados en poblaciones del Volcán de Pacaya



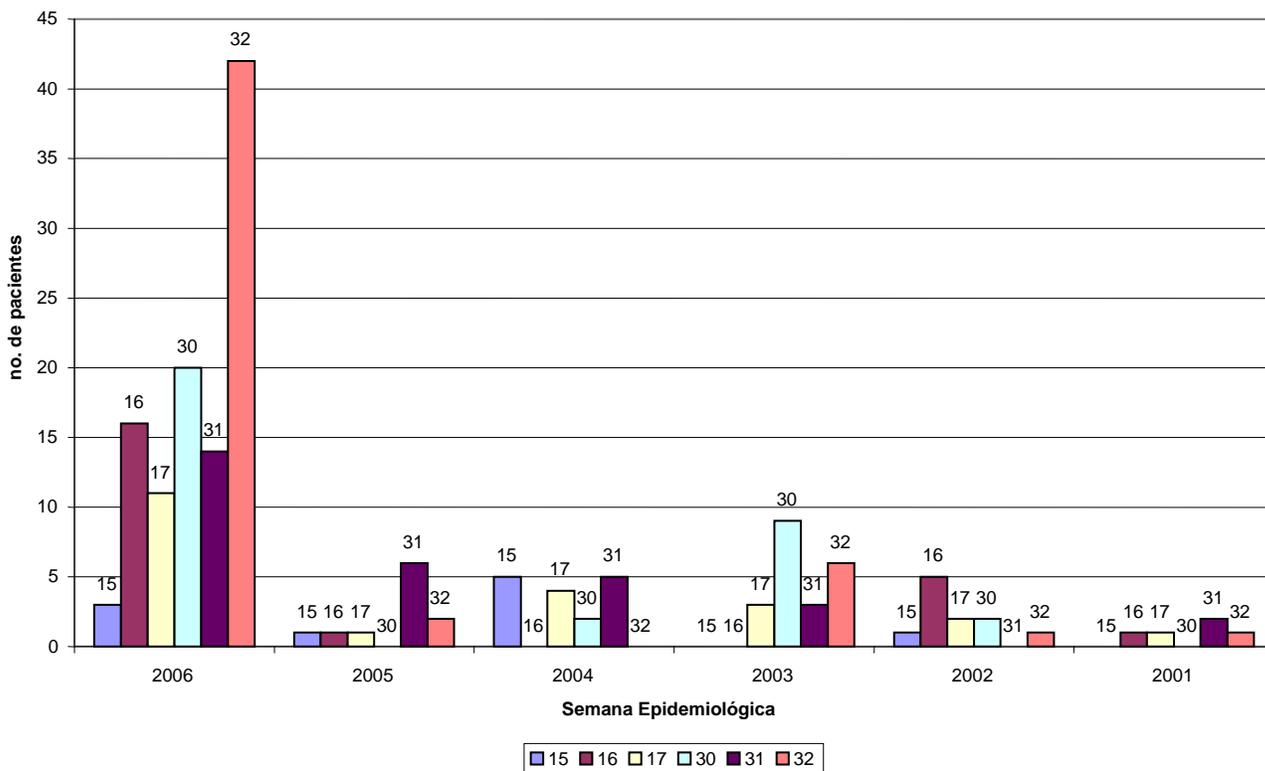
Fuente: Boletas de recolección de datos

Cuadro 3

Semana epidemiológica	Diagnostico	Frecuencia					
		2006	2005	2004	2003	2002	2001
15	Broncoespasmo	3	1	5	0	1	0
16	Broncoespasmo	16	1	0	0	5	1
17	Broncoespasmo	11	1	4	3	2	1
30	Broncoespasmo	20	0	2	9	2	0
31	Broncoespasmo	14	6	5	3	0	2
32	Broncoespasmo	42	2	0	6	1	1
total por año		106	11	16	21	11	5

Gráfica 3

Frecuencia de casos de Broncoespasmo diagnosticados en poblaciones del Volcán de Pacaya



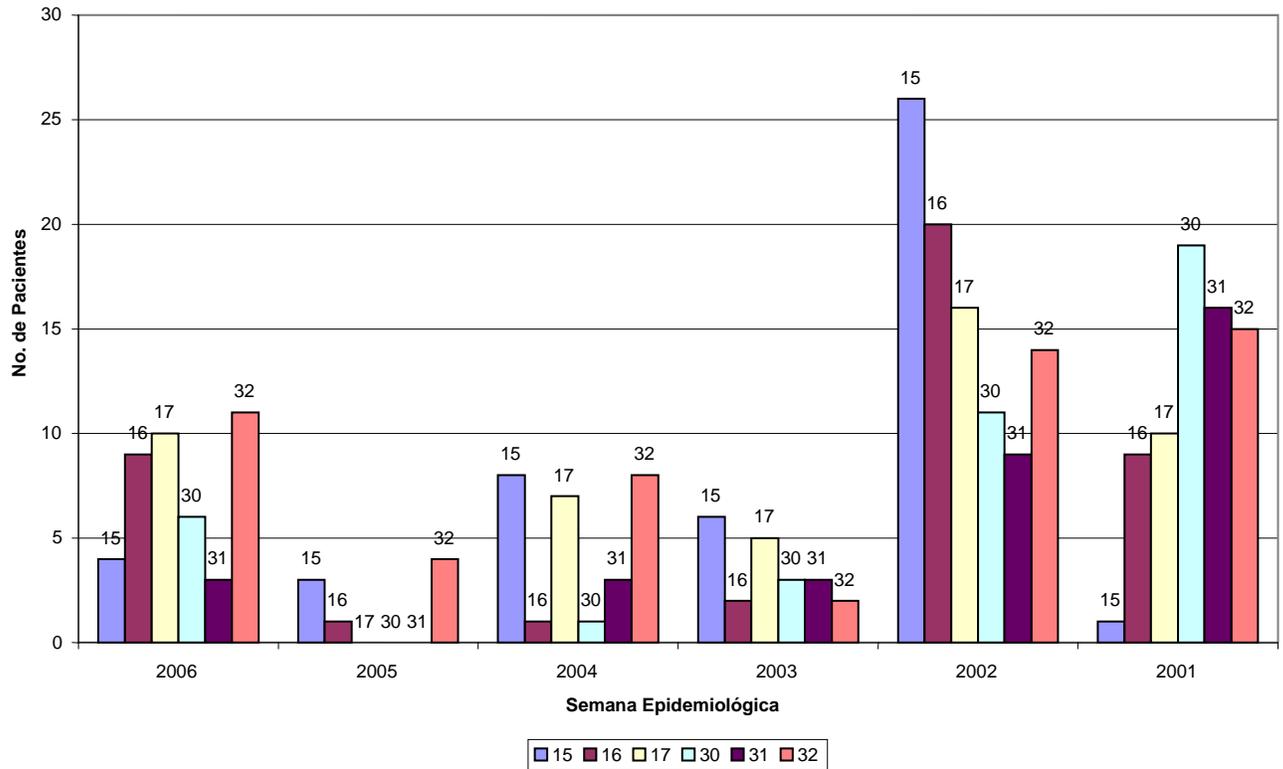
Fuente: Boleta de recolección de datos

Cuadro 4

Semana epidemiológica	Diagnostico	frecuencia					
		2006	2005	2004	2003	2002	2001
15	bronconeumonía	4	3	8	6	26	1
16	bronconeumonía	9	1	1	2	20	9
17	bronconeumonía	10	0	7	5	16	10
30	bronconeumonía	6	0	1	3	11	19
31	bronconeumonía	3	0	3	3	9	16
32	bronconeumonía	11	4	8	2	14	15
Total por año		43	8	28	21	96	70

Gráfica 4

Frecuencia de casos de Bronconeumonía diagnosticados en poblaciones del Volcán de Pacaya



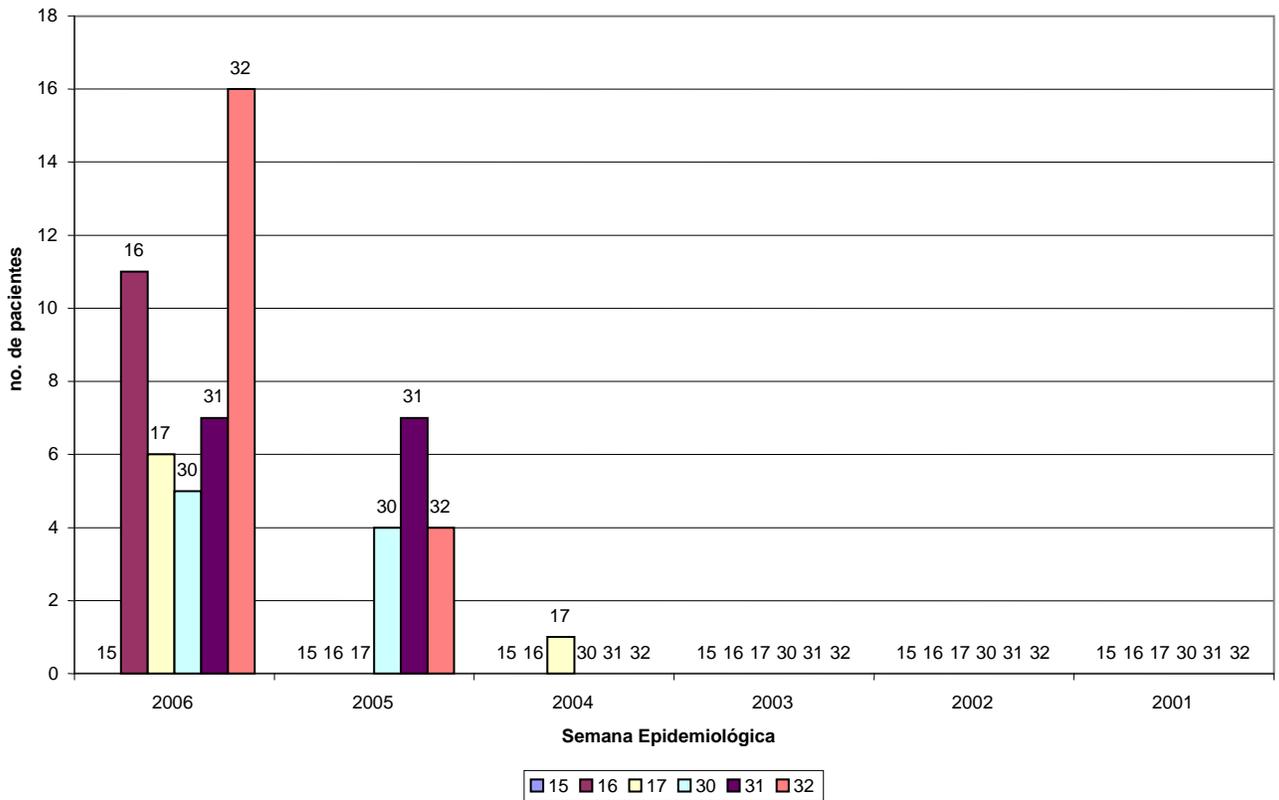
Fuente: Boletas de recolección de datos

Cuadro 5

Semana epidemiológica	Diagnostico	frecuencia					
		2006	2005	2004	2003	2002	2001
15	Bronquitis	0	0	0	0	0	0
16	Bronquitis	11	0	0	0	0	0
17	Bronquitis	6	0	1	0	0	0
30	Bronquitis	5	4	0	0	0	0
31	Bronquitis	7	7	0	0	0	0
32	Bronquitis	16	4	0	0	0	0
total por año		45	15	1	0	0	0

Gráfica 5

Frecuencia de casos de Bronquitis diagnosticados en poblaciones del Volcán de Pacaya



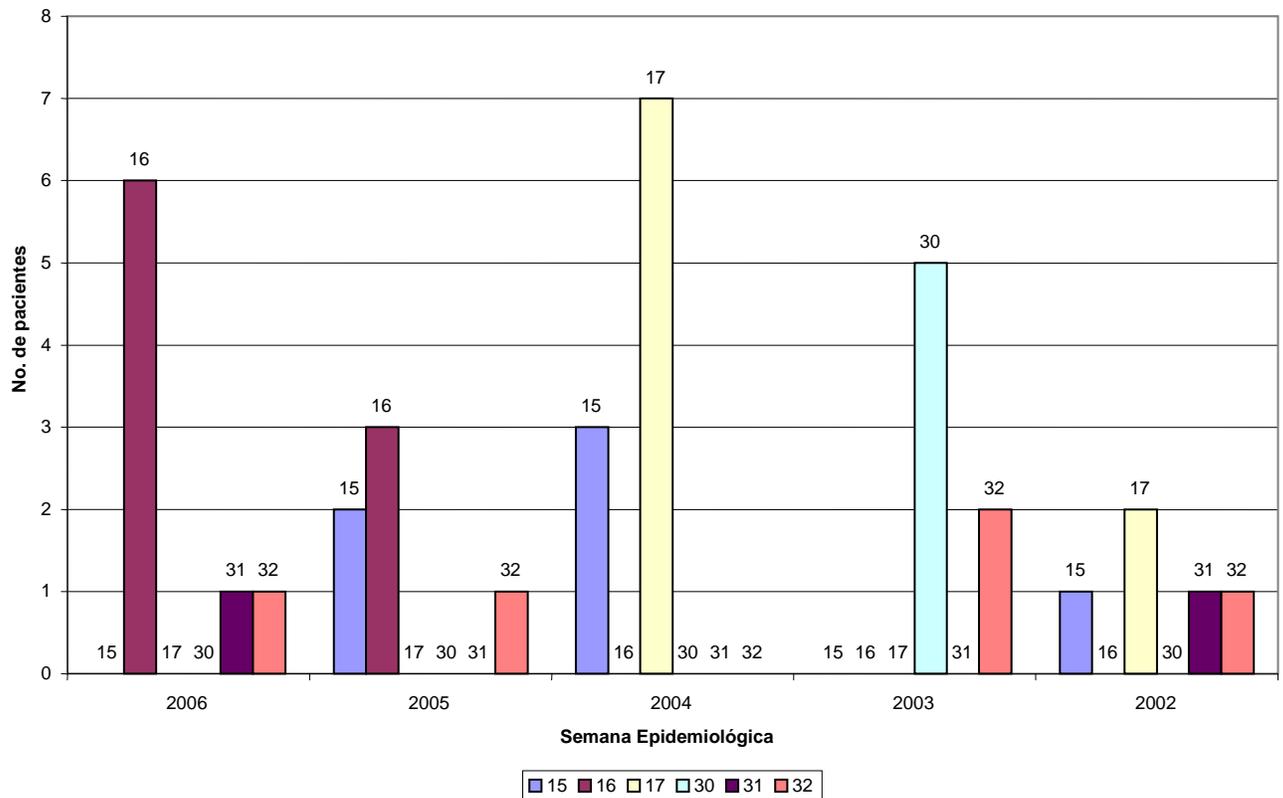
Fuente: Boletas de recolección de datos

Cuadro 6

Semana epidemiológica	Diagnostico	frecuencia					
		2006	2005	2004	2003	2002	2001
15	faringitis	0	2	3	0	1	0
16	faringitis	6	3	0	0	0	0
17	faringitis	0	0	7	0	2	0
30	faringitis	0	0	0	5	0	0
31	faringitis	1	0	0	0	1	0
32	faringitis	1	1	0	2	1	0
Total por año		8	6	10	7	5	0

Gráfica 6

Frecuencia de casos de Faringitis diagnosticados en poblaciones del Volcán de Pacaya



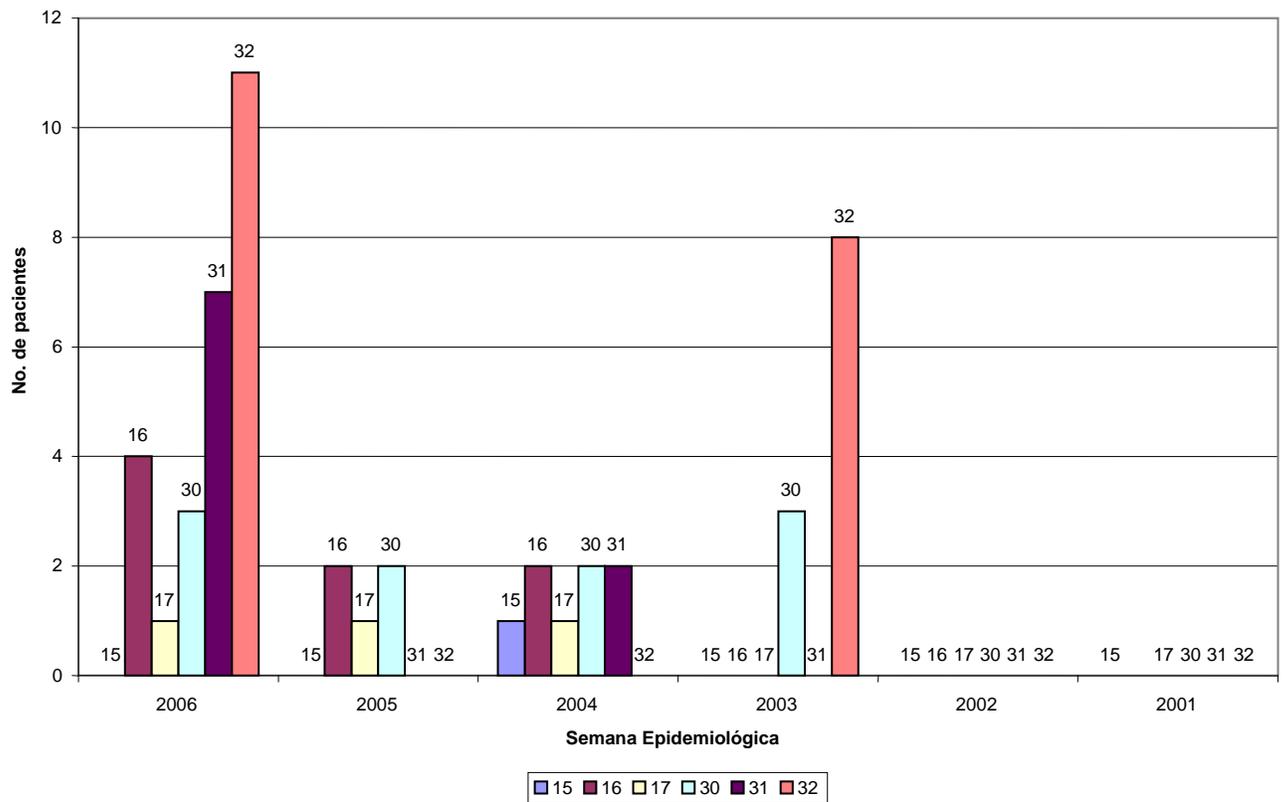
Fuente: Boletas de recolección de datos

Cuadro 7

Semana epidemiológica	Diagnostico	frecuencia					
		2006	2005	2004	2003	2002	2001
15	Neumonía	0	0	1	0	0	0
16	Neumonía	3	4	2	2	0	0
17	Neumonía	1	1	1	0	0	0
30	Neumonía	3	2	2	3	0	0
31	Neumonía	7	0	2	0	0	0
32	Neumonía	11	0	0	8	0	0
total por año		25	7	8	13	0	0

Gráfica 7

Frecuencia de casos de Neumonía diagnosticados en poblaciones del Volcán de Pacaya



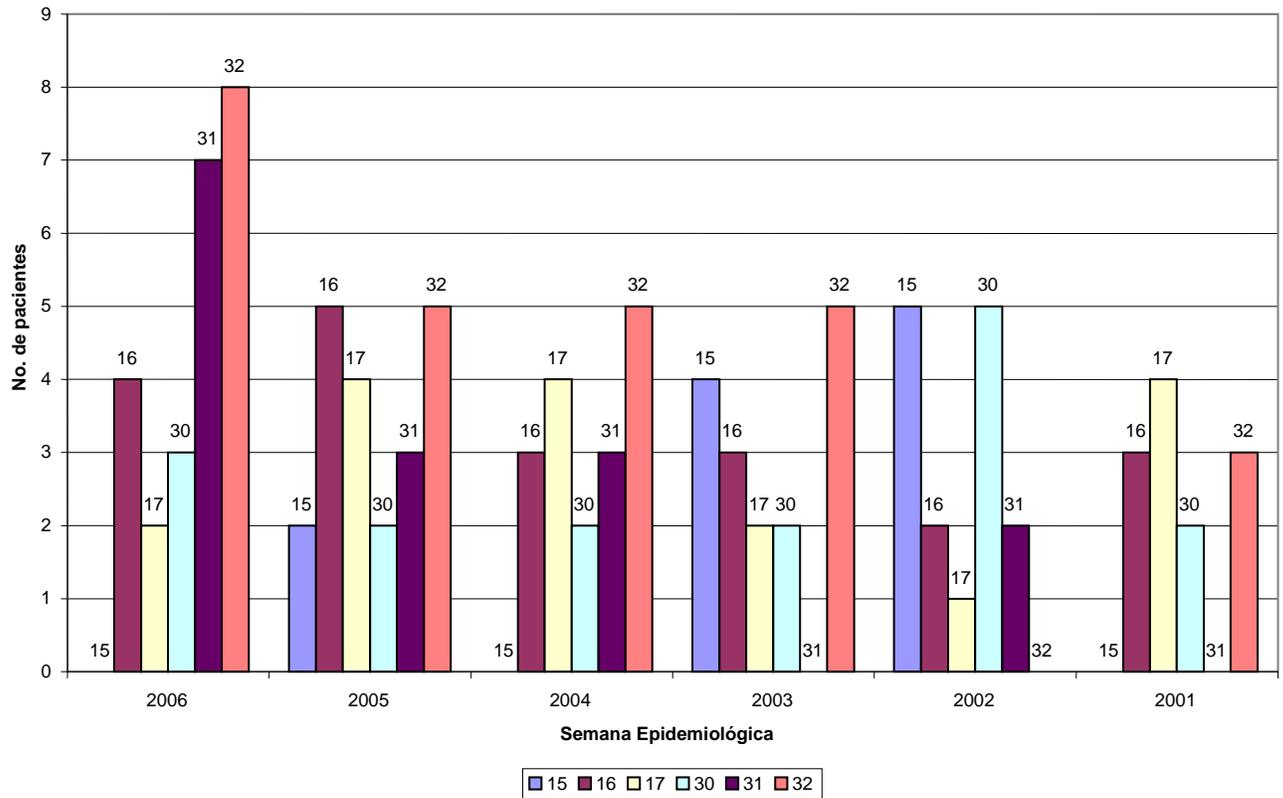
Fuente: Boletas de recolección de datos

Cuadro 8

		2006	2005	2004	2003	2002	2001
15	Otitis	0	2	0	4	5	0
16	Otitis	4	5	3	3	2	3
17	Otitis	2	4	4	2	1	4
30	Otitis	3	2	2	2	5	2
31	Otitis	7	3	3	0	2	0
32	Otitis	8	5	5	5	0	3
total por año		24	21	17	16	15	12

Gráfica 8

Frecuencia de casos de otitis diagnosticados en poblaciones del Volcán de Pacaya



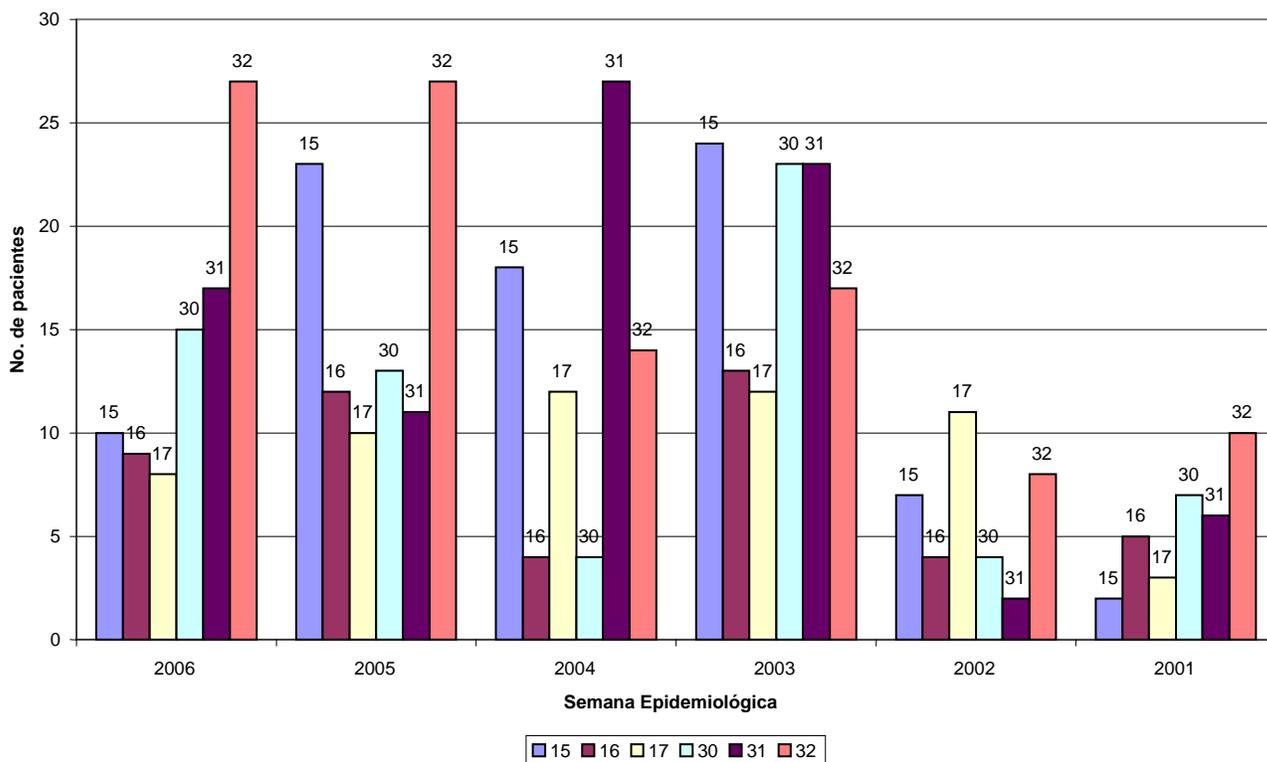
Fuente: Boletas de recolección de datos

Cuadro 9

Semana epidemiológica	Diagnostico	frecuencia					
		2006	2005	2004	2003	2002	2001
15	Resfriado	10	23	18	24	7	2
16	Resfriado	9	12	4	13	4	5
17	Resfriado	8	10	12	12	11	3
30	Resfriado	15	13	4	23	4	7
31	Resfriado	17	11	27	23	2	6
32	Resfriado	27	27	14	17	8	10
total por año		86	96	79	112	36	33

Gráfica 9

Frecuencia de casos de Resfriado diagnosticados en poblaciones del Volcán de Pacaya



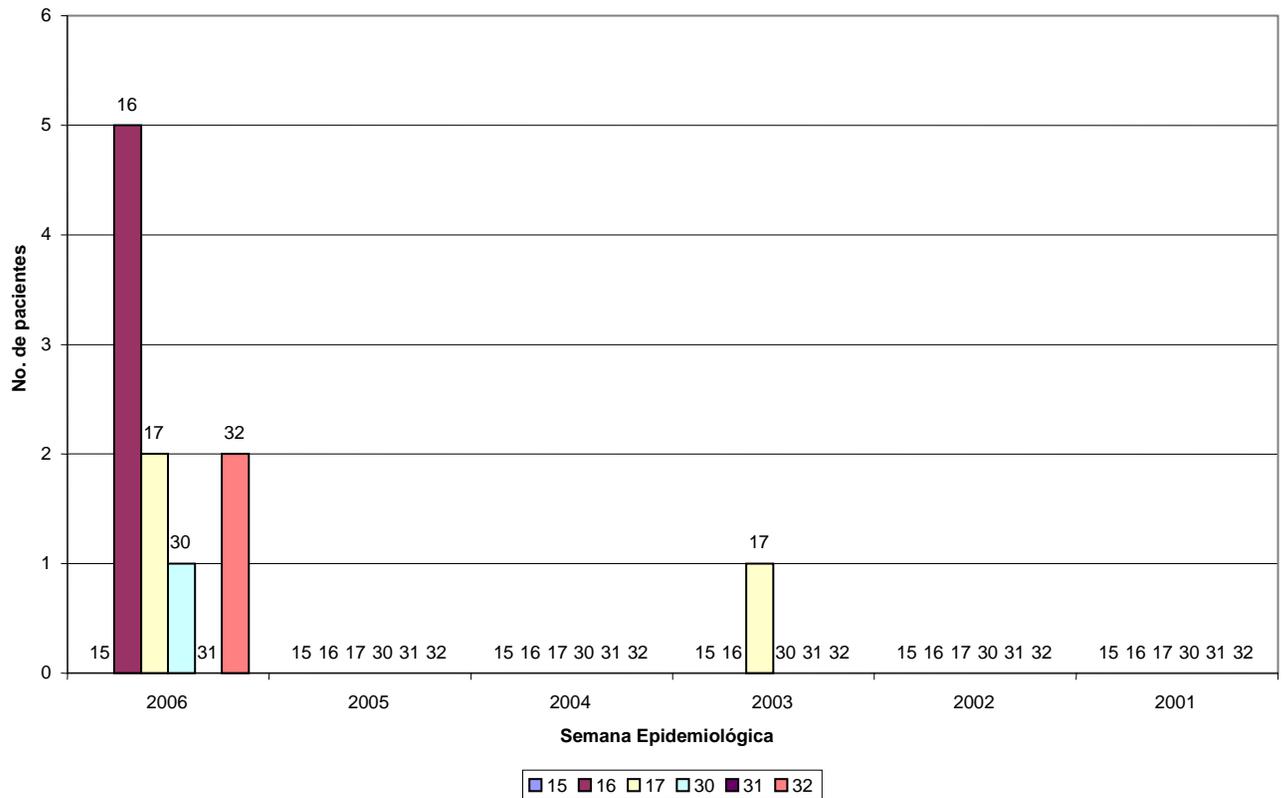
Fuente: Boletas de recolección de datos

Cuadro 10

Semana epidemiológica	Diagnostico	frecuencia					
		2006	2005	2004	2003	2002	2001
15	Laringitis	0	0	0	0	0	0
16	Laringitis	5	0	0	0	0	0
17	Laringitis	2	0	0	1	0	0
30	Laringitis	1	0	0	0	0	0
31	Laringitis	0	0	0	0	0	0
32	Laringitis	2	0	0	0	0	0
total por año		10	0	0	1	0	0

Gráfica 10

Frecuencia de casos de Laringitis diagnosticados en poblaciones del Volcán de Pacaya



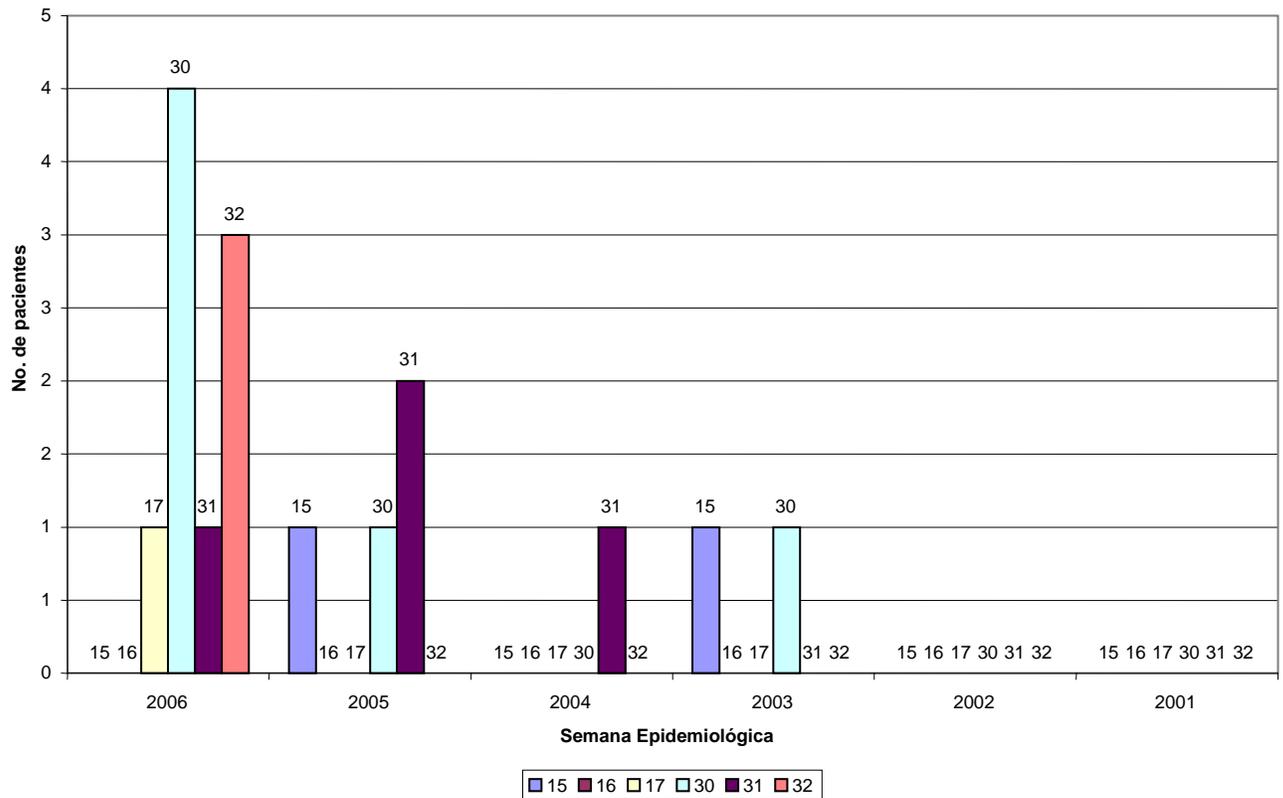
Fuente: Boletas de recolección de datos

Cuadro 11

Semana epidemiológica	Diagnostico	frecuencia					
		2006	2005	2004	2003	2002	2001
15	Rinitis	0	1	0	1	0	0
16	Rinitis	0	0	0	0	0	0
17	Rinitis	1	0	0	0	0	0
30	Rinitis	4	1	0	1	0	0
31	Rinitis	1	2	1	0	0	0
32	Rinitis	3	0	0	0	0	0
total por año		9	4	1	2	0	0

Gráfica 11

Frecuencia de casos de Rinitis diagnosticados en poblaciones del Volcán de Pacaya



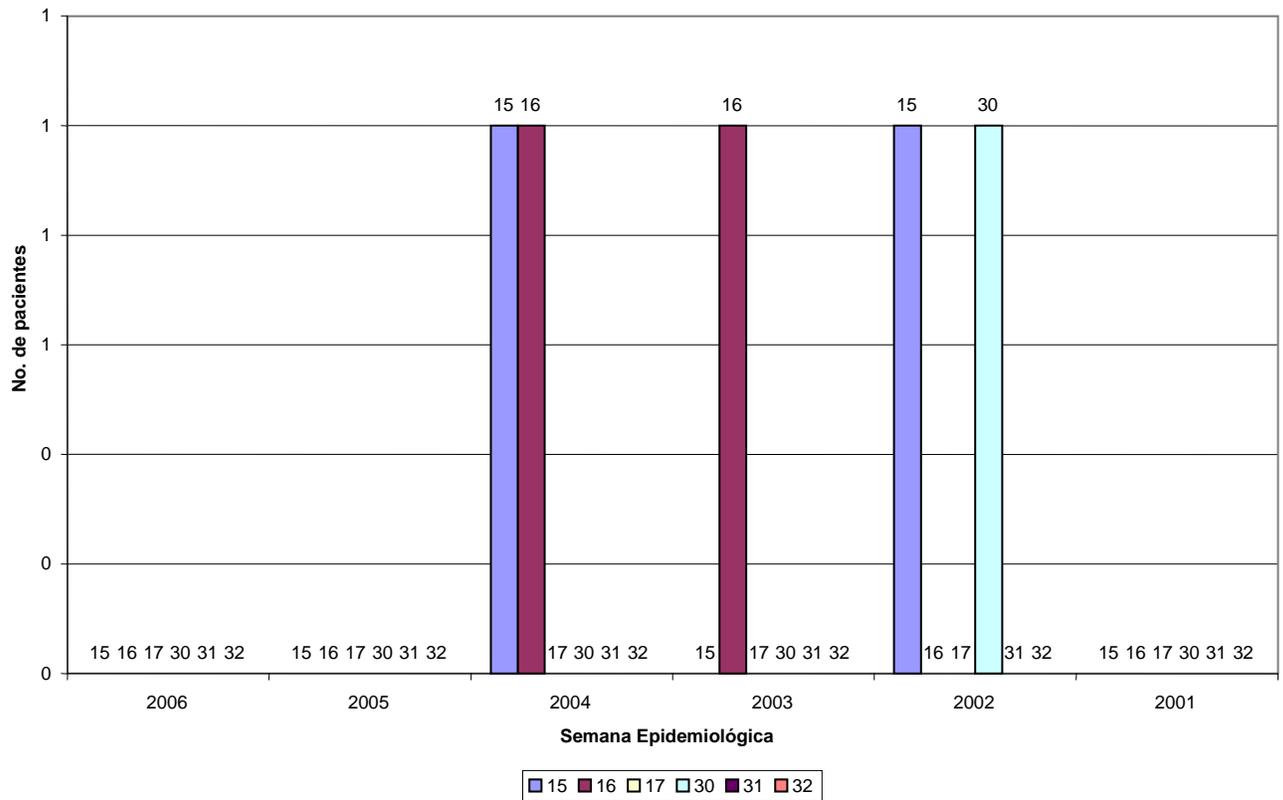
Fuente: Boletas de recolección de datos

Cuadro 12

Semana epidemiológica	Diagnostico	frecuencia					
		2006	2005	2004	2003	2002	2001
15	Sinusitis	0	0	1	0	1	0
16	Sinusitis	0	0	1	1	0	0
17	Sinusitis	0	0	0	0	0	0
30	Sinusitis	0	0	0	0	1	0
31	Sinusitis	0	0	0	0	0	0
32	Sinusitis	0	0	0	0	0	0
total por año		0	0	2	1	2	0

Gráfica 12

Frecuencia de casos de Sinusitis diagnosticados en poblaciones del Volcán de Pacaya



Fuente: Boletas de recolección de datos

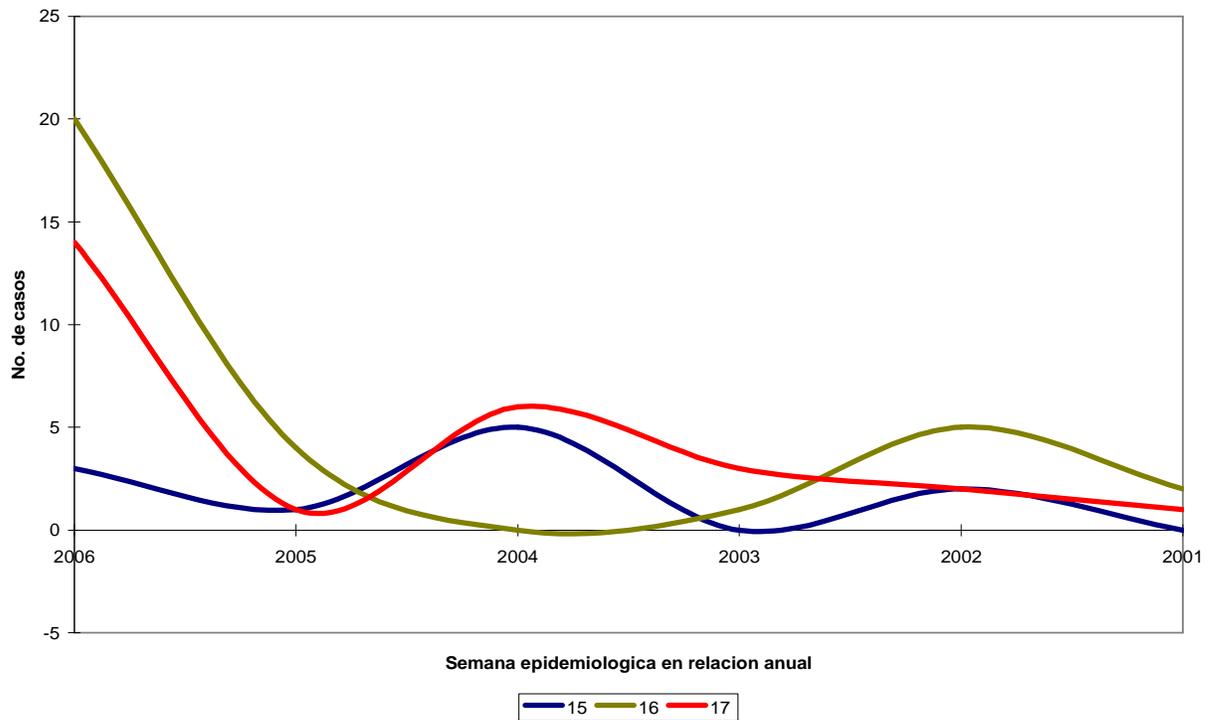
Cuadro 13

Semana epidemiológica	Diagnostico	frecuencia					
		2006	2005	2004	2003	2002	2001
15	Hiperreactividad bronquial	3	1	5	0	2	0
16	Hiperreactividad bronquial	20	4	0	1	5	2
17	Hiperreactividad bronquial	14	1	6	3	2	1
30	Hiperreactividad bronquial	21	2	3	9	2	0
31	Hiperreactividad bronquial	14	8	5	3	0	2
32	Hiperreactividad bronquial	51	5	0	6	1	1
total por año		123	21	19	22	12	6

Fuente: Boletas de recolección de datos

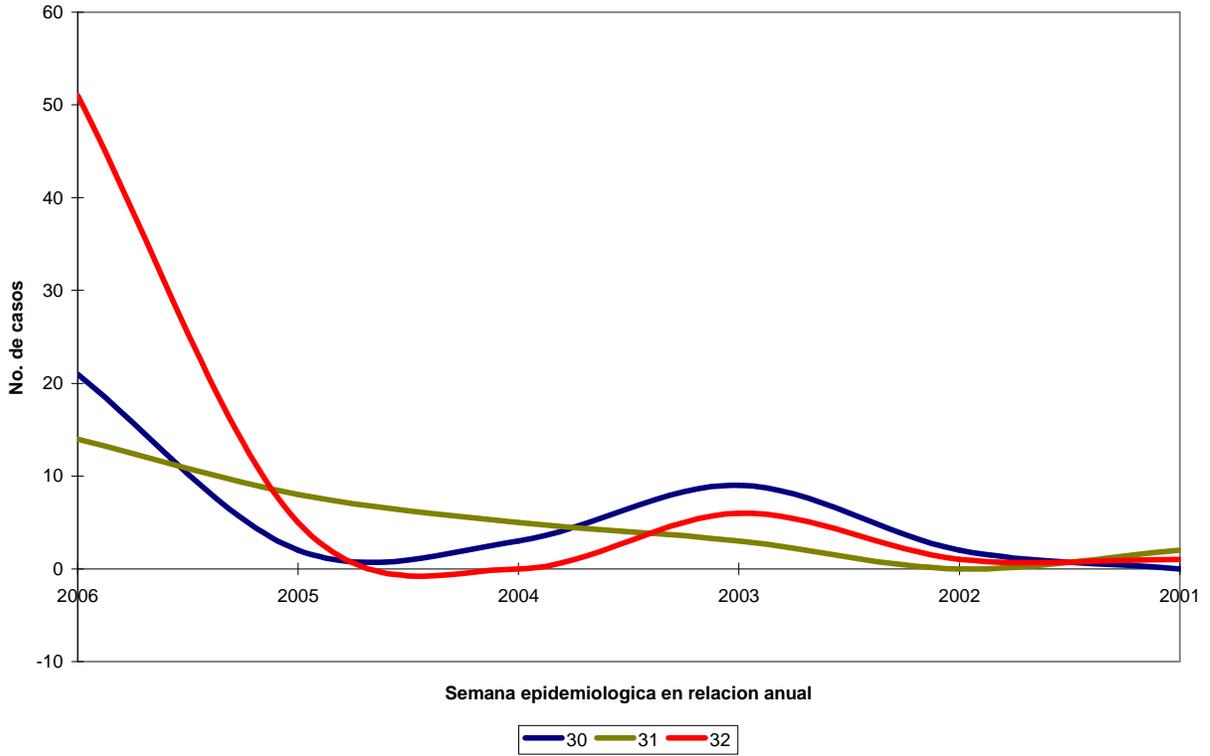
Gráfica 13

Hiperreactividad bronquial en relacion a la actividad volcanica de las semanas 15, 16 y 17



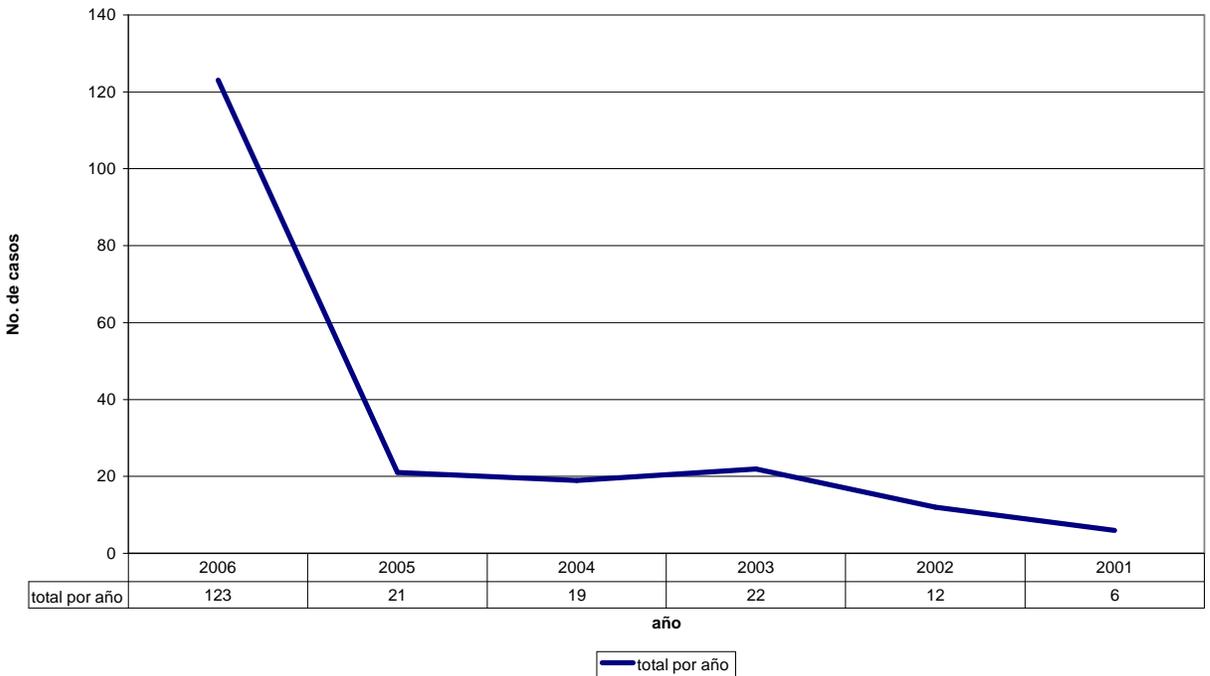
Gráfica 14

Hiperreactividad bronquial en relacion a la actividad volcanica de las semanas 30, 31 y 32



Gráfica 15

total de casos de hiperreactivida bronquial por año



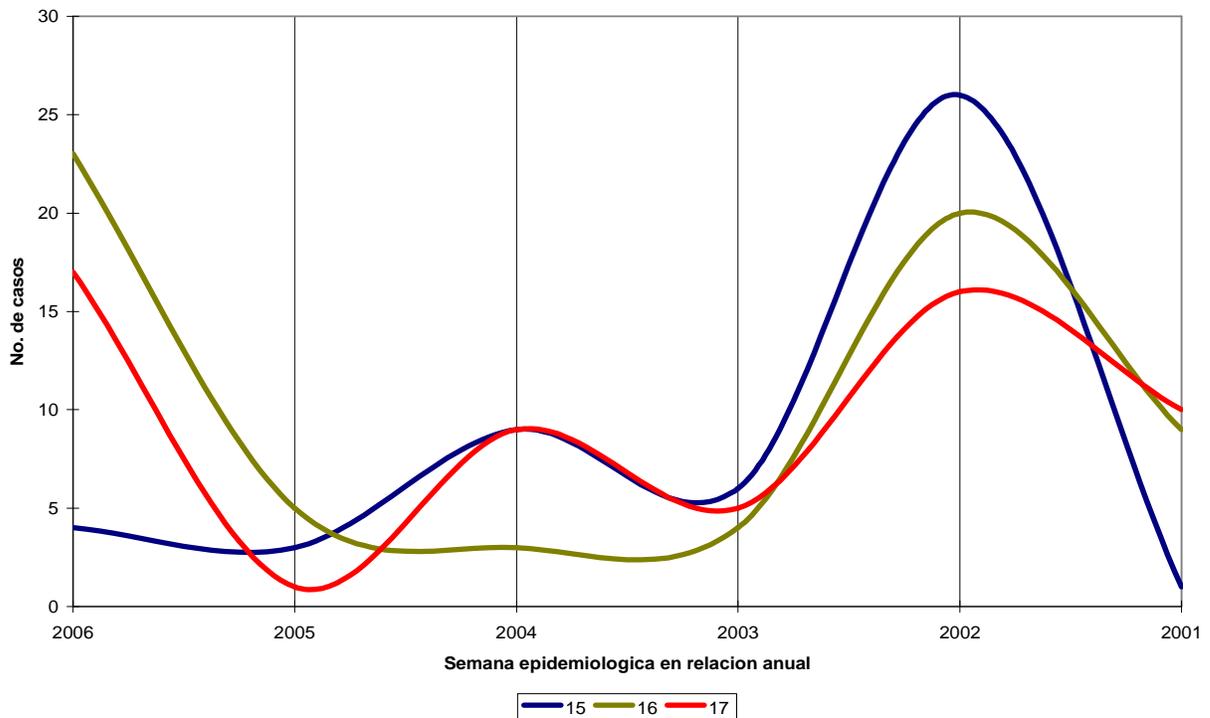
Cuadro 14

		2006	2005	2004	2003	2002	2001
15	Enfermedad respiratoria inferior	4	3	9	6	26	1
16	Enfermedad respiratoria inferior	23	5	3	4	20	9
17	Enfermedad respiratoria inferior	17	1	9	5	16	10
30	Enfermedad respiratoria inferior	14	6	3	6	11	19
31	Enfermedad respiratoria inferior	17	7	5	3	9	16
32	Enfermedad respiratoria inferior	38	8	8	10	13	15
total por año		113	30	37	34	95	70

Fuente: Boletas de recolección de datos

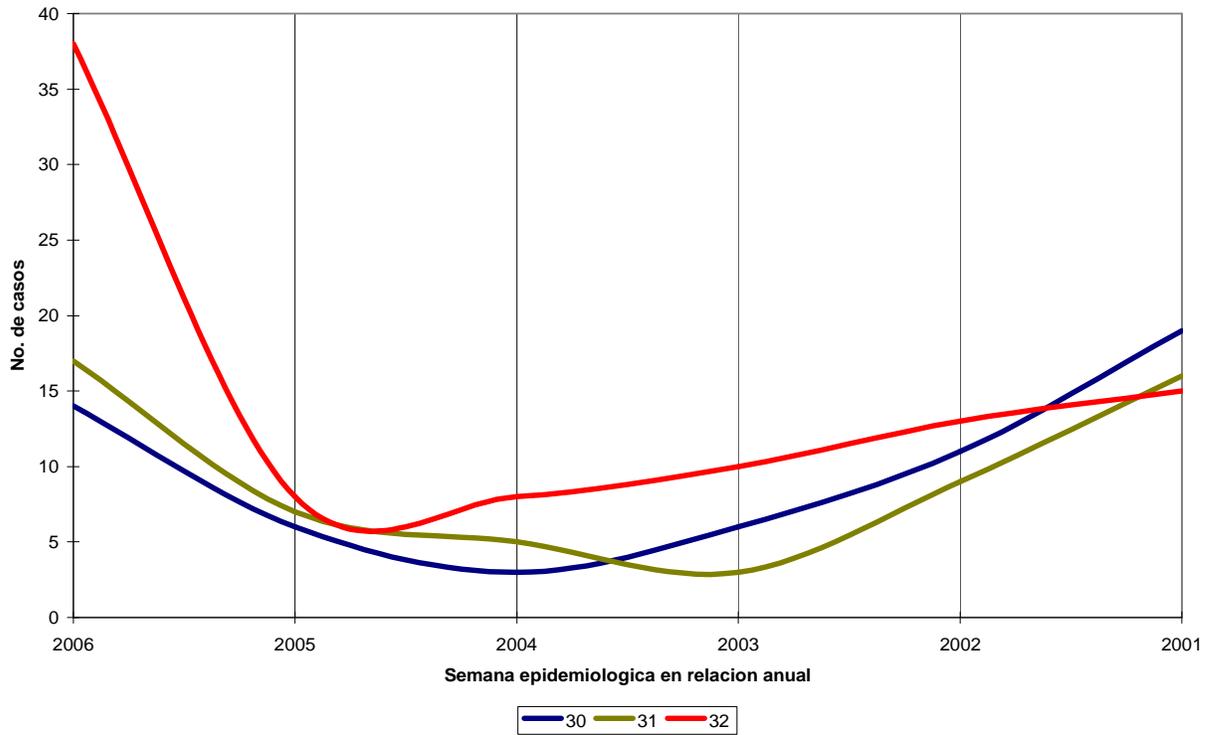
Gráfica 16

Enfermedades respiratorias de vías Inferiores o pulmonares de semanas 15, 16 y 17



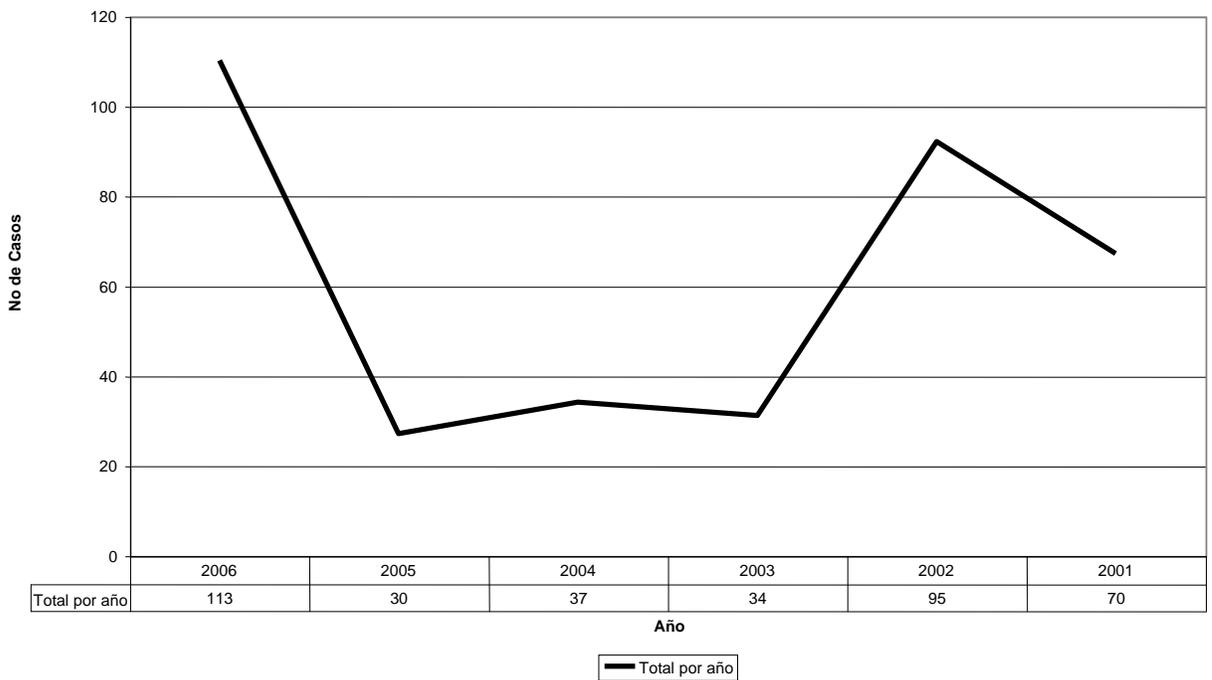
Gráfica 17

Enfermedades respiratorias de vías inferiores o pulmonares de semanas 30, 31 y 32



Gráfica 18

Total de Enfermedad respiratoria inferior por año



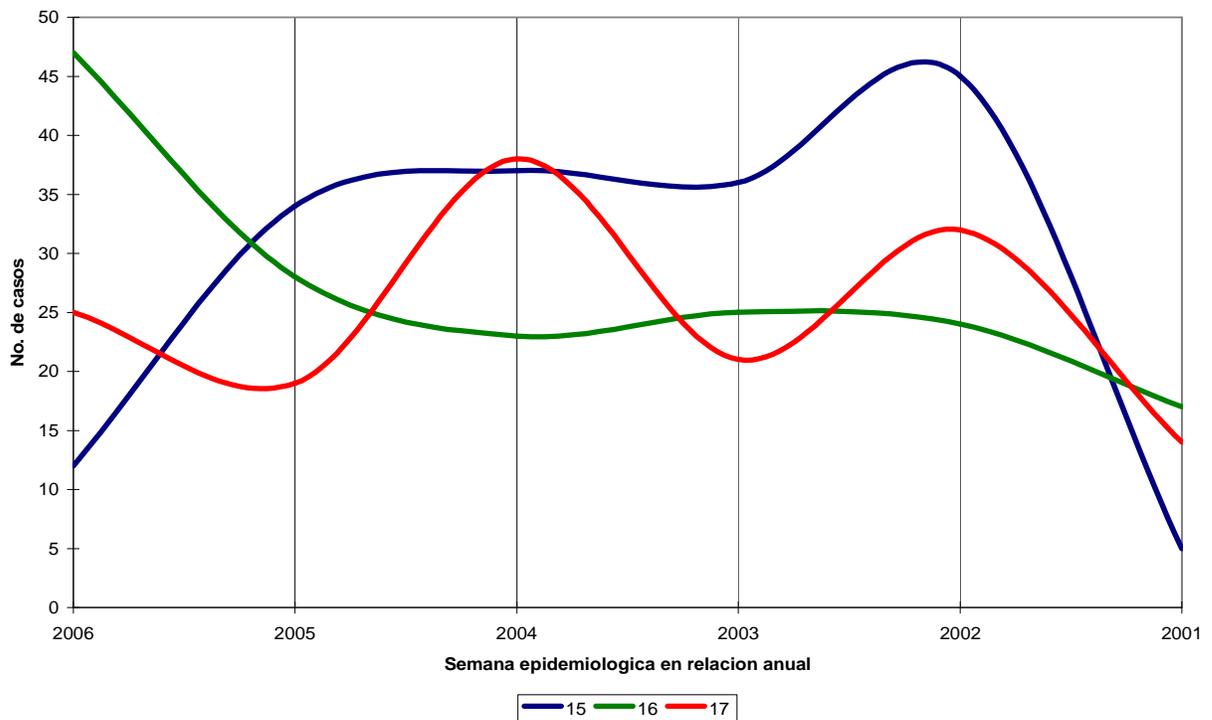
Cuadro 15

Semana epidemiológica	Diagnostico	frecuencia					
		2006	2005	2004	2003	2002	2001
15	Enfermedad Respiratoria Superior	12	34	37	36	45	5
16	Enfermedad Respiratoria Superior	47	28	23	25	24	17
17	Enfermedad Respiratoria Superior	25	19	38	21	32	14
30	Enfermedad Respiratoria Superior	41	20	13	40	26	35
31	Enfermedad Respiratoria Superior	40	25	49	31	14	20
32	Enfermedad Respiratoria Superior	90	45	27	33	33	21
total por año		255	171	187	186	174	112

Fuente: Boletas de recolección de datos

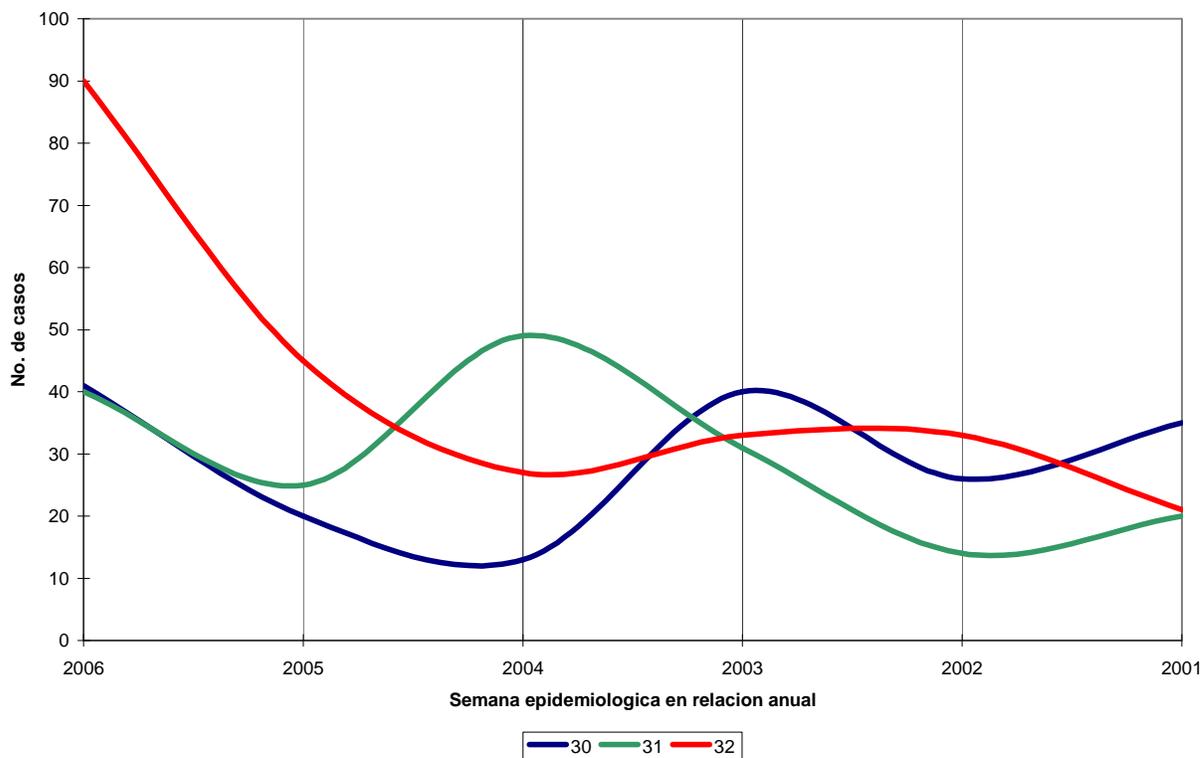
Gráfica 19

Enfermedades de vias respiratorias superiores semanas 15, 16 y 17



Gráfica 20

Enfermedades de vías respiratorias Superiores semanas 30, 31 y 32



Gráfica 21

Total de Enfermedad Respiratoria Superior por año

