

**ESTADO DE SALUD BUCAL Y NECESIDADES DE TRATAMIENTO DENTAL Y SU  
RELACIÓN CON RIESGO CARIOGÉNICO EN ESCOLARES DE 8 A 12 AÑOS  
EN LOS MUNICIPIOS DE SANTO DOMINGO XENACÓJ, PASTORES,  
SAN MIGUEL DUEÑAS Y SANTA LUCIA MILPAS ALTAS EN EL  
DEPARTAMENTO DE SACATEPEQUEZ.**

**Tesis presentada por**

**Mario Enrique Castañeda López**

**Ante el tribunal de la Facultad de Odontología de la  
Universidad de San Carlos de Guatemala, que practicó el  
Examen General Público, previo a optar al título de**

**CIRUJANO DENTISTA**

**Guatemala, noviembre de 2002**



DL  
09  
T(1641)

**JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

DECANO:	Dr. Carlos Alvarado Cerezo
VOCAL PRIMERO:	Dr. Manuel Miranda Ramírez
VOCAL SEGUNDO	Dr. Alejandro Ruiz Ordóñez
VOCAL TERCERO:	Dr. César Mendizábal Girón
VOCAL CUARTO :	Br. Ricardo Hernández Gaitán
VOCAL QUINTO	Br. Roberto Wehncke Azurdia
SECRETARIO	Dr. Otto Raúl Torres Bolaños

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PÚBLICO**

DECANO:	Dr. Carlos Alvarado Cerezo
VOCAL PRIMERO:	Dr. César Mendizábal Girón
VOCAL SEGUNDO	Dr. Edgar Sánchez Rodas
VOCAL TERCERO:	Dr. Luis Felipe Paz García
SECRETARIO	Dr. Otto Raúl Torres Bolaños



**DEDICO ESTE ACTO**

A DIOS.

Luz y Fuente de Sabiduría.

A MIS PADRES.

Mario Enrique Castañeda Samayoa.

Dorina Lylett López de Castañeda.

A MIS HERMANOS

Dorina, Mónica y Edgar Castañeda  
López.

A MIS TÍOS, TÍAS, PRIMOS Y PRIMAS.

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS.



**DEDICO ESTA TESIS:**

A Guatemala.

A La Universidad de San Carlos de Guatemala.

A La Facultad de Odontología.

A Mis Asesores: Dr. Edgar Sánchez Rodas y  
Dr. Víctor Ernesto Villagrán Colón.

A todas las personas que contribuyeron en mi formación Profesional.



**HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

Tengo el honor de someter a vuestra consideración el trabajo de tesis titulado: ESTADO DE SALUD BUCAL Y NECESIDADES DE TRATAMIENTO DENTAL Y SU RELACIÓN CON RIESGO CARIOGÉNICO EN ESCOLARES DE 8 A 12 AÑOS EN LOS MUNICIPIOS DE SANTO DOMINGO XENACÓJ, PASTORES, SAN MIGUEL DUEÑAS Y SANTA LUCÍA MILPAS ALTAS EN EL DEPARTAMENTO DE SACATEPÉQUEZ, conforme lo demandan los estatutos de la Universidad de San Carlos de Guatemala previo a optar al título de:

**Cirujano Dentista.**

Deseo expresar mi sincero agradecimiento a los Drs. Edgar Sánchez Rodas y Víctor E. Villagrán Colón por su apoyo y asesoría en la realización de este trabajo de investigación; a la Facultad de Odontología y a la queridísima Universidad de San Carlos de Guatemala.

**Atentamente.**



# **INDICE**

	Pág.
Sumario .....	1
Introducción .....	4
Planteamiento del Problema .....	6
Justificación .....	9
Objetivos.....	11
Revisión de Literatura .....	13
Metodología .....	36
Variables de la Investigación .....	42
Presentación y Análisis de Resultados.....	48
Conclusiones.....	112
Recomendaciones.....	115
Anexos .....	116
Bibliografía .....	124



## SUMARIO

El presente estudio fue realizado con el fin de determinar el riesgo cariogénico en 200 niños escolares (100 hombres y 100 mujeres) de 8 a 12 años de edad en 4 municipios del departamento de Sacatepéquez, tratando de encontrar una relación con la prevalencia de caries dental.

Se estudiaron niños que no están recibiendo tratamiento dental por parte de ninguna institución de salud y que tampoco recibieron enjuagues de fluoruro de sodio como preventivo de caries dental, ni tratamientos con antibióticos.

Se seleccionó una muestra aleatoria de 50 niños por cada comunidad, para determinar: Prevalencia de caries dental a través del índice C.P.O. -- c.e.o que mide las piezas dentarias cariadas perdidas y obturadas por persona, además se cuantificó las necesidades de tratamiento dental así como el riesgo cariogénico cuantificando las unidades formadoras de colonias de Estreptococo Mutans por mililitro de saliva.

El CPO total para el grupo de 200 niños investigados resulto en promedio de  $x 6.69 + - 4.54$  lo que se considera como muy alto según los criterios de la O.M.S.- O.P.S.

El índice CPO. Fue mayor en el sexo femenino con un promedio de  $x 6.93 + /- 4.35$ . en el sexo masculino un promedio de  $x 6.45 + - 4.72$ .

Se estudiaron 21,953 superficies dentales, de las cuales 2,506 superficies presentaban caries, con un promedio de  $X=12.53 \pm 9.75$  por niño, representando un 11.42 %. Se encontró 19 superficies obturadas, constituyendo un promedio de  $X=0.10 \pm 0.51$  por cada niño, representando un 0.09%, el resto: 19,428 superficies, se encontraban libres de caries, constituyendo un promedio de  $97.14 \pm 16.12$  y un 88.50%.

Dado el alto índice de C.P.O. que prevalece en las comunidades guatemaltecas, es necesario buscar alternativas encaminadas a disminuirlo, por lo que se ha considerado que los estudios de riesgo son de suma importancia, ya que permiten enfocar las medidas de salud a los grupos más susceptibles de padecer la enfermedad.

Los resultados obtenidos del presente estudio permitieron comprobar que no existe una correlación entre el estado de salud bucal de los niños y la cantidad de estreptococos presentes en la boca, lo cual se debe a que la caries es una enfermedad multifactorial, en la cual todos los factores actúan coadyuvantemente en la degradación de la matriz dental.

Un alto número de estreptococo mutans, indica un alto riesgo de padecer caries dental, la cual se hará evidente siempre y cuando los demás factores actúen simultáneamente sobre la estructura dental durante un tiempo suficiente para causar desmineralización.

Lo anterior puede ser modificable a través de medidas de prevención, que incluyen enjuagues tópicos de fluoruros, sellantes de fosas y fisuras y programas

de educación en salud bucal que permitan mejorar las condiciones bucales de la población guatemalteca en general.

En la mayoría de niños estudiados se encontraron niveles altos de estreptococo mutans, lo cual determina una alta susceptibilidad a la caries dental. Sin embargo, en muchos casos, los niños presentan un bajo índice de C.P.O., lo cual se explica por la imposibilidad de controlar los demás factores que intervienen en la caries dental, principalmente la dieta, que en muchos niños puede ser alta en azúcares y en otros no, o , por otro lado, las veces que éstos azúcares son ingeridos durante el día, principalmente entre cada tiempo de comida.



## **INTRODUCCIÓN**

La población guatemalteca presenta altos índices de enfermedades bucales como la caries dental y enfermedad periodontal. Investigaciones epidemiológicas sobre caries dental realizadas en Guatemala, demuestran que el 99% de la población presenta la enfermedad, con índice C.P.O. – c.e.o. (piezas dentarias cariadas, perdidas y obturadas) mayor que 6.6, que es considerado muy alto por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

La forma de afrontar los problemas de salud bucal, han sido de tipo curativo, haciendo extracciones dentales, o restaurando las piezas afectadas.

La prevención de las enfermedades bucales ha demostrado su efectividad para disminuir la prevalencia e incidencia de la caries dental, utilizando principalmente fluoruros como un método que beneficia a toda la población.

La aplicación de fluoruro en el agua o la sal de consumo humano disminuye en un 60% la prevalencia de la caries dental.

Para implementar métodos masivos de prevención es necesario contar con información epidemiológica actualizada que nos permita definir adecuadamente planes y programas de salud bucal.

Esta investigación pretende aportar información básica sobre la

prevalencia de caries dental y necesidades de tratamiento dental, así como determinar el riesgo cariogénico en niños escolares de 8 a 12 años de edad en cuatro municipios del departamento de Sacatepéquez, utilizando indicadores propuestos por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Para complementar la investigación, se estudió el riesgo cariogénico a través de cuantificar el número de Unidades Formadoras de Colonias (UFC) de estreptococo mutans en saliva, utilizando el micrométodo de huella, y se intentó encontrar una correlación entre las variables estudiadas.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Las enfermedades dentales constituyen un problema general de salud pública, en la mayor parte del mundo. Las enfermedades de mayor prevalencia son la caries dental y las periodontopatías, las cuales son fuente de dolor e infección, su tratamiento resulta costoso y requiere los servicios de personal profesional, además de infraestructura, mobiliario y equipo oneroso.

Los factores predisponentes de la caries dental son: dientes, microorganismos y sustrato alimenticio, carbohidratos (azúcares), además del factor tiempo. La caries dental ocurre cuando estos factores interactúan simultáneamente.

En todo el mundo, cada persona desarrolla alguna lesión cariosa, principalmente antes de llegar a la edad adulta.

Esta enfermedad que aún presenta bajos niveles de prevalencia en las áreas poco industrializadas en África y Asia, y está controlada en muchos países desarrollados, sigue afectando a la gran mayoría de población de Latinoamérica. En gran parte esto se debe al elevado consumo individual de azúcar. Además, la crisis económica de la región, hace que los programas de atención odontológica sigan caracterizándose por su baja cobertura y por su pequeño impacto en la salud. Es necesario implementar medidas preventivas que abarquen a toda la población para poder reducir la prevalencia de la enfermedad.

En Guatemala, los programas de atención dental en niños escolares no toman en cuenta el factor de riesgo como prioridad para elegir a las personas que recibirán los beneficios del tratamiento odontológico, por lo que se plantea realizar una investigación en niños escolares de los municipios de Santo Domingo Xenacoj, Pastores, San Miguel Dueñas, Santa Lucía Milpas Altas, del departamento de Sacatepéquez, para determinar su estado de salud bucal a través del índice de caries dental C.P.O. - c.e.o. y diagnosticar las necesidades de tratamiento dental, correlacionándolo estadísticamente con el riesgo cariogénico, haciendo un recuento de estreptococos mutans en saliva. Esto podrá servir de base para proponer nuevos modelos de atención y prevención de la caries dental en Guatemala,

Estudios epidemiológicos demuestran una alta prevalencia de caries dental en la población guatemalteca. En 1987 se realizó una encuesta nacional sobre salud bucal en los escolares de Guatemala. Se encontró que el 97% de la población escolar presentó lesiones de caries dental, con un índice C.P.O. Promedio de  $X= 10.08$  (9).

La Organización Mundial de la salud O.M.S. Clasifica el índice C.P.O. con un valor mayor de 6.6 como indicador de caries dental alto.

Existe actualmente una gran cantidad de evidencia científica que demuestra una clara asociación entre la presencia de estreptococo mutans y el inicio de la caries dental. Además, se ha encontrado una estrecha relación entre la cantidad de S. mutans en saliva y cantidad de caries y piezas dentarias obturadas.

La presencia de estreptococo mutans, puede indicar un estado primario de infección que no puede ser detectado clínicamente. Es necesario identificar a las personas que están en riesgo de producir caries dental basados en la concentración de S. mutans en saliva para aplicar métodos preventivos, o atacar la infección específica por este microorganismo, evitando de esta manera, llevar las piezas dentarias a una fase de destrucción.



## **JUSTIFICACIÓN**

Las investigaciones epidemiológicas sobre caries dental efectuadas en Guatemala, demuestran una alta prevalencia de la enfermedad en la población general.

En la población centroamericana, la caries dental es dejada a su curso natural, afectando considerablemente una cantidad de dientes a temprana edad, muchos de estos dientes han sido extraídos o requieren serlo por causa de caries.

La falta de datos básicos seguros sobre diversas condiciones bucales, dificulta el poder establecer objetivos en los programas de atención dental y especialmente implementar programas de atención primaria en salud, principalmente, a los grupos de más alto riesgo de padecer la enfermedad.

Basados en resultados de investigaciones epidemiológica, que demuestran una alta prevalencia de caries dental en la población guatemalteca, sobre todo en los niños, es necesario implementar modelos de prevención y atención a los grupos de población más afectados. Se hace necesario identificar la prevalencia de caries dental y las necesidades de tratamiento dental de grupos poblacionales, así como identificar a los grupos que tienen el riesgo más alto de la enfermedad, para poder proponer alternativas de tratamiento y las medidas de prevención necesarios para disminuir los índices de C.P.O. – c.e.o.

Se realizó una investigación en Santo Domingo Xenacoj, Pastores, San Miguel Dueñas, Santa Lucia Milpas Altas, del departamento de Sacatepéquez , para evaluar el riesgo de caries dental y correlacionarlo con los indicadores de caries dental (C.P.O. – c.e.o.) y las necesidades de tratamiento de dicha población.

Dichos municipios se seleccionaron, tomando en cuenta que se debían recolectar muestras de saliva cuyo procesamiento debía hacerse, de preferencia, dentro de los 60 minutos posteriores a la recolección de las mismas, por lo que distancias grandes entre el lugar de recolección de las muestras y el sitio de procesamiento de las mismas, podrían causar alteraciones en los resultados de su interpretación.

Asimismo, se aprovechó la experiencia de calibración y estandarización en detección de caries, recibida por los aspirantes, con formación teórico-práctica, impartida por un experto de la OPS, lo cual ayudó a realizar comparaciones entre las 4 poblaciones del departamento de Sacatepéquez.

# **OBJETIVOS**

## **OBJETIVO GENERAL**

Determinar el estado de salud bucal y necesidades de tratamiento dental y su relación con riesgo cariogénico, en escolares de 8 a 12 años en el departamento de Sacatepéquez, tomando en cuenta los municipios de Santo Domingo Xenacoj, Pastores, San Miguel Dueñas, Santa Lucía Milpas Altas.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- 1.- Determinar el estado de salud bucal en los escolares de 8 a 12 años de edad de cuatro municipios del departamento de Sacatepéquez, utilizando el índice C.P.O. - c,e,o., según los criterios de la OPS-OMS, para dentición permanente y temporal (2).
- 2.- Cuantificar el número de piezas dentarías:
  - Sanas
  - Cariadas
  - Obturadas
  - Ausentes por caries
  - Con sellantes de fosas y fisuras
  - Que presentan coronas
  - Que no hicieron erupción..
- 3.- Determinar necesidades de tratamiento dental en escolares de 8 a 12 años de

**edad en cuatro municipios del departamento de Sacatepéquez, respecto a:**

- Prevención
  - Número de sellantes de fosas y fisuras.
  - Número de obturaciones de 1 superficie.
  - Número de obturaciones de 2 o más superficies.
  - Número de coronas
  - Número de tratamientos pulpares
  - Número de extracciones dentales.
- 4.- Determinar el riesgo de caries dental a través de medir la concentración de estreptococo mutans por ml. de saliva. (UFC/ml).
- 5.- Determinar el número de superficies dentarias afectadas por caries.
- 6.- Determinar la severidad de la lesión de caries dental:
- Caries que afectan esmalte (grado 1).
  - Caries que afectan dentina (grado 2).
  - Caries que haya provocado lesión pulpar evidente (grado 3).
- \* Las zonas de desmineralización (manchas blancas y lesiones precavitarias), se incluirán dentro del grupo de piezas sanas según los criterios usados actualmente por la OMS.
- 7.- Determinar la prevalencia de caries dental por edad y sexo.
- 8.- Correlacionar y buscar asociaciones entre las variables de caries dental y piezas obturadas, con la concentración S. mutans en muestras de saliva estimulada de escolares de cuatro municipios del departamento de Sacatepéquez.

# **REVISIÓN DE LITERATURA**

## **1 CARIES DENTAL**

El término general Caries Dental, del latín, declinar, podredumbre, descomposición (3).

La caries dental conjuntamente con la enfermedad periodontal, conocida desde la antigüedad constituyen las enfermedades bucales más comunes del hombre actual. La caries ha aumentado considerablemente en la actualidad llegando a tener una incidencia mayor que el resfriado común y ha sido clasificada por los expertos de la organización mundial de la salud, como la tercera calamidad sanitaria en el mundo, inmediatamente después del cáncer y las enfermedades cardíacas (21).

La caries es una enfermedad microbiana, cuyos signos comienzan a manifestarse en las superficies de los dientes, es de naturaleza infecciosa y no autolimitante. En etapas tempranas de las lesiones de caries, estas son reversibles (8).

La caries dental se refiere a la destrucción progresiva, localizada de los dientes, predominantemente en las coronas (3). Es una forma de destrucción progresiva del esmalte, dentina, y cemento iniciada por la actividad microbiana en la superficie del diente (4).

La caries dental es una enfermedad multifactorial en la que existe interacción de los siguientes factores: el huésped ( saliva y diente), la microflora, el substrato ( dieta ), el tiempo. Para que haya caries debe haber un huésped susceptible, una flora oral cariogénica y un sustrato apropiado que deberá estar presente durante un período determinado (3).

La caries en el hombre se considera una enfermedad crónica debido a que las lesiones se desarrollan durante un período de meses o de años. El tiempo promedio transcurrido entre el momento en que aparece las caries incipiente y la caries clínica es más o menos entre 6 y 18 meses.

Las lesiones cariosas de las coronas se inician por la desmineralización de las superficies externas del esmalte debido a los ácidos orgánicos producidos localmente por las bacterias (principalmente, el láctico) que fermentan los carbohidratos de la dieta (3).

La caries dental permanece como un problema principal de la Odontología y merece recibir atención importante en la práctica diaria, no sólo desde el punto de vista de los procedimientos restaurativos sino también en cuanto a los procedimientos preventivos desarrollados para reducir el problema (16). Ya que en todo el mundo, casi cada persona tarde o temprano desarrolla alguna lesión cariosa (17).

La lesión primaria y esencial de la caries es la desmineralización de la porción inorgánica, acompañada o seguida por la desintegración de la

sustancia orgánica del diente (16), desintegrando progresivamente los tejidos calcificados, que se produce por debajo de una capa de bacterias de la superficie dentaria (18). A simple vista la caries se hace perceptible como una mancha blanca. (16,17).

La caries es causada por ácidos formados por las bacterias (18). Estos ácidos que descalcifican inicialmente el esmalte tienen un PH de 5.5 a 5.2 o menos y se forma en el material de la placa, que ha sido descrita como una masa orgánica nitrogenada de microorganismos firmemente adherida a la estructura dental (16).

La caries dental ha sido definida como una enfermedad que causa desmineralización y disolución de los tejidos dentales, este proceso no solo ocurre en la corona del diente, sino también sobre la superficie de la raíz cuando está expuesta al medio oral (16).

Podemos puntualizar así que: la caries dental es una enfermedad infecciosa y trasmisible de los tejidos duros del diente, de origen microbiano y multifactorial, anatómicamente específica, bioquímicamente controvertida y patológicamente destructiva que determina la pérdida del equilibrio biológico del elemento dentario (21).

La caries dental es la enfermedad más común del ser humano, afecta a personas de todas las razas, países y niveles económicos y puede aparecer a cualquier edad y en ambos sexos (23).

## 1.1 LA EDAD Y LA CARIES DENTAL

La caries dental ha sido descrita como una *enfermedad infantil* y es evidente que en la sociedad occidental la enfermedad se observa en edades tempranas de la vida. La caries en la dentición permanente aparece después de la erupción de los primeros molares permanentes donde usualmente se inicia en las superficies de fosas y fisuras, y el índice de CPO crece en forma constante conforme más dientes hacen erupción (4).

Se han realizado diferentes estudios entre ellos Berman y Slack han demostrado que hay un incremento agudo en la caries entre las edades de 11-15 años. Las superficies oclusales de los dientes posteriores son más susceptibles al ataque, el CPO continúa elevándose en las sociedades occidentales hasta alrededor de los 24 años, donde parecen nivelarse y pronto, de esta edad, el CPO comienza a perder su validez como índice de las caries (4).

Entre los niños británicos. La mitad de los primeros molares permanentes se ven afectados por caries para los 9 años de edad. Los estudios australianos han demostrado que la prevalencia de la caries entre adolescentes aborígenes, es aproximadamente la mitad encontrada en niños caucásicos de la misma edad, siendo la severidad del ataque carioso, de tres a seis veces menor (4).

## **1.2 CARIES DE LA DENTICION PRIMARIA Y PERMANENTE.**

Las piezas más afectadas en la dentición primaria son los molares y los dientes antero superiores, mientras que los caninos y los dientes antero inferiores rara vez muestran signos de caries. las superficies más comúnmente afectadas son: oclusales, en especial la de los segundos molares, mientras que las superficies proximales de los molares no sufren caries hasta que se establece los contactos proximales a los 5 o 6 años de edad. En la dentición permanente las superficie oclusal de los molares sigue siendo la más afectada (18).

Walsh y Smart hallaron que, a los 7 años de edad aproximadamente, el 25% de los primeros molares inferiores permanentes tienen caries en la superficie oclusal mientras que a la misma edad alrededor del 12% de los primeros molares permanentes tenían caries. A los 9 años el 50% de los primeros molares inferiores permanentes y el 35% de los primeros molares superiores permanentes tenían caries. A los 12 años el 70% de los primeros molares inferiores permanentes y el 52% de los primeros molares superiores permanentes tenían caries (16).

## **1.3 LA CARIES DENTAL RELACIONADA CON GENERO SEXO**

En los estudios realizados se ha establecido que las mujeres tienen un índice de ataque carioso más elevado que los hombres, investigaciones en otros países muestran que en cualquier edad o raza

las niñas tienen registros más altos de CPO , pero la mayor parte de estas diferencias son mínimas (4).

Se ha instituido que los dientes brotan más pronto en las niñas que en lo niños. Esta erupción temprana se ha mencionado como una razón de porqué las niñas tienen aparentemente más caries que los niños (4).

#### **1.4 LA CARIES DENTAL RELACIONADA CON RAZA**

El examen Nacional de Salud del Servicio Publico de E.U.A. mostró una notable diferencia en los registros de CPO entre adultos blancos y negros de la misma edad (4).

Todos los estudios de comparaciones raciales tienen dificultades, aún cuando las razas diferentes parezcan compartir la misma localidad y estilo de vida, como sucede en los estudios norteamericanos. Existe el problema de la clasificación de las personas de razas mezcladas, así como tratar de determinar qué tan comunes son las variables ambientales como puede ser la alimentación. Es posible que existan diferencias reales de la incidencia de caries entre las razas, pero aún si las hay, están enmascaradas por los factores sociales y culturales en el medio ambiente, y son por tanto, de importancia secundaria con respecto a éstos (4).

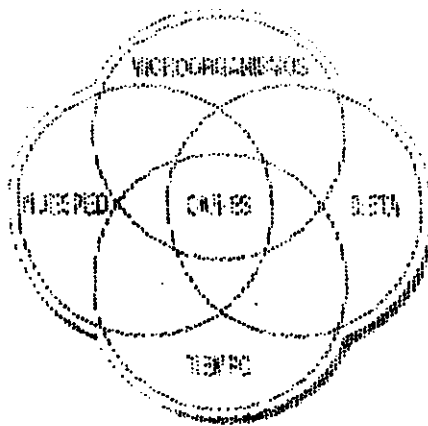
## 1.5 VARIACIONES GEOGRAFICAS EN PREVALENCIA DE CARIES DENTAL

No hay duda de que la frecuencia de la caries muestra tremendas variaciones de país a país y de región a región en un mismo país, pero de inmediato puede apreciarse que la variación geográfica incluye también variables raciales, climáticas, dietéticas, culturales y económicas (4).

Existen grupos de individuos con mayor daño en su dentición que el resto de los sujetos de la misma edad, ello indica que el riesgo de caries no es igual en toda la población, como ya ha sido referido en otros estudios (1).

## 2. FACTORES QUE CAUSAN LA CARIES

Sabiendo que la caries es una enfermedad multifactorial, mencionaremos los factores que contribuyen a la aparición de lesiones cariosas : dientes, microorganismos y sustrato alimenticio (dieta), la caries ocurre cuando estos factores interactúan simultáneamente (5, 21, 23 ).



## **2.1 RELACION DIETA Y CARIES DENTAL**

Se estima que el aumento más dramático en incidencia de caries se produjo a fines del siglo XIX y principios del XX. Esto coincide con un aumento del consumo de sacarosa, asociado con la industrialización y urbanización ocurrida en ese entonces en Europa (18).

El carbohidrato de la dieta más importante para la placa dental y el desarrollo de la caries, es el disacárido sacarosa, o como se denomina más comúnmente azúcar de caña. Cuando el azúcar permanece más tiempo en la boca la actividad de caries es mayor, depende también de la frecuencia en la ingestión del azúcar (3).

Existe una estrecha relación en el consumo de hidratos de carbono (azúcares) y la frecuencia de caries dental, por otro lado una frecuencia baja de lesiones de caries dental está asociada con un consumo elevado de proteínas, es sabido que la dieta tiene influencia en la susceptibilidad a la caries (23).

Algunos estudios epidemiológicos siguieron evidencias circunstanciales entre el consumo de sacarosa y la prevalencia de caries. La sacarosa se ha determinado como “ la gran criminal ” en la etiología de la caries. El aumento en el consumo de sacarosa está relacionado a un aumento casi paralelo en la prevalencia de caries (4).

Los estudios de Hardwick y de Moore y Corbett, han demostrado que la caries, como se conoce hoy en día, era casi desconocida en tiempos prehistóricos. Los patrones actuales de la caries dental aparecieron durante la segunda mitad del siglo pasado, mismo período en que comenzó a disponerse de azúcar barata (4).

### **2.1.1 INVESTIGACIONES HECHAS EN HUMANOS**

El proyecto de investigación mejor conocido sobre la alimentación y la caries, es el estudio de Vipeholm. Esta investigación sueca, reportada en 1954, se realizó en un periodo de varios años en una institución mental. Se concluyó que el azúcar ha sido claramente identificada como el factor dietético más importante en la iniciación y el progreso de la lesión cariosa. Se ha concluido lo siguiente en cuanto a la dieta y la caries:

- 1.- El consumo de azúcar incrementa la actividad de caries
- 2.- El riesgo del azúcar de incrementar la actividad cariosa es mayor si se ingiere en una preparación pegajosa.
- 3.- El riesgo es mayor si el azúcar se toma entre comidas en formas pegajosas.
- 4.- El incremento de la caries bajo condiciones uniformes muestra gran variación individual .
- 5.- El incremento en la caries desaparece con el retiro de alimentos pegajosos de la dieta .

6.- La caries todavía se produce en ausencia de azúcar refinada, azúcar naturales y carbohidratos de la dieta total (4).

## 2.2 LA ACCION DE LA SALIVA

La saliva tiene un papel extremadamente importante en la disminución de la caries, tiene un mecanismo de deslave que efectúa sobre los detritos de alimentos, bacterias, y sus productos solubles. La acción amortiguadora de la saliva es importante, varios factores antibacterianos se han aislado e identificado en secreciones individuales, la actividad antibacteriana de toda la saliva pierde potencia gradualmente (3).

La saliva, que está sobresaturada con calcio y fosfato y contiene agentes buffer (como bicarbonato, fosfato) se difunden en la placa donde neutralizan los ácidos microbianos y repara el esmalte dañado por un proceso conocido como remineralización (16).

Se ha sugerido que además de estas propiedades, la cantidad y viscosidad de la saliva pueden influir en el desarrollo de la caries. El desarrollo de la caries debe considerarse como un proceso dinámico continuo que comprende repetidos períodos de desmineralización. (16)

Uno de los factores requeridos para que ocurra la caries es la presencia de un huésped susceptible, se considera como factor

determinante la morfología del diente. Áreas con hendidura y fisuras de los dientes posteriores son altamente susceptibles a la caries. Los detritos de alimentos y los microorganismos se incrustan fácilmente en las fisuras. Investigaciones han demostrado que existe relación entre las susceptibilidad a la caries y la profundidad de la fisura (4).

### **2.3 PLACA BACTERIANA**

En la boca, la presencia de la placa bacteriana es esencial para la producción del daño ya que el metabolismo bacteriano es el que produce el ácido a partir de los alimentos.

Se ha definido como agregados microbianos a los dientes u otras estructuras sólidas, se puede apreciar clínicamente la placa supragingival cuando ya ha alcanzado cierto espesor y aparece entonces como una capa blancuzca amarillenta, sobre todo a lo largo de los márgenes gingivales de los dientes (13).

Al examen Microscópico de la placa bacteriana con transiluminación se puede comprobar una multitud de bacterias de distintas morfologías entre ellas el *S. mutans* y lactobacilos (13).

El patrón familiar de la prevalencia de la caries, se puede explicar en parte a la infección cruzada entre padres e hijos, aunque la alimentación y otros factores ambientales también son importantes (4).

Las bacterias son esenciales para el desarrollo de una lesión

cariosa. La microflora asociada con caries de hendidura y fisura, caries de superficie lisa, caries radicular y caries de la dentina profunda no es la misma. Existe evidencia considerable de naturaleza epidemiológica que implica la presencia del agente estreptococo mutans relacionado con la frecuencia y prevalencia de caries dental (17).

## **2.4 RELACION CARIES DENTAL Y MICROORGANISMOS**

La caries dental es una enfermedad crónica, infecciosa, multifactorial y transmisible que afecta los tejidos duros del diente. Es producida por la acción de bacterias acidógenas y acidúricas, las cuales degradan hidratos de carbono de la dieta y producen ácidos (láctico, pirúvico, butírico y propiónico) como resultado final de su metabolismo. Como consecuencia el esmalte dentario se desmineraliza iniciándose un proceso patológico que implica una amplia gama de cambios, desde la disolución submicroscópica de cristales de apatita del esmalte, hasta dejar el diente visiblemente carioso (19).

Desde la época de Miller, W. D. (1890) es sabido que la patogénesis de la caries dental resulta esencialmente de la actividad de ciertos microorganismos capaces de producir ácidos y llegar a la descalcificación del esmalte y disolución del residuo reblandecido (3,21). Esta teoría ha sido la más popular en el transcurso de los años y es probable que sea la más ampliamente aceptada en la actualidad (7,16).

Williams, J.L. (1897) describe bacterias acumuladas sobre la superficie del esmalte, englobadas en una sustancia gelatinosa, reafirmando la teoría quimio-parasitaria de Miller.

Clarke, P.H. (1924) determina que la caries dental es originada por un microorganismo que describe como streptococcus mutans (7,14,15,21).

En 1965, Fitzgerald R.J. y Keyes, P.H. enuncia que el proceso de caries se debe a la interrelación microorganismo-huésped-dieta.

En 1978, Newbrum, E., propone que además de esos tres factores deberá tenerse en cuenta un parámetro más, el tiempo para que una caries inicie, es necesario que existan condiciones favorables en cada huésped susceptible, una flora bucal ecológicamente cariogénica y un sustrato adecuado que permanezca un lapso definido y actúe durante un período determinado (21).

#### **2.4.1 MICROORGANISMOS CARIOGENICOS (ESTREPTOCOCO MUTANS)**

Existe actualmente una gran cantidad de evidencia científica que demuestra una clara asociación entre la presencia de S. mutans y el inicio de la caries dental (5, 21).

Hay una cantidad de microorganismos que pueden producir

ácido suficiente como para descalcificar estructuras dentarias, en especial los estreptococos acidúricos, los lactobacilos, difterioide, las levaduras, estafilococos y ciertas cepas de sarcinas. Estudios gnotobióticos mostraron que los principales agentes productores de caries son los estreptococos, incluyendo, los *S. mutans*, *S. sanguis* y el *S. salivarius*. En años recientes, el *S. mutans* ha sido implicado como el más importante y más virulento de los microorganismo productores de caries (5,16), por su habilidad para producir ácido láctico al metabolizar la sacarosa (3).

Resulta interesante decir que el *S. mutans* no está presente en la cavidad bucal de los lactantes y se detectan después de que comienza a erupcionar los dientes temporarios (16). El hábitat natural del *S. mutans* es la placa dental humana (7).

La mayoría de los estreptococos orales incluyendo al estreptococo mutans, crece rápidamente y produce su acidez terminal ( pH alrededor de 3.4 ) dentro de las primeras 24 horas (3). Además se ha encontrado una estrecha relación entre cantidad de *S. mutans* en saliva y cantidad de caries y piezas dentarias obturadas. Dentro de las características cariogénicas más específicas del *S. mutans* encontramos su capacidad de metabolismo de carbohidratos en diferentes ácidos, tales como lactato, formato, acetato etc. (22).

### **3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGO DE CARIES**

#### **3.1 RIESGO DE CARIES, SUSCEPTIBILIDAD DE CARIES, ACTIVIDAD DE CARIES**

De acuerdo con Krasse, un individuo con riesgo de caries es aquel que tiene un elevado potencial de contraer la enfermedad, debido a condiciones genéticas o ambientales (14).

La mayor parte de los elementos para evaluar el riesgo de caries de un paciente pueden obtenerse de una correcta historia clínica y ser completada mediante el examen de los llamados factores biológicos del medio bucal, es decir, los análisis salivares y los que miden la cantidad de actividad de la microflora cariogénica (14).

#### **3.2 PRUEBAS QUE EXISTEN PARA DETECTAR LA ACTIVIDAD DE CARIES**

El conocimiento de la etiología de la caries dental ha llevado al desarrollo de diversas pruebas cuyo propósito es medir la susceptibilidad individual de los pacientes hacia la caries dental. Aún cuando se han descrito en la literatura una gran cantidad de pruebas, ninguna de ellas en el presente se ha significado como el indicador ideal de la actividad de esta enfermedad debido precisamente a su naturaleza multifactorial (22).

Existe necesidad de una prueba de laboratorio simple por la cual se

pueda determinar la actividad de caries en el individuo. Se han diseñado muchas de estas pruebas de laboratorio basadas en :

- .- Capacidad de la muestra de saliva para fermentar azúcares.
- .- Medición de capacidad Buffer de la saliva
- .- Telemetría de PH salival.
- .- Recuento de lactobacilos en saliva y , más recientemente
- .- Recuento de *S. mutans* (18).

Idealmente una prueba de caries dental debería tener las siguientes características: Validez, Confiabilidad y Factibilidad. La Validez se refiere al hecho de que la prueba mida aquello para lo cual fue diseñada y no otra cosa; La confiabilidad dentro de este contexto, se toma como sinónimo de reproductividad, es decir si una prueba fuera aplicada a los mismos niños en diferentes ocasiones, se esperaría una alta correlación entre los 2 grupos de resultados; y finalmente la factibilidad de la prueba se refiere a que idealmente sea de bajo costo, fácil de aplicar y de preferencia no invasivo (22).

### **3.3 DIAGNOSTICO BACTERIOLÓGICO**

#### **3.3.1 TEST SALIVARES Y ESTREPTOCOCO MUTANS (*S. Mutans*).**

La presencia de *S. mutans* está asociada con el inicio de la caries de corona y caries incipiente de superficie lisa.

Este microorganismo indica también un alto riesgo cuando se presenta en alta proporción. La mayor parte de los test salivares para *S. mutans* se basan en el recuento de colonias de este microorganismo (14).

Los test salivares no son únicamente utilizables para el diagnóstico de riesgo de caries en niños. Sino que también son eficaces en la indicación y programación de los diversos tratamientos dentales (14).

Por otra parte, y en relación a la evaluación cuantitativa de estos hechos, existe acumulada una gran cantidad de evidencia que confirma la validez y confiabilidad de los métodos para el conteo de estos microorganismos tanto en muestras de placa bacteriana como saliva. Dichos métodos han demostrado un alto grado de correlación entre los niveles de *S. mutans* en placa y saliva lo que confirma que las muestras de saliva pueden ser usadas en la práctica clínica para estimar la proporción de este microorganismo en la placa dental (22).

### **3.4 PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCION DE LA MUESTRA SALIVAL**

El procedimiento para la recolección de la saliva en un individuo mayor de 8 años de edad es relativamente simple. Dado que se necesita

una cantidad mínima de equipamiento, el procedimiento puede ser incluido en la serie de pruebas de actividad de caries. Se provee al paciente una pieza de parafina insípida (aproximadamente de 1g) y se le instruye para que lo mantenga en la boca hasta que se ablande, luego se instruye para que mastique continuamente durante 2 minutos, escupiendo la saliva segregada en un recipiente de plástico. Las evaluaciones deben de hacerse por lo menos una hora y media después de una comida (16).

### **3.5 MEDIO DE CULTIVO**

Medio de cultivo: se utiliza medio de cultivos selectivos para el aislamiento del *S. mutans*, el cual es el Agar Mitis Salivarius . La temperatura de incubación es de 37 grados centígrados, 48 horas en una atmósfera con dióxido de carbono y 24 horas en atmósfera normal (5).

### **3.6 DIAGNOSTICO**

El diagnóstico microbiológico está encaminado a evaluar el grado de infección por *S. mutans* con cultivos de muestra de saliva, su asociación numérica positiva con la caries. El índice UFC (Unidades Formadoras de Colonias). En el momento actual, el examen se realiza midiendo el flujo salival, se estima que un recuento de *S. mutans* superior a  $1 \times 10^6$ /ml. se asocia con riesgo elevado de contraer caries (6).

### 3.7 CRITERIOS DE CLASIFICACION

Algunos criterios de clasificación de individuos en riesgo de producir caries dentarias se basan en los niveles de infección a través de la concentración de *S. mutans* en saliva:

- Alto nivel de infección  $> 1 \times 10^6$  UFC/ml de saliva
- Moderado nivel de infección  $> 1 \times 10^5 < 1 \times 10^6$  UFC/ml de saliva
- Bajo nivel de infección  $< 1 \times 10^5$  UFC/ml de saliva

Correspondiendo a cada uno de ellos un alto, mediano o bajo riesgo de producir caries dentaria (19, 22). Resultados clínicos apoyan la opinión de que el *S. mutans* es un patógeno importante, el cual puede servir como útil indicador de riesgo microbiológico en el proceso de caries (5).

### 4. INDICE PARA MEDIR CARIES

Un índice será claro y simple, reproducible en el sentido de que los diferentes examinadores puedan aplicarlo de manera semejante y deberá ser accesible a los análisis estadísticos. Además debe tener *validez*, lo cual significa que mide lo que se intenta medir de modo que las diferencias observadas en las mediciones es probable que sean diferencias verdaderas y no aquellas causadas por errores, constantes o aleatorios, un índice debe también ser *confiable*, lo cual significa que necesita ser consistente (4).

El índice más común para describir caries es el CPO, basado en el

recuento de unidades cariadas, perdidas, u obturadas. Introducido por Klein, Palmer y Knutsonen 1938 (4). La unidad de medida puede ser el diente CPOD ( donde la D representa al diente ), y el CPOS ( donde la S representa la Superficie del diente) (18), significando que cada superficie individual de todos los dientes es valorada por separado más que el diente como un todo. Este último índice es más sensible y se escoge en un trabajo clínico experimental de algún agente preventivo para la caries (4).

#### **4.1 INDICES USADOS EN LA MEDICION DE CARIES EN DENTICIÓN PRIMARIA**

La caries en la dentición primaria puede medirse por el índice cpo que es paralelo exacto del CPO (El índice para la dentición primaria siempre se escribe con letras minúsculas y para la dentición permanente con letras mayúsculas).

En 1944, Gruebbel propuso el índice ceo, donde la “e” significa “indicado para extracción” y se ignoran los dientes faltantes (4,18).

Los componentes de los índices CPO – ceo son los siguientes:

##### **PIEZAS PERMANENTES CPO**

- C** Número de piezas con lesión de caries clínica
- P** Número de piezas perdidas
- O** Número de piezas con obturaciones ( amalgama, resina, corona)

## **PIEZAS PRIMARIAS    ceo**

- c**    Número de piezas con caries clínica
- e**    Número de piezas indicadas para extracción
- o**    Número de piezas obturadas

Para sensibilidad aún mayor en las pruebas clínicas, el componente *C* (cariado) puede ser graduado de acuerdo a la extensión del ataque carioso y puede indicar el tipo de tratamiento necesitado por la comunidad.

### **4.2 GRADUACION DE LA CARIES SEGÚN LA SEVERIDAD**

- e        En el esmalte únicamente
- d        En el esmalte y dentina
- p        Alteración de pulpa

El índice CPO, ya sea global o por superficie puede usarse para registrar la prevalencia básica, la incidencia de la caries y la historia natural de la enfermedad.

### **4.3 INDICES DE ATAQUE DE LA CARIES DENTAL: CPO-D A LOS DOCE AÑOS:**

La edad de 12 años se considera como estratégica porque se constituye en el punto intermedio de período de vida donde es mayor la incidencia de caries, además de proporcionar facilidades para su

verificación en las escuelas primarias de manera que el CPOD para este grupo se considera como el indicador epidemiológico que refleja mejor el estado de la salud bucal de la población infantil y adolescente dado el nivel actual de conocimientos.

Los datos aquí presentados provienen del “ banco de datos globales sobre enfermedades bucales ” de la Unidad de Salud Oral de la Organización Mundial de la Salud ( OMS 1985), con su actualización para 18 países, refiriéndose a relevamientos estandarizados supervisados por la OMS o de publicaciones de estudios en los cuales se utilizaron métodos internacionales comparables.

## **5. ESTUDIOS EPIDEMIOLOGICOS DE CARIES DENTAL REALIZADOS EN GUATEMALA**

En Guatemala se han hecho muchos estudios epidemiológicos de caries dental que son de importancia citarlos para tener una referencia de los resultados obtenidos.

Alfaro A. en el año de 1972, en su tema de tesis Prevalencia de caries dental en escolares de 26 comunidades rurales de la República de Guatemala. Encontró un CPO de  $X = 10.3$  (1).

En los años 1981-1982-1983 la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala realizó un estudio en prevalencia de caries dental y su relación con el fluoruro en el agua de bebida de 43

comunidades de Guatemala, examinando a 2,089 escolares de ambos sexos de 12 a 15 años ( 8 ).

El CPO encontrado fue de 14.49 +/- 4.71, la prevalencia de caries dental, es alta en la República de Guatemala (8).

La Encuesta Nacional sobre salud bucal en los escolares de Guatemala, realizada por el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP) y la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala en el año de 1987 estudió a 482 niños de 6 a 13 años de edad, en 49 escuelas nacionales, encontrándose que el 97.1 % de la población escolar presentó lesiones de caries dental. El C.P.O. total encontrado fue de  $X=10.08 \pm 4.67$  (9).

En la década de los 90' se han realizado varios estudios, en los que se pueden mencionar: La Encuesta Epidemiológica de Caries e Higiene Oral en escolares de establecimientos educativos del sector oficial, ubicados en las cabeceras departamentales de la República de Guatemala, realizado por el Ministerio de Salud en el año 1991 (10).

Para el estudio se obtuvo una muestra de 11,000 alumnos, en 157 escuelas de párvulos, 357 escuelas de primaria, obteniendo un CPO de  $X=7$ , llegando a la conclusión de que el 63% de la población presenta caries dental (10).

Durante los años 1996, 1997 y 1998, el área de Odontología Sociopreventiva de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos, realizó estudios de prevalencia de caries dental y determinación de necesidades de tratamiento dental, en el área rural de Guatemala. En los lugares donde se realizó el Ejercicio Profesional Supervisado (EPS).

La muestra estudiada en el año 1996 fue de 1600 escolares de 12 años encontrando un CPO total Urbano de  $X=10.02 \pm 1.93$ ; y un CPO Rural de  $X =10.53 \pm 2.5$ .

La muestra estudiada en el año 1997 fue de 2400 escolares de 12 años, encontrando un C.P.O. total Urbano de  $X = 10.28 \pm 1.93$ ; Rural  $X =10.49 \pm 2.5$ .

La muestra estudiada en el año 1998 fue de 3200 escolares de 12 años, encontrando un C.P.O. total Urbano de  $X =10.58 \pm 2.7$ ; Rural  $X =10.29 \pm 3.21$ .

## **6 . METODOLOGÍA**

El estudio será de tipo transversal, basado en muestras representativas de niños que asisten a las escuelas nacionales de los municipios de Santo Domingo Xenacoj, Pastores, San Miguel Dueñas, Santa Lucía Milpas Altas, en el departamento de Sacatepéquez.

En dichos lugares, se logró constatar la existencia de una sólo escuela pública por municipio, en las cuales no se están realizando tratamientos

dentales curativos ni preventivos por parte del Ministerio de Salud, de la Facultad de Odontología de la USAC, ni de ninguna otra institución.

## **6.1 DETERMINACIÓN DEL GRUPO DE ESTUDIO (MUESTRA)**

Para seleccionar los lugares, se tomó en consideración que los escolares no tengan prestación de servicios de salud bucal (tanto curativo como preventivo), por parte de el Ministerio de Salud Pública, de la Facultad de Odontología de la USAC, o de otra institución u organización no gubernamental.

La población a examinar será seleccionada de la siguiente forma: se tomará en cuenta a todos los escolares (hombres y mujeres) que aparecen inscritos en el libro oficial que tiene cada director en cada una de las escuelas seleccionadas, y que estén comprendidos entre 8 y 12 años de edad cumplidos. Adicionalmente que no hayan recibido tratamiento con antibióticos por lo menos durante los últimos 30 días previos al examen.

La población escolar total es de aproximadamente 500 niños, por cada escuela de los 4 municipios seleccionados.

El tamaño de la muestra total se estima en 200 escolares de 8 a 12 años cumplidos: 50 niños por cada escuela pública de cada

municipio, se tomará 10 niños de cada rango de edad, tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

- Una prevalencia alta de caries dental. Un C.P.O. mayor de  $X = 10$
- Que más del 97% de la población presenta lesiones de caries dental.
- Un porcentaje de pérdida del 10%.
- Un 95% de confianza en la estimación de los indicadores (  $p = 0.05$ ).
- Capacidad del Laboratorio de Microbiología de la Facultad de Odontología de la USAC para procesar las muestras de saliva, para cuantificar *S. mutans*.

## 6.2 EXAMEN CLÍNICO

A cada niño seleccionado aleatoriamente, se le realizará un examen clínico de la cavidad bucal para determinar la experiencia de caries dental, a través del índice C.P.O. – c.e.o., que mide las piezas dentarias cariadas (C/c), perdidas (P/e) y obturadas (O/o) en dientes permanentes y primarios, respectivamente.

Se anota los datos en la ficha clínica, pre-codificada, ( ver anexo ). La fecha del día en que se realice el estudio, el número de identificación de cada escolar (que irá de 1 a 50), así como sus datos generales que incluyen nombre, sexo, fecha de nacimiento, lugar de residencia, departamento, municipio, nombre de la escuela y el grado que cursa.

Los exámenes clínicos se realizarán en cada escuela, en un sillón dental portátil y utilizando luz artificial. Los instrumentos a utilizar son espejo No.5, explorador No5, pinza, y bandeja porta instrumentos. Los materiales a utilizar son rollos de algodón, servilletas.

Se acomoda al paciente en el sillón dental y previo al examen clínico se procede a limpiar las superficies de los dientes con rollos de algodón y agua, luego se inicia el examen anotando la condición clínica de cada pieza examinada, así como la necesidad de tratamiento y la severidad de la lesión.

### **6.3 OBTENCIÓN DE LAS MUESTRAS DE SALIVA**

Para la obtención de la muestra de saliva, será estimulada haciendo masticar a cada niño un trozo de parafina sólida de 1 gramo por 2 minutos. Luego los niños serán instruidos para que depositen el volumen de saliva en un recipiente plástico para su transportación.

La toma de muestras de saliva serán recolectadas aproximadamente 2 horas después de haber recibido alimentos (desayuno) y antes de período de recreo.

La toma de muestras así obtenidas, serán llevadas en un recipiente con hielo (que no alcance temperaturas menores a los "0" grados centígrados) para ser transportadas al laboratorio, en un período no mayor de una hora, preferiblemente.

La proximidad relativa de las escuelas a estudiar al laboratorio de microbiología y la manutención de las muestras a bajas temperaturas, permitirá el rápido procesamiento y cultivo de las muestras, evitando en gran medida otras variaciones en el conteo de S mutans.

La muestra será procesada utilizando el micrométodo de huella, el cual se describe a continuación.

## **6.4 TÉCNICA PARA DETERMINAR AGENTES CARIOGENICOS (ESTREPTOCOCO MUTANS). MICROMETODO DE HUELLA**

### **6.4.1 PROCEDIMIENTO Y TÉCNICA MICROBIOLOGICA (5)**

#### **6.4.1.1 Desarrollo**

Los recipientes a utilizar son envases plásticos desechables, donde se recolecta aproximadamente 3 ml de saliva. Además se utilizarán otros aditamentos como: discos de papel copia o periódico, para el transporte de las muestras diluidas, pinzas de disección para colocar y retirar los discos de papel.

#### **6.4.1.2 Medio de Cultivo**

Se utiliza el medio de cultivo selectivo para el aislamiento de *S. mutans*, el cual es Agar Mitis Salivarius.

La muestra diluida de saliva se humecta en su respectivo disco de papel estéril, el cual se presiona suavemente a la superficie del agar y se retira con la ayuda de la pinza.

#### **6.4.1.3 Almacenamiento**

Después de la purificación de las cepas se procede a su almacenamiento. Los medios de cultivo se deben de incubar a 37 grados centígrados, por 48 horas en una atmósfera con dióxido de Carbono y 24 horas en atmósfera normal.

#### **6.4.1.3 Identificación y caracterización de los agentes.**

Se harán pruebas básicas de identificación microbiológica y morfológica. Por medio del índice UFC (Unidades Formadoras de Colonias); Se realizarán los recuentos de colonias y se procederá a realizar la correlación estadística con las técnicas convencionales.

## **7. VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN**

### **7.1 LAS VARIABLES A UTILIZAR EN CONDICION CLÍNICA**

- .- Diente Sano
- .- Diente Cariado
- .- Diente Obturado
- .- Dientes Ausentes por Caries
- .- Dientes con Sellantes
- .- Dientes Pilares de Puente
- .- Diente No Erupcionado
- .- Diente No Registrado

### **7.2 VARIABLES A UTILIZAR EN NECESIDADES DE TRATAMIENTOS**

- .- No Necesita Tratamiento
- .- Prevención
- .- Sellante de Fosas y Fisuras
- .- Obturación de 1 Superficie
- .- Obturación de 2 Superficies
- .- Corona
- .- Carilla
- .- Tratamiento Pulpar
- .- Extracción
- .- Necesidades de Otro Tratamiento
- .- No registrado

### **7.3 VARIABLE A UTILIZAR EN MICROBIOLOGIA**

.- Conteo de formación de colonias S. Mutans

Utilizando el índice UFC (Unidades Formadoras de Colonias)

## **8. DEFINICIÓN DE VARIABLES**

### **8.1 CONDICIÓN CLÍNICA ( 2,20).**

#### **8.1.1 DIENTE SANO:**

No evidencia de caries dental o tratamiento relacionado con caries dental, en ninguna parte de la corona.

#### **8.1.2 DIENTE CARIADO :**

Fosa, fisura, o superficie con cavidad que presenta reblandecimiento del piso dentinario o clara muestra de socavamiento del esmalte. Se incluyen piezas con obturaciones temporales.

#### **8.1.3 DIENTE OBTURADO :**

Obturaciones permanentes con amalgama de plata, resinas, compuestas, silicatos, ionómero de vidrio, incrustaciones, onlays, coronas metálicas y coronas de acero en molares/premolares de ambas denticiones.

#### **8.1.4 DIENTE PERDIDO POR CARIES:**

Diente que ha sido extraído por haber tenido caries dental. En la dentición primaria, toda molar ausente antes de los 9 años se le considera extraído por caries.

#### **8.1.5 DIENTE CON SELLANTES DE FOSAS Y FISURAS:**

Se incluye sólo las superficies oclusales pero el sellante puede estar ocupando toda o parte de la superficie oclusal.

#### **8.1.6 DIENTE PILAR DE PUENTE, CORONA ESPECIAL O CARILLA/IMPLANTE**

Si el diente ha sido preparado como pilar de un puente fijo. Se incluye coronas colocadas por trauma o razones estéticas y carillas que cubren la superficie bucal de un diente anterior y en los cuales no hay evidencia de caries u otra restauración consecuencia de caries dental.

#### **8.1.7 DIENTE NO ERUPCIONADO:**

Espacio en el arco dentario que corresponde a una pieza dentaria permanente pero que no presente predecesor primario. Se incluye ausentes congénitos.

### **8.2 NECESIDADES DE TRATAMIENTO (2, 20)**

#### **8.2.1 NO NECESITA TRATAMIENTO**

Cuando el diente está sano o se estime que el diente no puede recibir ningún tipo de tratamiento.

### **8.2.2 PREVENCIÓN, SELLANTES DE FOSAS Y FISURAS:**

Incluye todas aquellas piezas que estén sanas y posean fosas y fisuras.

### **8.2.4 OBTURACIÓN DE UNA SUPERFICIE Y DOS SUPERFICIES**

Se utilizarán cuando haya que tratar una caries, reparar daño por traumatismo, tratar un diente decolorado, un compromiso pulpar o defecto de desarrollo, reemplazar obturaciones deficientes.

### **8.2.5 CORONA O PILAR DE PUENTE**

Cuando existan espacios edéntulos los dientes vecinos servirán como pilares de la prótesis.

### **8.2.6 TRATAMIENTO PULPAR**

Se utilizará en un diente que probablemente necesita tratamiento pulpar, debido a la profundidad y tamaño de la caries o por traumatismo del diente, antes de restaurarlo con una obturación o corona.

### **8.2.7 EXTRACCION**

La indicación para extracción dependerá de las posibilidades de tratamiento y se hará cuando:

- La caries ha destruido de tal forma la corona que ésta no pueda ser restaurada.
- La caries ha progresado tanto que hay exposición pulpar y no es posible restaurar el diente.
- Sólo quedan restos radiculares
- Debido a la enfermedad periodontal
- Extracción indicada por necesidad protésica
- Por razones Ortodónticas.

### 8.2.8 NECESIDAD DE OTRO TRATAMIENTO:

El examinador deberá especificar qué tratamiento se realizará.

### 8.3 VARIABLE MICROBIOLÓGICA (22)

El índice UFC ( Unidades Formadoras de Colonias) será la variable a utilizar de la siguiente manera:

Alto nivel de infección	$> 1 \times 10^6$ UFC/ ml de saliva
Moderado nivel de infección	$> 1 \times 10^5 < 1 \times 10^6$ UFC/ ml de saliva
Bajo nivel de infección	$< 1 \times 10^5$ UFC / ml de saliva

## 9. ANALISIS ESTADISTICO

El análisis estadístico se realizará utilizando, inicialmente, técnicas de descripción de variables, como media aritmética, desviación estándar y porcentajes.

Posteriormente, se aplicarán:

- Coeficiente de Correlación de Pearson y
- Prueba de asociación tipo chi cuadrado.

Ambas, a nivel de significación de  $p < 0.05$ .

Para el análisis, se utilizará el paquete estadístico STATA para Windows.



# **PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE** **RESULTADOS**



**CRITERIOS DEFINIDOS POR LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD O.M.S. – O.P.S. PARA LA INTERPRETACION DEL INDICE CPO – ceo PARA CARIES DENTAL**

VALOR INDICE CPO-ceo	INTERPRETACIÓN
0.0 – 1.1	MUY BAJO
1.2 – 2.6	BAJO
2.7 – 4.4	MODERADO
4.5 - 6.5	ALTO
6.6 ò màs	MUY ALTO

- EL USO CORRECTO DE LOS FLUORUROS EN SALUD BUCAL. Organización Mundial de la Salud. Ginebra 1986.

**CRITERIOS PARA LA INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS DE LA MEDICION DEL NUMERO DE UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS DE ESTREPTOCOCCO MUTANS POR CADA MILILITRO DE SALIVA**

ALTO NIVEL DE INFECCION	250,000 UFC/ml. de saliva o màs
MODERADO NIVEL DE INFECCION	Mayor de 50,000 y menor de 250,000 UFC/ml. de saliva.
BAJO NIVEL DE INFECCION	50,000 UFC/ml. de saliva o menos

- MICROMETODO DE HUELLA PARA AISLAMIENTO Y CUANTIFICACION DE AGENTES CARIOGENICOS. Cuaderno de Investigación. No. 4-92. Guatemala, Universidad de San Carlos. DIGI. 1993.



**MUNICIPIO DE SANTO DOMINGO XENACUJ**



**CUADRO No. 1**  
**CPO EN ESCOLARES DE 8 A 12 AÑOS**  
**SEXO FEMENINO**

EN EL MUNICIPIO DE SANTO DOMINGO XENACÓJ

EDAD	CARIADAS	PERDIDAS	OBTURADAS	TOTAL	C.P.O.
8	8	0	0	8	X= 1.6 +/- 1.82
9	11	1	0	12	X= 2.4 +/- 1.67
10	10	0	0	10	X= 2 +/- 1.58
11	7	0	0	7	X= 1.4 +/- 1.14
12	2	0	0	2	X= 0.4 +/- 0.55
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>39</b>	<b>X= 1.56 +/- 1.47</b>

FUENTE : Fichas clínicas de evaluación diagnóstica del estado de salud bucal y tratamientos dentales

**CUADRO No. 2**  
**ceo EN ESCOLARES DE 8 A 12 AÑOS**  
**SEXO FEMENINO**

EN EL MUNICIPIO DE SANTO DOMINGO XENACÓJ

EDAD	CARIADAS	IND.EXO.	OBTURADAS	TOTAL	c. e. o.
8	20	2	0	22	X= 4.4 +/- 3.78
9	13	4	0	17	X= 3.4 +/- 2.41
10	12	4	0	16	X= 3.2 +/- 2.59
11	5	6	0	11	X= 2.2 +/- 2.49
12	1	0	0	1	X= 0.2 +/- 0.45
<b>Total</b>	<b>51</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>67</b>	<b>X= 2.68 +/- 2.76</b>

FUENTE : Fichas clínicas de evaluación diagnóstica del estado de salud bucal y tratamientos dentales

**CUADRO No. 3**  
**CPO TOTAL EN ESCOLARES DE 8 A 12 AÑOS**  
**SEXO FEMENINO**  
**EN EL MUNICIPIO DE SANTO DOMINGO XENACÓJ**

EDAD	CARIADAS	PERDIDAS	OBTURADAS	TOTAL	CPO TOTAL
8	28	2	0	30	X= 6 +/- 4.24
9	24	5	0	29	X= 5.8 +/- 2.86
10	22	4	0	26	X= 5.2 +/- 2.77
11	12	6	0	18	X= 3.6 +/- 2.07
12	3	0	0	3	X= 0.6 +/- 0.55
<b>TOTAL</b>	<b>89</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>106</b>	<b>X= 4.24 +/- 3.26</b>

FUENTE : Fichas clínicas de evaluación diagnóstica del estado de salud bucal y tratamientos dentales

**CUADRO No. 4**  
**CPO EN ESCOLARES DE 8 A 12 AÑOS**  
**SEXO MASCULINO**  
**EN EL MUNICIPIO DE SANTO DOMINGO XENACOJ**

EDAD	CARIADAS	PERDIDAS	OBTURADAS	TOTAL	C.P.O.
8	1	0	0	1	X= 0.2 +/-0.45
9	3	0	0	3	X= 0.6 +/-0.89
10	2	0	0	2	X= 0.4 +/-0.89
11	3	0	0	3	X= 0.6 +/-1.34
12	13	2	0	15	X= 3 +/-3.00
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>X= 0.96 +/- 1.79</b>

FUENTE : Fichas clínicas de evaluación diagnóstica del estado de salud bucal y tratamientos dentales

**CUADRO No. 5**  
**ceo EN ESCOLARES DE 8 A 12 AÑOS**  
**SEXO MASCULINO**  
**EN EL MUNICIPIO DE SANTO DOMINGO XENACOJ**

EDAD	CARIADAS	IND.EXO.	OBTURADAS	TOTAL	c. e. o.
8	40	5	0	45	X= 9 +/-3.74
9	27	4	4	35	X= 7 +/-2.92
10	13	9	0	22	X= 4.4 +/-2.30
11	4	2	0	6	X= 1.2 +/-1.64
12	5	2	0	7	X= 1.4 +/-1.67
<b>Total</b>	<b>89</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>115</b>	<b>X= 4.6 +/-3.92</b>

FUENTE : Fichas clínicas de evaluación diagnóstica del estado de salud bucal y tratamientos dentales

**CUADRO No. 6**  
**CPO TOTAL EN ESCOLARES DE 8 A 12 AÑOS**  
**SEXO MASCULINO**  
**EN EL MUNICIPIO DE SANTO DOMINGO XENACOJ**

EDAD	CARIADAS	PERDIDAS	OBTURADAS	TOTAL	CPO TOTAL
8	41	5	0	46	X= 9.2 +/- 3.63
9	30	4	4	38	X= 7.6 +/- 3.58
10	15	9	0	24	X= 4.8 +/-1.92
11	7	2	0	9	X= 1.8 +/-2.05
12	18	4	0	22	X= 4.4 +/-2.07
<b>TOTAL</b>	<b>111</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>139</b>	<b>X= 5.56 +/- 3.65</b>

FUENTE : Fichas clínicas de evaluación diagnóstica del estado de salud bucal y tratamientos dentales

**CUADRO No. 7**  
**CPO TOTAL EN ESCOLARES DE 8 A 12 AÑOS**  
**EN EL MUNICIPIO DE SANTO DOMINGO XENACÓJ**

EDAD	CARIADAS	PERDIDAS	OBTURADAS	TOTAL	CPO TOTAL
8	72	4	0	76	X= 7.6 +/- 4.09
9	54	9	4	67	X= 6.7 +/- 3.20
10	37	13	0	50	X= 5 +/- 2.26
11	19	8	0	27	X= 2.7 +/- 2.16
12	21	4	0	25	X= 2.5 +/- 2.46
<b>TOTAL</b>	<b>203</b>	<b>38</b>	<b>4</b>	<b>245</b>	<b>X= 4.84 +/- 3.54</b>

FUENTE : Fichas clínicas de evaluación diagnóstica del estado de salud bucal y tratamientos dentales

**CUADRO No.8**  
**NECESIDADES DE TRATAMIENTO DENTAL POR EDADES**  
**EN EL MUNICIPIO DE SANTO DOMINGO XENACÓJ**

EDAD	Sellante	Obt. 1 sup.	Obt. 2 sup.	Tx. Pulpa	Extracción
8	51	11	35	5	7
9	49	11	31	5	9
10	66	14	20	1	14
11	109	5	8	2	9
12	117	11	9	1	2
<b>TOTAL</b>	<b>392</b>	<b>52</b>	<b>103</b>	<b>14</b>	<b>41</b>

FUENTE : Fichas clínicas de evaluación diagnóstica del estado de salud bucal y tratamientos dentales

**CUADRO No. 9**  
**SEVERIDAD DE LA CARIES DENTAL**  
**EN EL MUNICIPIO DE SANTO DOMINGO XENACÓJ**

EDAD	Ca. Esmalte	Ca. Dentina	Ca. Pulpa
8	16	48	12
9	29	21	12
10	15	23	11
11	8	12	13
12	15	6	2
<b>TOTAL</b>	<b>83</b>	<b>110</b>	<b>50</b>

FUENTE : Fichas clínicas de evaluación diagnóstica del estado de salud bucal y tratamientos dentales

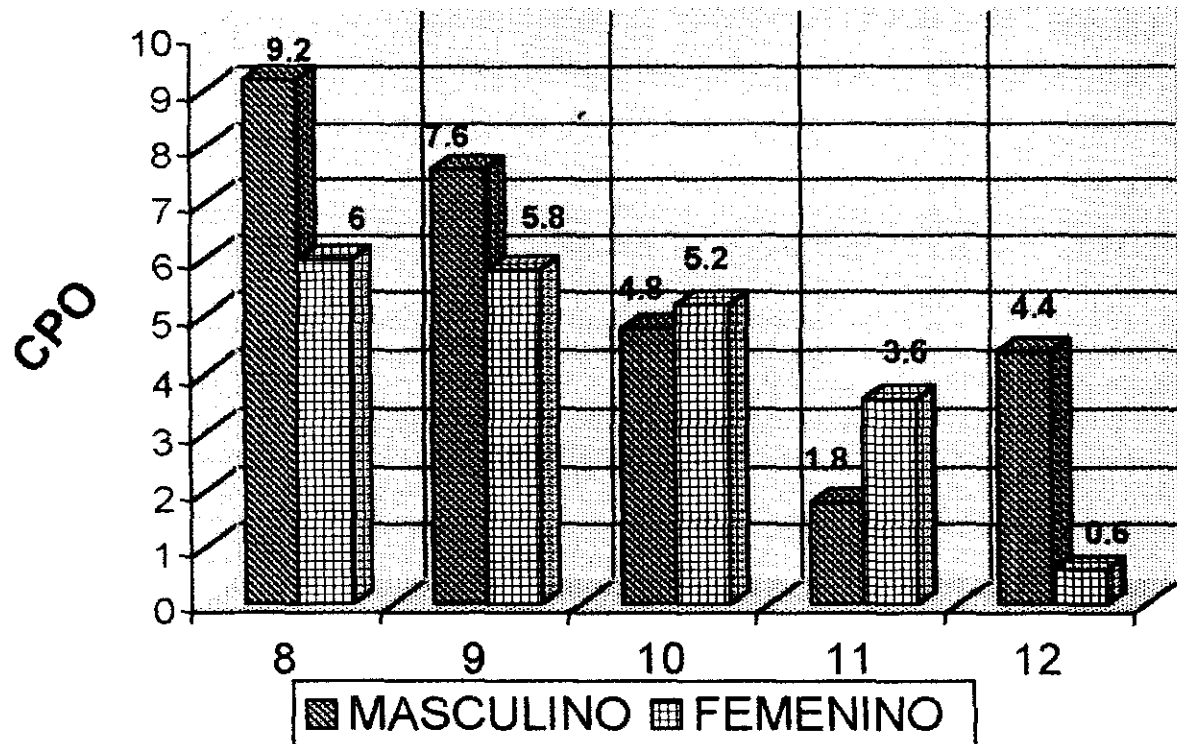
**CUADRO No. 10**  
**SUPERFICIES AFECTADAS POR CARIES**  
**EN EL MUNICIPIO DE STO. DOMINGO XENACÓJ**

Edad	Sup. Sanas	Sup. Cariadas	Sup. Obt.	Total de Sup.
8	890	170	0	1060
9	853	140	4	997
10	887	119	0	1006
11	1087	60	0	1147
12	1140	31	0	1171
<b>TOTAL</b>	<b>4857</b>	<b>520</b>	<b>4</b>	<b>5381</b>

FUENTE : Fichas clínicas de evaluación diagnóstica del estado de salud bucal y tratamientos dentales

# GRAFICO # 1

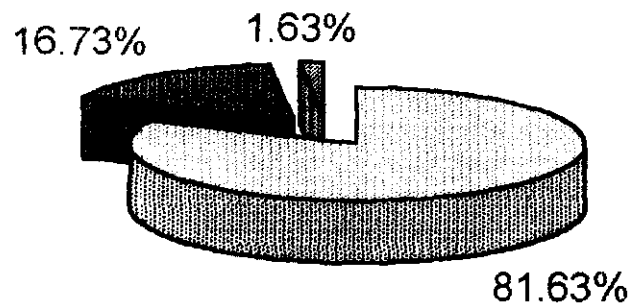
## CPO TOTAL DE ESCOLARES POR EDADES Y SEXO EN EL MUNICIPIO DE XENACUJ



FUENTE: cuadro # 3 y cuadro # 6

En Santo Domingo Xenacoj, en la edad de 8 años, se encontró un CPOT promedio de  $x=6\pm 4.24$  para las niñas y  $x=9.2\pm 3.63$  para los niños. En la edad de 9 años, el promedio fue de  $x=5.8\pm 2.86$  para las niñas y  $x=7.6\pm 3.58$  para los niños. En la edad de 10 años, el promedio es de  $x=5.2\pm 2.77$  para las niñas y  $x=4.8\pm 1.92$  para los niños. En la edad de 11 años, el promedio es de  $x=3.6\pm 2.07$  para las niñas y  $x=1.8\pm 2.05$  para los niños. Y en la edad de 12 años, el promedio es de  $x=0.6\pm 0.55$  para las niñas y  $x=4.4\pm 2.07$  para los niños.

**GRAFICO # 2**  
**PIEZAS SANAS Y CPOT EN**  
**ESCOLARES DE 8 A 12 AÑOS EN EL**  
**MUNICIPIO DE XENACUJ**

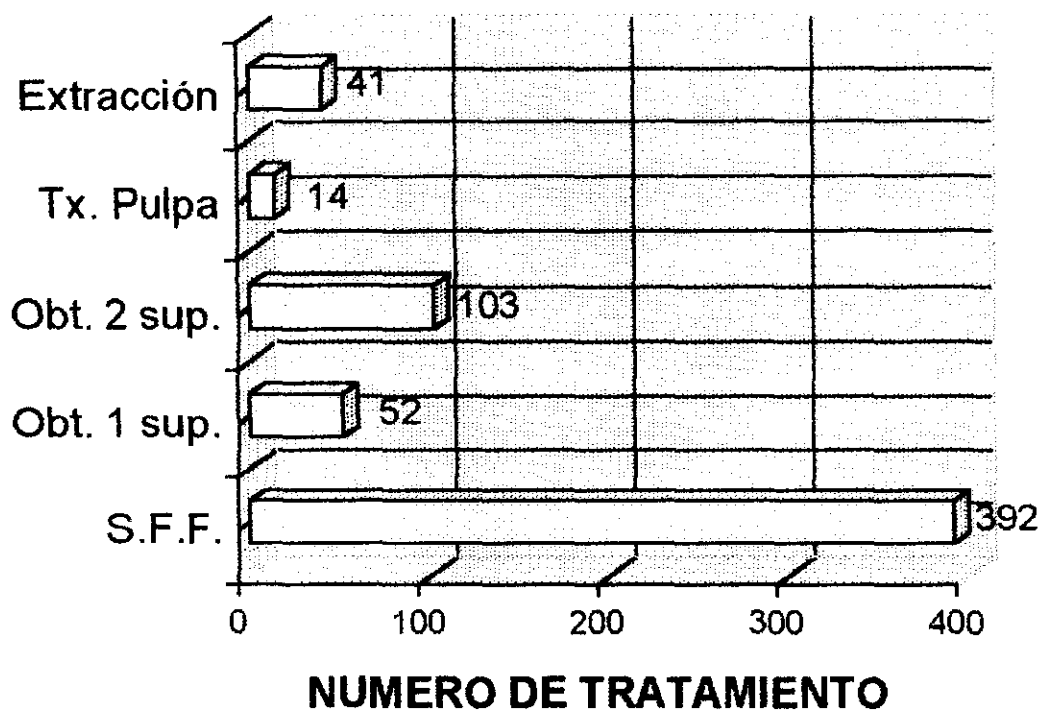


□ CARIADAS ■ PERDIDAS ■ OBTURADAS

FUENTE: cuadro # 7

En Santo Domingo Xenacoj se encontraron 1190 piezas presentes, de las cuales, 947 eran piezas sanas, 203 piezas cariadas, correspondiente al 81.63% del C.P.O. total ; 38 piezas perdidas o indicadas para extracción, correspondiente al 16.73 % y 4 piezas obturadas, que corresponde al 1.63% del total de piezas estudiadas.

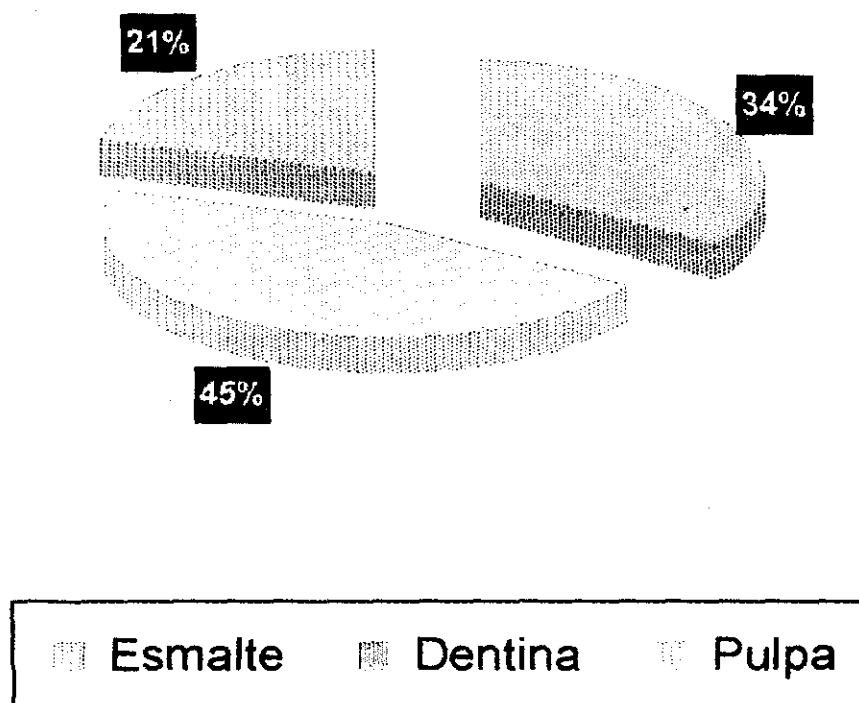
**GRAFICO # 3**  
**NECESIDAD DE TRATAMIENTO DENTAL**  
**EN ESCOLARES DE 8 A 12 AÑOS EN EL**  
**MUNICIPIO DE XENACUJ**



FUENTE: Cuadro # 8

Esta gráfica muestra el número de tratamiento dentales que necesitan los niños estudiados en el municipio de Santo Domingo Xenacuj, que son: 392 sellantes de fosas y fisuras. 52 obturaciones de 1 superficie; 103 obturaciones de 2 superficies; 41 extracciones; 14 tratamientos pulpares.

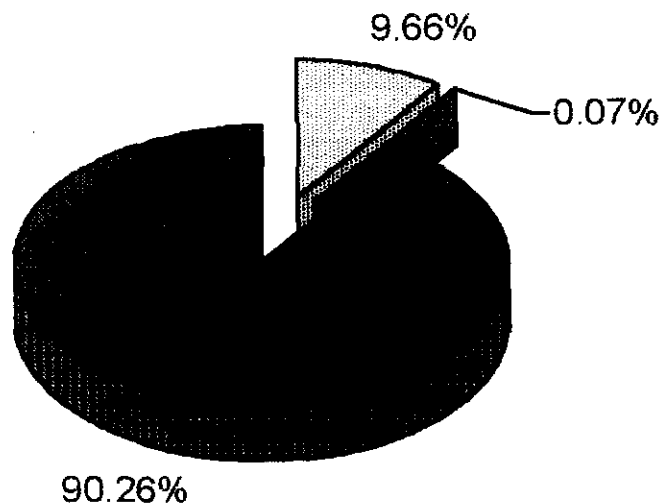
**GRAFICO # 4**  
**SEVERIDAD DE LA CARIES DENTAL EN EL**  
**MUNICIPIO DE XENACUJ**



FUENTE : Cuadro # 9

Esta gráfica muestra la severidad de la caries encontrada en el municipio de Santo Domingo Xenacoj según la evaluación clínica de los niños estudiados: 34% de las piezas estudiadas presentaban únicamente caries de esmalte; un 45% de las piezas presentaron caries que afecta el tejido dentinario y en un 21% de las piezas, existía daño pulpar por caries.

**GRAFICO # 5**  
**SUPERFICIES AFECTADAS POR CARIES Y**  
**OBTURACIONES EN ESCOLARES DE 8 A**  
**12 AÑOS**  
**EN EL MUNICIPIO DE XENACUJ**



□ Sup. Cariadas ■ Sup.Obturadas. ■ Sup Sanas

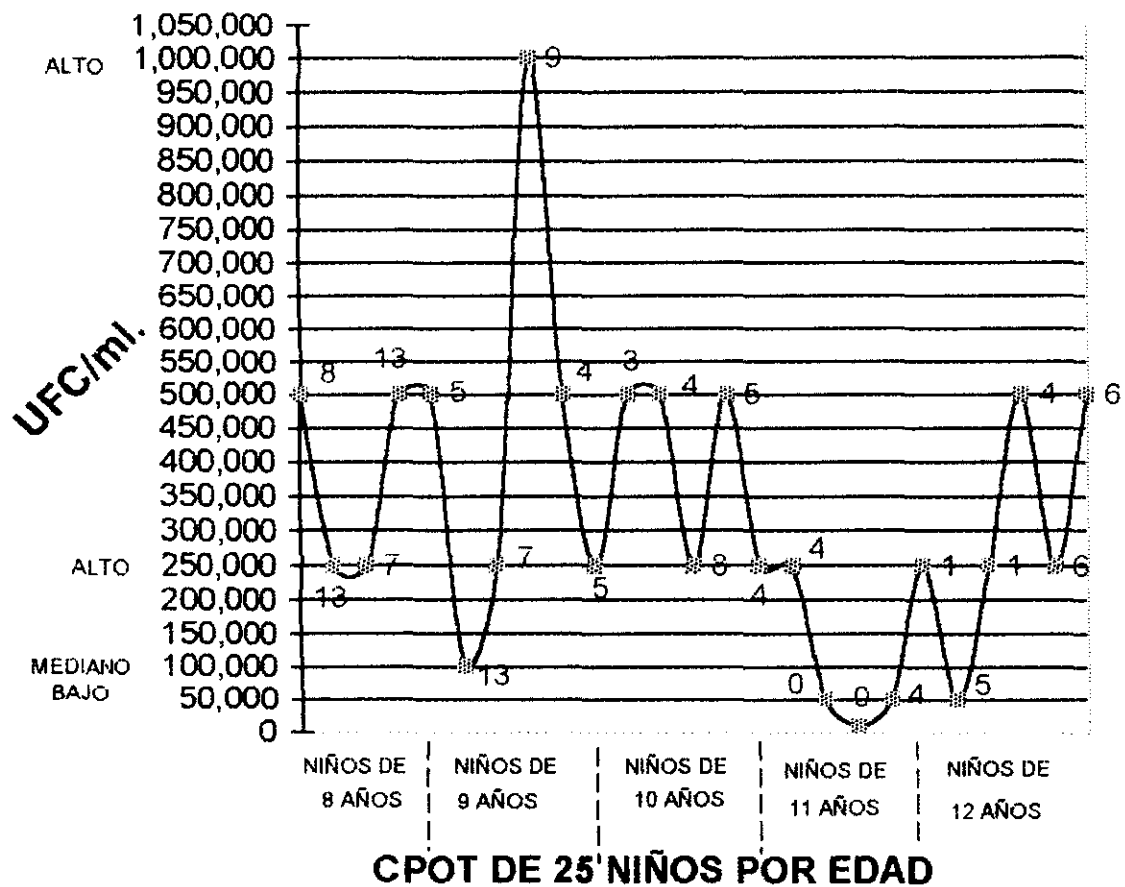
FUENTE : Cuadro # 10

Esta gráfica muestra la proporción entre el número de piezas sanas, cariadas y obturadas en el municipio de Santo Domingo Xenacoj: 4,857 superficies sanas, correspondiente al 90.26% de superficies; 520 superficies cariadas, correspondiente al 9.66% del total de superficies y 4 superficies obturadas, correspondiente al 0.07% de superficies estudiadas.



## GRAFICA # 7

### RIESGO CARIOGENICO RELACIONADO CON CPO EN ESCOLARES DE 8 A 12 AÑOS SEXO MASCULINO EN EL MUNICIPIO DE SANTO DOMINGO XENACUJ



\* CADA NUMERO QUE APARECE DENTRO DE LA GRAFICA REPRESENTA EL CPOT DE CADA NIÑO

FUENTE: Ficha de recolección de datos del índice UFC riesgo cariogénico

En esta grafica muestra el riesgo cariogenico relacionado con CPO, en 25 niños de 8 a 12 años del municipio de Santo Domingo Xenacoj, se puede observar que 4 niños se encuentran en un bajo riesgo cariogenico, 1 niño en mediano riesgo, y 20 niños en alto riesgo cariogenico.,

-----

## **MUNICIPIO DE PASTORES**



**CUADRO No. 1**  
**CPO EN ESCOLARES DE 8 A 12 AÑOS**  
**SEXO FEMENINO**  
**EN EL MUNICIPIO DE PASTORES**

EDAD	CARIADAS	PERDIDAS	OBTURADAS	TOTAL	C.P.O.
8	8	0	0	8	X= 1.6+/- 1.67
9	16	0	1	17	X= 3.4 +/- 2.07
10	17	0	0	17	X= 3.4 +/- 2.88
11	26	0	0	26	X= 5.2 +/- 4.09
12	31	0	1	32	X= 6.4 +/- 4.22
<b>Total</b>	<b>98</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>100</b>	<b>X= 4 +/- 3.34</b>

FUENTE : Fichas clínicas de evaluación diagnóstica del estado de salud bucal y tratamientos dentales

**CUADRO No. 2**  
**ceo EN ESCOLARES DE 8 A 12 AÑOS**  
**SEXO FEMENINO**  
**EN EL MUNICIPIO DE PASTORES**

EDAD	CARIADAS	IND.EXO.	OBTURADAS	TOTAL	c. e. o.
8	44	7	1	52	X= 10.4 +/- 3.13
9	24	7	0	31	X= 6.2 +/- 3.56
10	13	2	0	15	X= 3 +/- 3.46
11	10	1	0	11	X= 2.2 +/- 2.49
12	1	1	0	2	X= 0.4 +/- 0.89
<b>Total</b>	<b>92</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>X= 4.4 +/- 4.45</b>

FUENTE : Fichas clínicas de evaluación diagnóstica del estado de salud bucal y tratamientos dentales

**CUADRO No. 3**  
**CPO TOTAL EN ESCOLARES DE 8 A 12 AÑOS**  
**SEXO FEMENINO**  
**EN EL MUNICIPIO DE PASTORES**

EDAD	CARIADAS	PERDIDAS	OBTURADAS	TOTAL	CPO TOTAL
8	52	7	1	60	X= 12 +/- 3.61
9	40	7	1	48	X= 9.6 +/- 5.50
10	30	2	0	32	X= 6.4 +/- 1.95
11	36	1	0	37	X= 7.4 +/- 3.44
12	32	1	1	34	X= 6.8 +/- 4.82
<b>TOTAL</b>	<b>190</b>	<b>18</b>	<b>3</b>	<b>211</b>	<b>X= 8.44 +/- 4.27</b>

FUENTE : Fichas clínicas de evaluación diagnóstica del estado de salud bucal y tratamientos dentales

**CUADRO No. 4**  
**CPO EN ESCOLARES DE 8 A 12 AÑOS**  
**SEXO MASCULINO**  
**EN EL MUNICIPIO DE PASTORES**

EDAD	CARIADAS	PERDIDAS	OBTURADAS	TOTAL	C.P.O.
8	11	0	0	11	X= 2.2 +/-1.79
9	7	0	0	7	X= 1.4 +/-1.34
10	15	0	0	15	X= 3 +/-1.73
11	22	0	0	22	X= 4.4 +/-3.21
12	40	0	2	42	X= 8 +/-8.51
<b>Total</b>	<b>95</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>95</b>	<b>X= 3.8 +/- 4.56</b>

FUENTE : Fichas clínicas de evaluación diagnóstica del estado de salud bucal y tratamientos dentales

**CUADRO No. 5**  
**cco EN ESCOLARES DE 8 A 12 AÑOS**  
**SEXO MASCULINO**  
**EN EL MUNICIPIO DE PASTORES**

EDAD	CARIADAS	IND.EXO.	OBTURADAS	TOTAL	c. e. o.
8	19	1	0	20	X= 4 +/-2.35
9	15	3	0	18	X= 3.6 +/-2.88
10	26	8	0	34	X= 6.8 +/-4.44
11	1	1	0	2	X= 0.4 +/-0.89
12	0	0	0	0	X= 0 +/-0.00
<b>Total</b>	<b>61</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>74</b>	<b>X= 2.96 +/- 3.51</b>

FUENTE : Fichas clínicas de evaluación diagnóstica del estado de salud bucal y tratamientos dentales

**CUADRO No. 6**  
**CPO TOTAL EN ESCOLARES DE 8 A 12 AÑOS**  
**SEXO MASCULINO**  
**EN EL MUNICIPIO DE PASTORES**

EDAD	CARIADAS	PERDIDAS	OBTURADAS	TOTAL	CPO TOTAL
8	30	1	0	31	X= 6.2 +/- 2.49
9	22	3	0	25	X= 5 +/- 4.18
10	41	8	0	49	X= 9.8 +/-5.89
11	23	1	0	24	X= 4.8 +/-3.56
12	40	0	0	40	X= 8 +/-8.51
<b>TOTAL</b>	<b>156</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>169</b>	<b>X= 6.76 +/- 5.26</b>

FUENTE : Fichas clínicas de evaluación diagnóstica del estado de salud bucal y tratamientos dentales

**CUADRO No. 7**  
**CPO TOTAL EN ESCOLARES DE 8 A 12 AÑOS**  
**EN EL MUNICIPIO DE PASTORES**

EDAD	CARIADAS	PERDIDAS	OBTURADAS	TOTAL	CPO TOTAL
8	82	8	1	91	X= 9.1 +/- 4.23
9	62	10	1	73	X= 7.3 +/- 5.21
10	71	10	0	81	X= 8.1 +/- 4.51
11	59	2	0	61	X= 6.1 +/- 3.57
12	72	1	1	74	X= 7.4 +/- 6.55
<b>TOTAL</b>	<b>346</b>	<b>31</b>	<b>3</b>	<b>380</b>	<b>X= 7.6 +/- 4.82</b>

FUENTE : Fichas clínicas de evaluación diagnóstica del estado de salud bucal y tratamientos dentales

**CUADRO No.8**  
**NECESIDADES DE TRATAMIENTO DENTAL POR EDADES**  
**EN EL MUNICIPIO DE PASTORES**

EDAD	Sellante	Obt. 1 sup.	Obt. 2 sup.	Tx. Pulpa	Extracción
8	52	27	38	6	8
9	60	9	31	10	10
10	53	10	26	1	10
11	88	19	37	3	4
12	94	40	35	0	1
<b>TOTAL</b>	<b>347</b>	<b>105</b>	<b>167</b>	<b>20</b>	<b>33</b>

FUENTE : Fichas clínicas de evaluación diagnóstica del estado de salud bucal y tratamientos dentales

**CUADRO No. 9**  
**SEVERIDAD DE LA CARIES DENTAL**  
**EN EL MUNICIPIO DE PASTORES**

EDAD	Ca. Esmalte	Ca. Dentina	Ca. Pulpa
8	1	59	14
9	0	42	17
10	5	52	11
11	13	52	7
12	8	63	1
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>268</b>	<b>50</b>

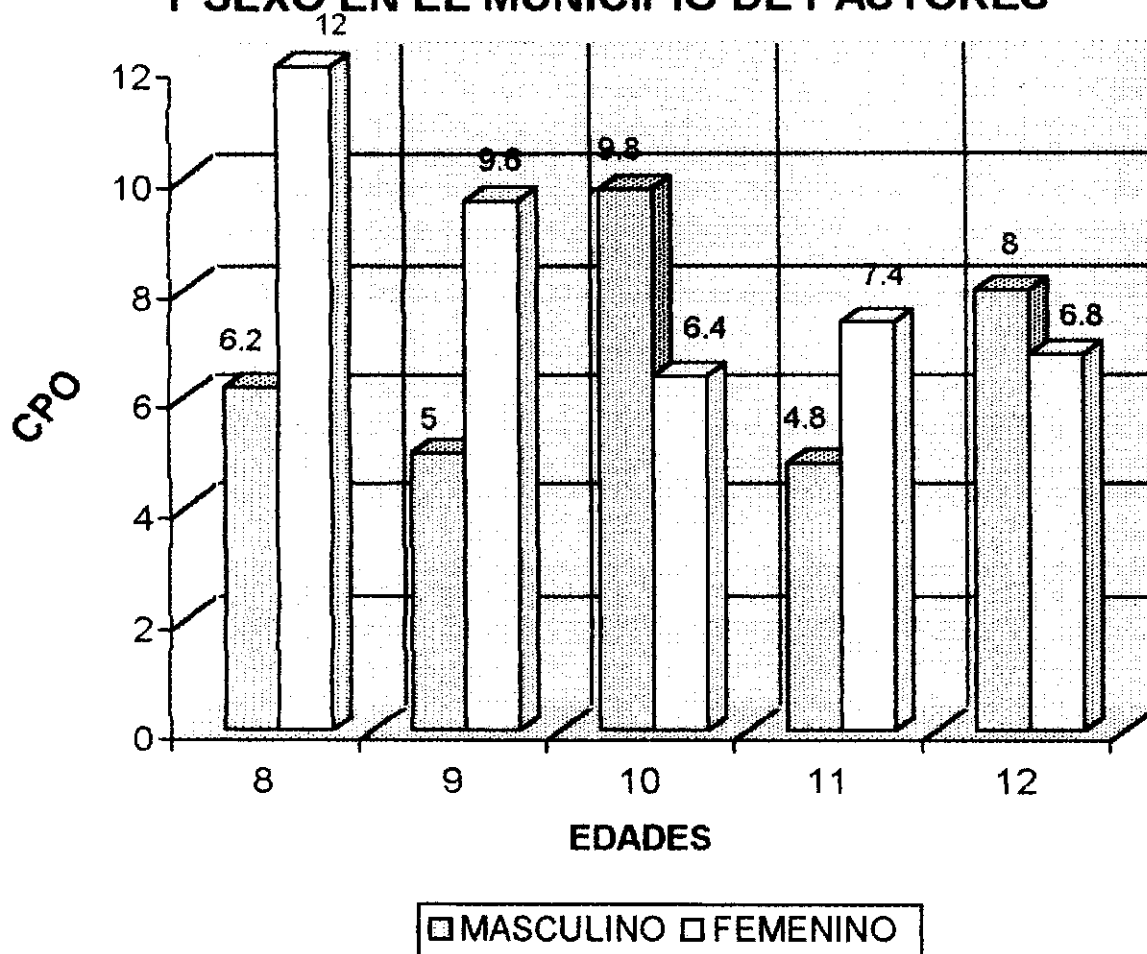
FUENTE : Fichas clínicas de evaluación diagnóstica del estado de salud bucal y tratamientos dentales

**CUADRO No. 10**  
**SUPERFICIES AFECTADAS POR CARIES**  
**EN EL MUNICIPIO DE PASTORES**

Edad	Sup. Sanas	Sup. Cariadas	Sup. Obturadas.	Total de Sup.
8	884	165	1	1050
9	886	150	1	1037
10	943	149	0	1092
11	1049	118	0	1167
12	1134	106	1	1241
<b>TOTAL</b>	<b>4896</b>	<b>688</b>	<b>3</b>	<b>5587</b>

FUENTE : Fichas clínicas de evaluación diagnóstica del estado de salud bucal y tratamientos dentales

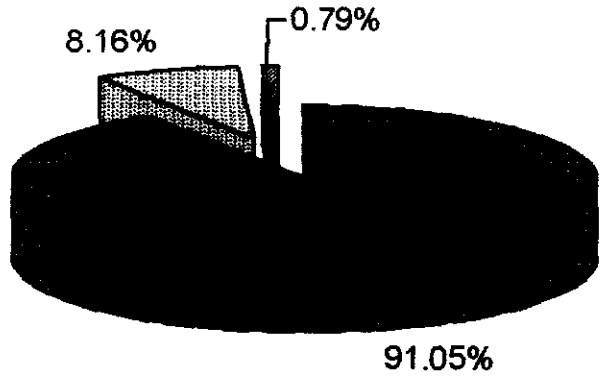
## GRAFICA # 1 CPO TOTAL DE ESCOLARES POR EDADES Y SEXO EN EL MUNICIPIO DE PASTORES



FUENTE: cuadro # 3 y cuadro # 6

En Pastores, en la edad de 8 años, se encontró un CPOT promedio de  $x=12\pm 3.61$  para las niñas y  $x=6.2\pm 2.49$  para los niños. En la edad de 9 años, el promedio fue de  $x=9.6\pm 5.50$  para las niñas y  $x=5\pm 4.18$  para los niños. En la edad de 10 años, el promedio es de  $x=6.4\pm 1.95$  para las niñas y  $x=9.8\pm 5.89$  para los niños. En la edad de 11 años, el promedio es de  $x=7.4\pm 3.44$  para las niñas y  $x=4.8\pm 3.56$  para los niños. Y en la edad de 12 años, el promedio es de  $x=6.8\pm 4.82$  para las niñas y  $x=8\pm 8.51$  para los niños.

**GRAFICA # 2**  
**PIEZAS SANAS Y CPO TOTAL EN NIÑOS DE 8 A 12**  
**AÑOS EN EL MUNICIPIO DE PASTORES**

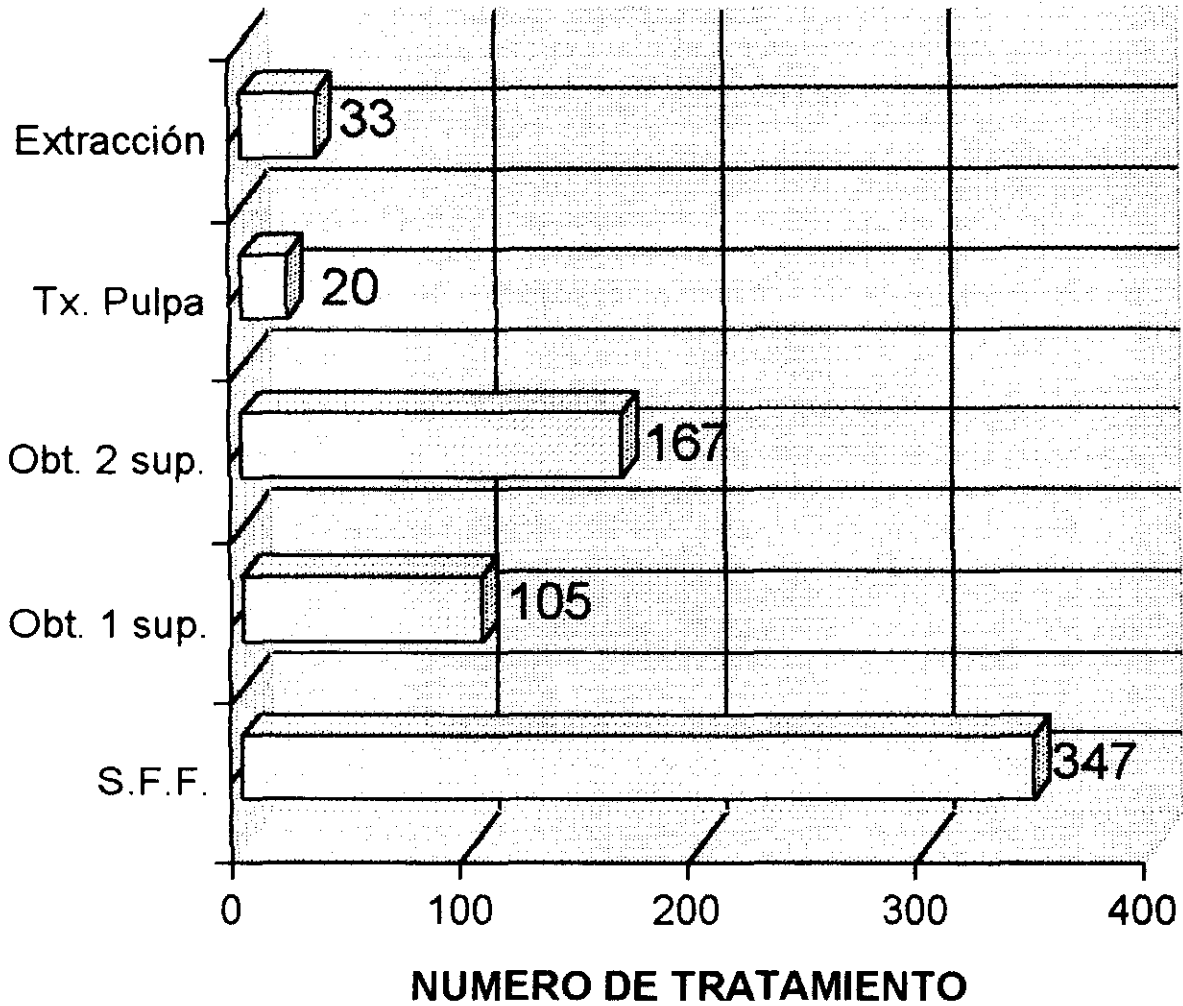


■ CARIADAS ■ PERDIDAS ■ OBTURADAS

FUENTE: cuadro # 7

En Pastores se encontraron 1234 piezas presentes, de las cuales, 881 eran piezas sanas, 346 piezas cariadas, correspondiente al 91.05% del C.P.O. total; 31 piezas perdidas o indicadas para extracción, correspondiente al 8.16% y 3 piezas obturadas, que corresponde al 0.79% del total de piezas estudiadas

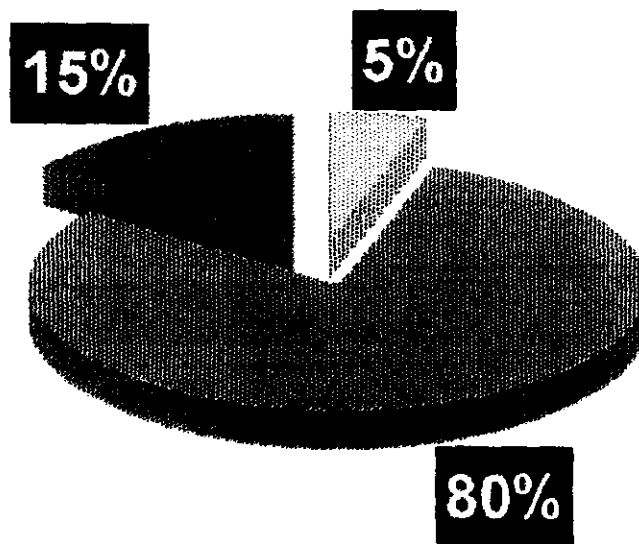
**GRAFICA # 3**  
**NECESIDAD DE TRATAMIENTO DENTAL EN**  
**ESCOLARES DE 8 A 12 AÑOS EN EL**  
**MUNICIPIO DE PASTORES**



FUENTE: Cuadro # 8

Esta gráfica muestra el número de tratamiento dentales que necesitan los niños estudiados en el municipio de Pastores, que son: 347 sellantes de fosas y fisuras. 105 obturaciones de 1 superficie; 167 obturaciones de 2 superficies; 33 extracciones; 20 tratamientos pulpares.

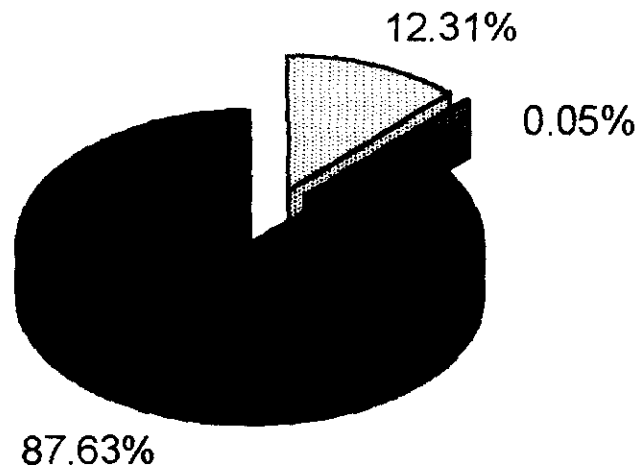
**GRAFICA # 4**  
**SEVERIDAD DE LA CARIES**  
**DENTAL EN EL MUNICIPIO**  
**DE PASTORES**



FUENTE : Cuadro # 9

Esta gráfica muestra la severidad de la caries encontrada en el municipio de Pastores según la evaluación clínica de los niños estudiados: 5% de las piezas estudiadas presentaban únicamente caries de esmalte; un 80% de las piezas presentaron caries que afectaba el tejido dentinario y en un 15% de las piezas, existía daño pulpar por caries.

**GRAFICA # 5**  
**SUPERFICIES AFECTADAS POR**  
**CARIES Y OBTURACIONES EN**  
**ESCOLARES DE 8 A 12 AÑOS**  
**EN EL MUNICIPIO DE PASTORES**



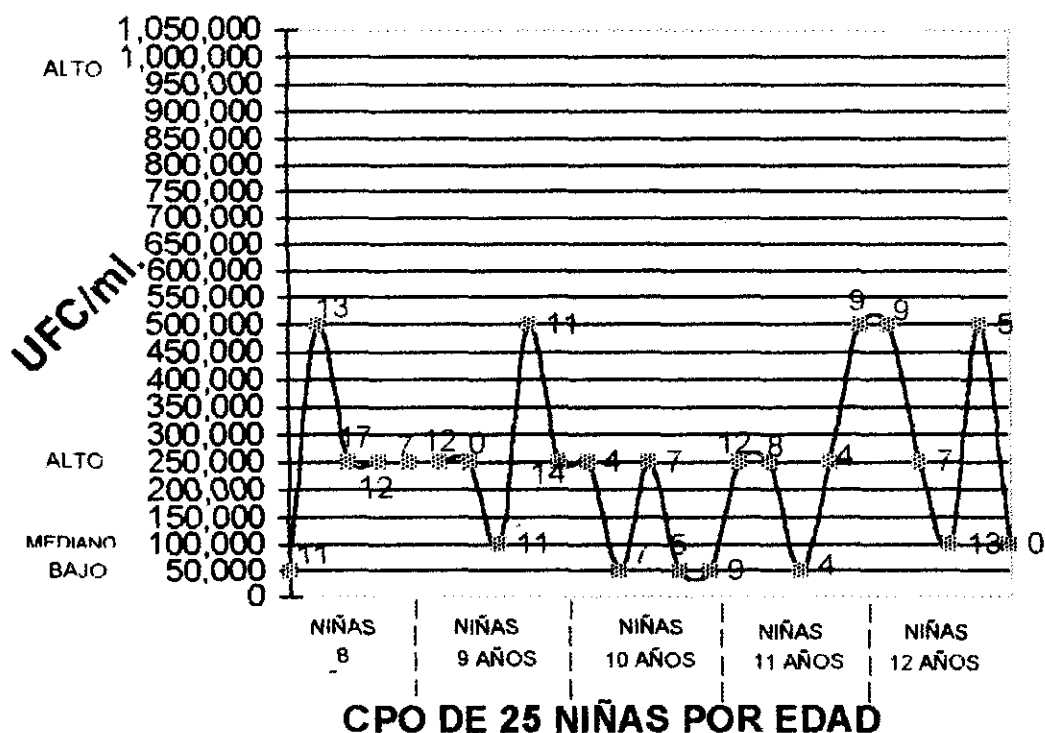
□ Sup. Cariadas ■ Sup.Obturadas. ■ Sup Sanas

FUENTE : Cuadro # 10

Esta gráfica muestra la proporción entre el número de piezas sanas, cariadas y obturadas en el municipio de Pastores: 4,896 superficies sanas, correspondiente al 87.63% de superficies; 688 superficies cariadas, correspondiente al 12.31% del total de superficies y 3 superficies obturadas, correspondiente al 0.05% de superficies estudiadas.

## GRAFICA # 6

### RIESGO CARIOGENICO RELACIONADO CON CPO EN ESCOLARES DE 8 A 12 AÑOS SEXO FEMENINO EN EL MUNICIPIO DE PASTORES



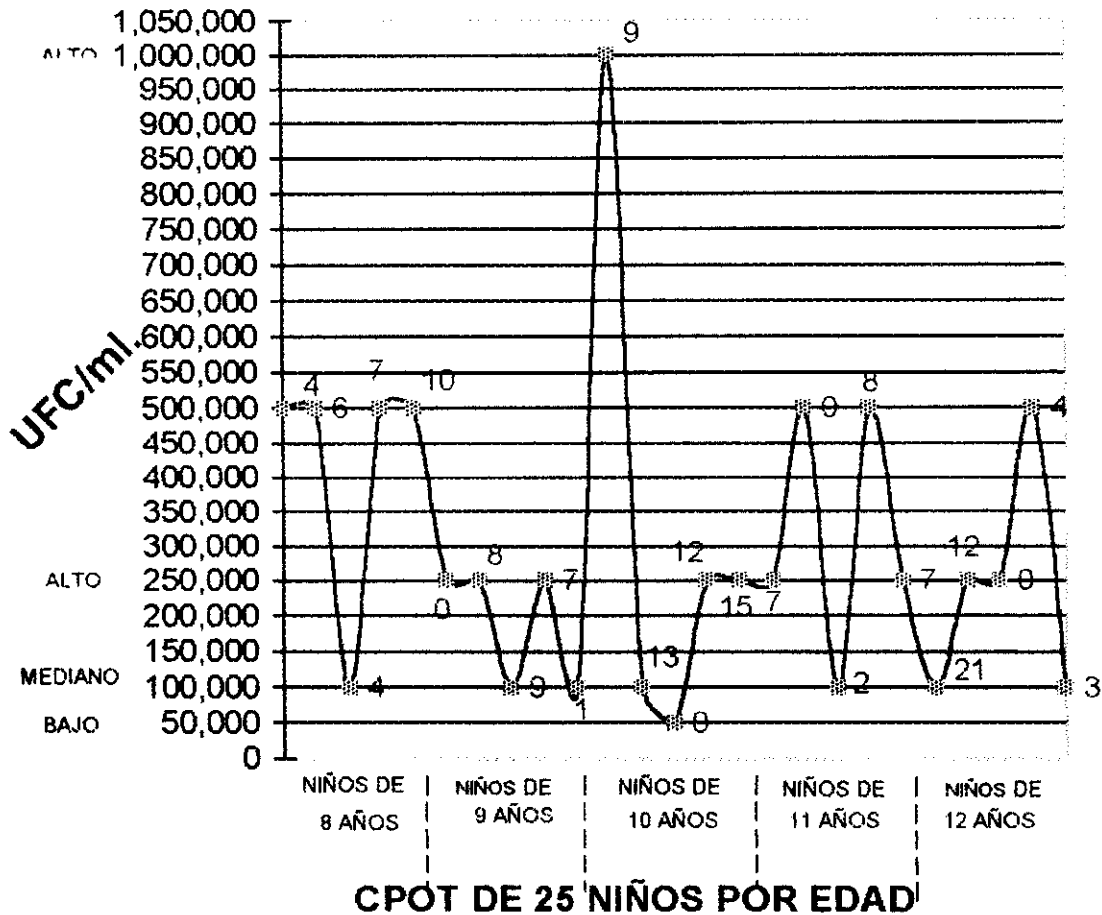
\* CADA NUMERO QUE APARECE DENTRO DE LA GRAFICA REPRESENTA EL CPO DE CADA NIÑA

FUENTE: Ficha de recolección de datos del índice UFC, riesgo cariogénico

En esta grafica muestra riesgo cariogenico relacionado con CPO, en 25 niñas de 8 a 12 años del municipio de Pastores, se puede observar que 5 niñas se encuentran en un bajo riesgo cariogenico, 3 niñas en mediano riesgo, y 17 niñas en alto riesgo cariogenico

## GRAFICA # 7

### RIESGO CARIOGENICO RELACIONADO CON CPO EN ESCOLARES DE 8 A 12 AÑOS SEXO MASCULINO EN EL MUNICIPIO DE PASTORES



\* CADA NUMERO QUE APARECE DENTRO DE LA GRAFICA REPRESENTA EL CPOT DE CADA NIÑO

FUENTE : Ficha de recolección de datos de índice UFC, riesgo cariogénico

En esta grafica muestra el riesgo cariogenico relacionado con CPO, en 25 niños de 8 a 12 años del municipio de Pastores, se puede observar que 1 niño se encuentra en un bajo riesgo cariogenico, 6 niños en mediano riesgo, y 18 niños en alto riesgo cariogenico.



## MUNICIPIO DE SAN MIGUEL DUEÑAS



**CUADRO No. 1**  
**CPO EN ESCOLARES DE 8 A 12 AÑOS**  
**SEXO FEMENINO**  
**EN EL MUNICIPIO DE SAN MIGUEL DUEÑAS**

EDAD	CARIADAS	PERDIDAS	OBTURADAS	TOTAL	C.P.O.
8	16	0	0	16	X= 3.2 +/- 1.64
9	18	0	1	19	X= 3.8 +/- 2.49
10	15	0	0	15	X= 3 +/- 1.41
11	14	1	2	17	X= 3.4 +/- 1.82
12	33	1	0	34	X= 6.8 +/- 6.8
<b>Total</b>	<b>96</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>101</b>	<b>X= 4.04 +/- 2.42</b>

FUENTE : Fichas clínicas de evaluación diagnóstica del estado de salud bucal y tratamientos dentales

**CUADRO No. 2**  
**ceo EN ESCOLARES DE 8 A 12 AÑOS**  
**SEXO FEMENINO**  
**EN EL MUNICIPIO DE SAN MIGUEL DUEÑAS**

EDAD	CARIADAS	IND.EXO.	OBTURADAS	TOTAL	c. e. o.
8	26	11	2	39	X= 7.8 +/- 2.86
9	21	10	1	32	X= 6.4 +/- 3.21
10	15	3	0	18	X= 3.6 +/- 2.51
11	8	3	1	12	X= 2.4 +/- 2.61
12	4	3	0	7	X= 1.4 +/- 2.61
<b>Total</b>	<b>74</b>	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>108</b>	<b>X= 4.32 +/- 3.53</b>

FUENTE : Fichas clínicas de evaluación diagnóstica del estado de salud bucal y tratamientos dentales

**CUADRO No. 3**  
**CPO TOTAL EN ESCOLARES DE 8 A 12 AÑOS**  
**SEXO FEMENINO**  
**EN EL MUNICIPIO DE SAN MIGUEL DUEÑAS**

EDAD	CARIADAS	PERDIDAS	OBTURADAS	TOTAL	CPO TOTAL
8	42	11	2	55	X= 11 +/- 3.67
9	39	10	2	51	X= 10.2 +/- 2.49
10	30	3	0	33	X= 6.6 +/- 3.44
11	22	4	3	29	X= 5.8 +/- 3.70
12	37	4	0	41	X= 8.2 +/- 2.95
<b>TOTAL</b>	<b>170</b>	<b>32</b>	<b>7</b>	<b>209</b>	<b>X= 8.36 +/- 3.63</b>

FUENTE : Fichas clínicas de evaluación diagnóstica del estado de salud bucal y tratamientos dentales

**CUADRO No. 4**  
**CPO EN ESCOLARES DE 8 A 12 AÑOS**  
**SEXO MASCULINO**  
**EN EL MUNICIPIO DE SAN MIGUEL DUEÑAS**

EDAD	CARIADAS	PERDIDAS	OBTURADAS	TOTAL	C.P.O.
8	18	0	0	18	X= 3.6 +/-0.89
9	16	0	0	16	X= 3.2 +/-1.10
10	13	0	1	14	X= 2.8 +/-1.30
11	11	0	0	11	X= 2.2 +/-1.79
12	38	0	2	40	X= 8 +/-3.67
<b>Total</b>	<b>96</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>99</b>	<b>X= 3.96 +/- 2.81</b>

FUENTE : Fichas clínicas de evaluación diagnóstica del estado de salud bucal y tratamientos dentales

**CUADRO No. 5**  
**ceo EN ESCOLARES DE 8 A 12 AÑOS**  
**SEXO MASCULINO**  
**EN EL MUNICIPIO DE SAN MIGUEL DUEÑAS**

EDAD	CARIADAS	IND.EXO.	OBTURADAS	TOTAL	c. e. o.
8	31	19	0	50	X= 10 +/-3.16
9	19	7	0	26	X= 5.2 +/-2.95
10	8	6	0	14	X= 2.8 +/-2.17
11	10	2	0	12	X= 2.4 +/-2.51
12	3	1	1	5	X= 1 +/-1.73
<b>Total</b>	<b>71</b>	<b>35</b>	<b>1</b>	<b>107</b>	<b>X= 4.28 +/-3.98</b>

FUENTE : Fichas clínicas de evaluación diagnóstica del estado de salud bucal y tratamientos dentales

**CUADRO No. 6**  
**CPO TOTAL EN ESCOLARES DE 8 A 12 AÑOS**  
**SEXO MASCULINO**  
**EN EL MUNICIPIO DE SAN MIGUEL DUEÑAS**

EDAD	CARIADAS	PERDIDAS	OBTURADAS	TOTAL	CPO TOTAL
8	49	19	0	68	X= 13.6 +/- 3.13
9	35	7	0	42	X= 8.4 +/- 3.36
10	21	6	1	28	X= 5.6 +/-2.88
11	21	2	0	23	X= 4.6 +/-3.58
12	41	1	3	45	X= 9 +/-3.32
<b>TOTAL</b>	<b>167</b>	<b>35</b>	<b>4</b>	<b>206</b>	<b>X= 8.24 +/- 4.38</b>

FUENTE : Fichas clínicas de evaluación diagnóstica del estado de salud bucal y tratamientos dentales

**CUADRO No. 7**  
**CPO TOTAL EN ESCOLARES DE 8 A 12 AÑOS**  
**EN EL MUNICIPIO DE SAN MIGUEL DUEÑAS**

EDAD	CARIADAS	PERDIDAS	OBTURADAS	TOTAL	CPO TOTAL
8	91	30	2	123	X= 12.3 +/- 3.50
9	74	17	2	93	X= 9.3 +/- 2.95
10	51	9	1	61	X= 6.10 +/- 3.03
11	43	6	3	52	X= 5.20 +/- 3.49
12	78	5	3	86	X= 8.60 +/- 2.99
<b>TOTAL</b>	<b>337</b>	<b>67</b>	<b>11</b>	<b>415</b>	<b>X= 8.30 +/- 3.98</b>

FUENTE : Fichas clínicas de evaluación diagnóstica del estado de salud bucal y tratamientos dentales

**CUADRO No.8**  
**NECESIDADES DE TRATAMIENTO DENTAL POR EDADES**  
**EN EL MUNICIPIO DE SAN MIGUEL DUEÑAS**

EDAD	Sellante	Obt. 1 sup.	Obt. 2 sup.	Tx. Pulpa	Extracción
8	20	34	29	18	26
9	30	32	27	13	17
10	70	10	30	7	11
11	91	11	25	8	5
12	70	36	37	3	4
<b>TOTAL</b>	<b>281</b>	<b>123</b>	<b>148</b>	<b>49</b>	<b>63</b>

FUENTE : Fichas clínicas de evaluación diagnóstica del estado de salud bucal y tratamientos dentales

**CUADRO No. 9**  
**SEVERIDAD DE LA CARIES DENTAL**  
**EN EL MUNICIPIO DE SAN MIGUEL DUEÑAS**

EDAD	Ca. Esmalte	Ca. Dentina	Ca. Pulpa
8	9	64	42
9	3	59	28
10	5	37	15
11	3	33	12
12	7	68	7
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>261</b>	<b>104</b>

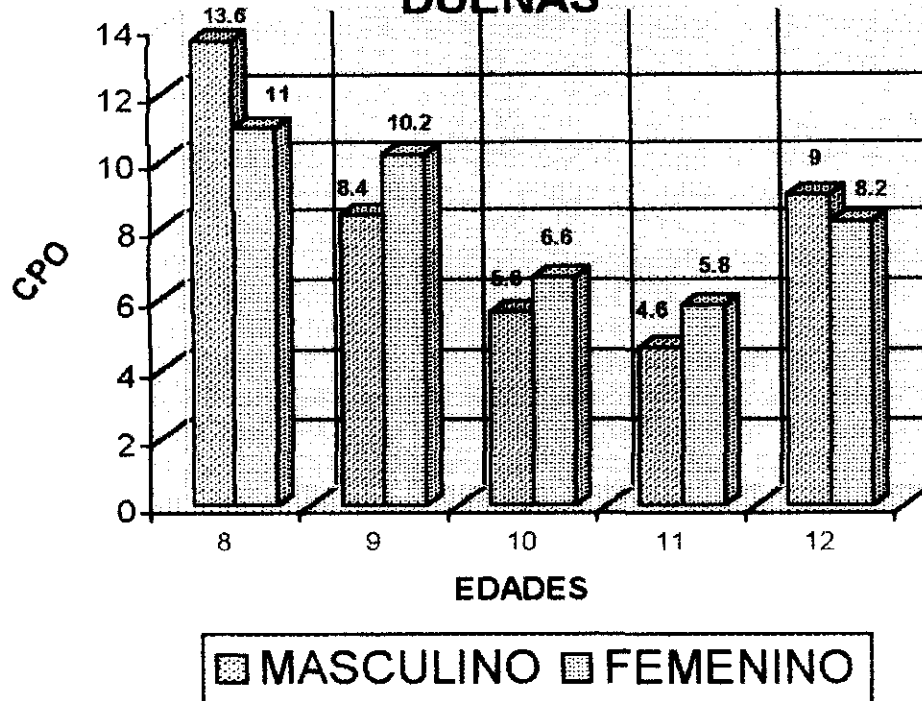
FUENTE : Fichas clínicas de evaluación diagnóstica del estado de salud bucal y tratamientos dentales

**CUADRO No. 10**  
**SUPERFICIES AFECTADAS POR CARIES**  
**EN EL MUNICIPIO DE SAN MIGUEL DUEÑAS**

Edad	Sup. Sanas	Sup. Cariadas	Sup. Obturadas.	Total de Sup.
8	770	268	2	1040
9	834	206	2	1042
10	950	137	1	1088
11	1043	99	3	1145
12	1062	145	4	1211
<b>TOTAL</b>	<b>4659</b>	<b>855</b>	<b>12</b>	<b>5526</b>

FUENTE : Fichas clínicas de evaluación diagnóstica del estado de salud bucal y tratamientos dentales

**GRAFICA # 1**  
**CPO TOTAL DE ESCOLARES POR**  
**EDADES Y SEXO EN EL**  
**MUNICIPIO DE SAN MIGUEL**  
**DUEÑAS**

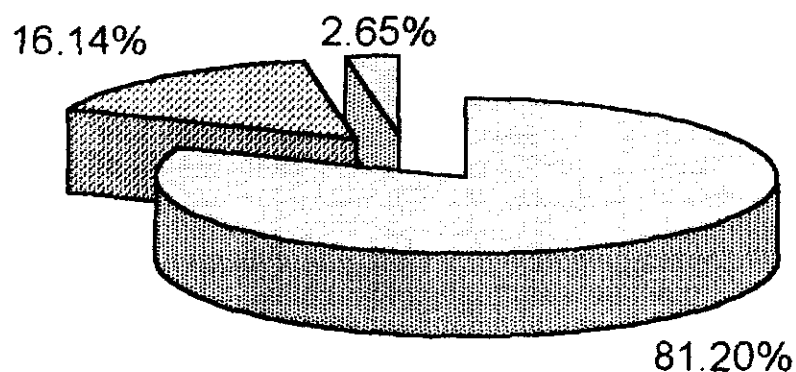


FUENTE: cuadro # 3 y cuadro # 6

En San Miguel Dueñas, en la edad de 8 años, se encontró un CPOT promedio de  $x = 11 \pm 3.67$  para las niñas y  $x = 13.6 \pm 3.13$  para los niños. En la edad de 9 años, el promedio fue de  $x = 10.2 \pm 2.49$  para las niñas y  $x = 8.4 \pm 3.36$  para los niños. En la edad de 10 años, el promedio es de  $x = 6.6 \pm 3.44$  para las niñas y  $x = 5.6 \pm 2.88$  para los niños. En la edad de 11 años, el promedio es de  $x = 5.8 \pm 3.70$  para las niñas y  $x = 4.6 \pm 3.58$  para los niños. Y en la edad de 12 años, el promedio es de  $x = 8.2 \pm 2.95$  para las niñas y  $x = 9 \pm 3.32$  para los niños.

## GRAFICA # 2

### PIEZAS SANAS Y CPO TOTAL EN ESCOLARES DE 8 A 12 AÑOS EN EL MUNICIPIO DE SAN MIGUEL DUEÑAS

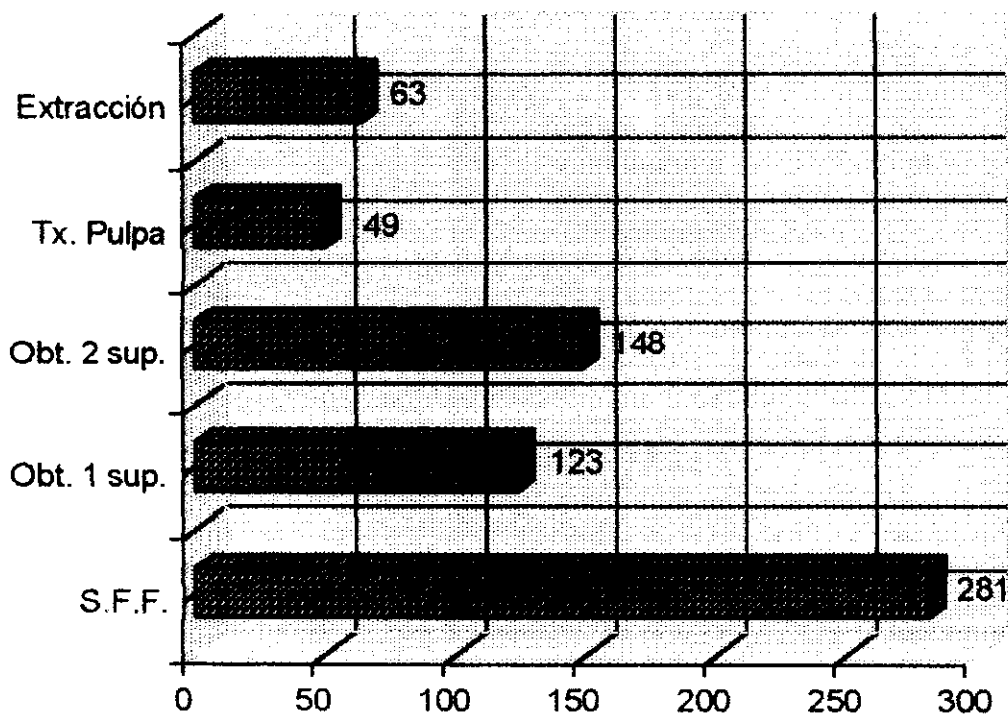


□ CARIADAS   ▨ PERDIDAS   ▩ OBTURADAS

FUENTE: cuadro # 7

En San Miguel Dueñas se encontraron 1220 piezas presentes, de las cuales, 811 eran piezas sanas, piezas cariadas, correspondiente al 81.20% del C.P.O. total; 67 piezas perdidas o indicadas para extracción, correspondiente al 16.14% y 11 piezas obturadas, que corresponde al 2.65% del total de piezas estudiadas.

**GRAFICA # 3**  
**NECESIDAD DE TRATAMIENTO DENTAL EN**  
**ESCOLARES DE 8 A 12 AÑOS EN EL MUNICIPIO**  
**DE SAN MIGUEL DUEÑAS**

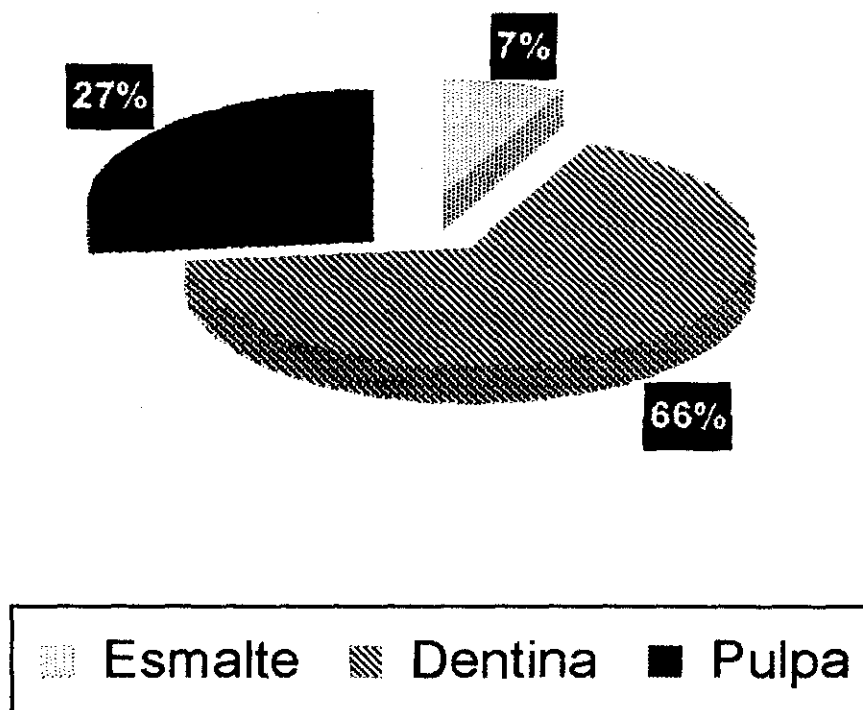


**NUMERO DE TRATAMIENTO**

FUENTE: Cuadro # 8

Esta gráfica muestra el número de tratamiento dentales que necesitan los niños estudiados en el municipio de San Miguel Dueñas, que son: 281 sellantes de fosas y fisuras. 123 obturaciones de 1 superficie; 148 obturaciones de 2 superficies; 63 extracciones; 49 tratamientos pulpares.

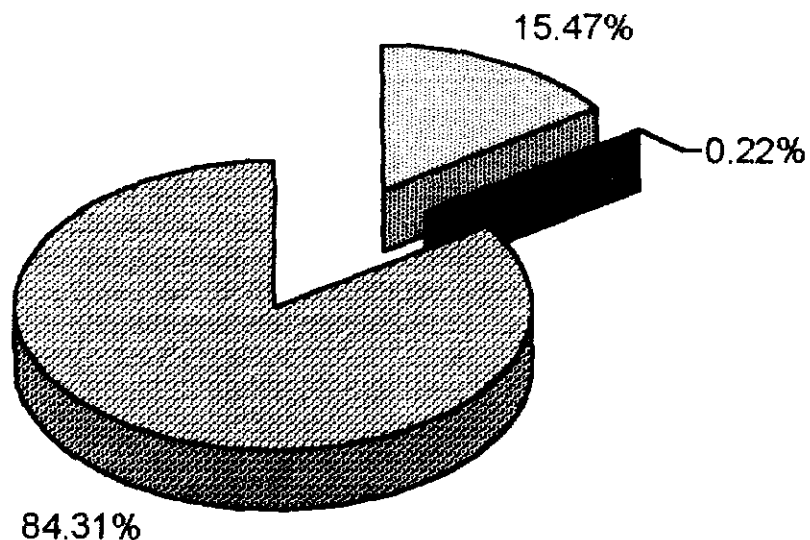
**GRAFICA # 4**  
**SEVERIDAD DE LA CARIES DENTAL**  
**EN EL MUNICIPIO DE SAN MIGUEL**  
**DUEÑAS**



FUENTE : Cuadro # 9

Esta gráfica muestra la severidad de la caries encontrada en el municipio de San Miguel Dueñas según la evaluación clínica de los niños estudiados: 7% de las piezas estudiadas presentaban únicamente caries de esmalte; un 66% de las piezas presentaron caries que afectaba el tejido dentinario y en un 27% de las piezas, existía daño pulpar por caries.

**GRAFICA # 5**  
**SUPERFICIES AFECTADAS POR CARIES**  
**Y OBTURACIONES EN ESCOLARES DE 8**  
**A 12 AÑOS DEL MUNICIPIO DE SAN**  
**MIGUEL DUEÑAS**



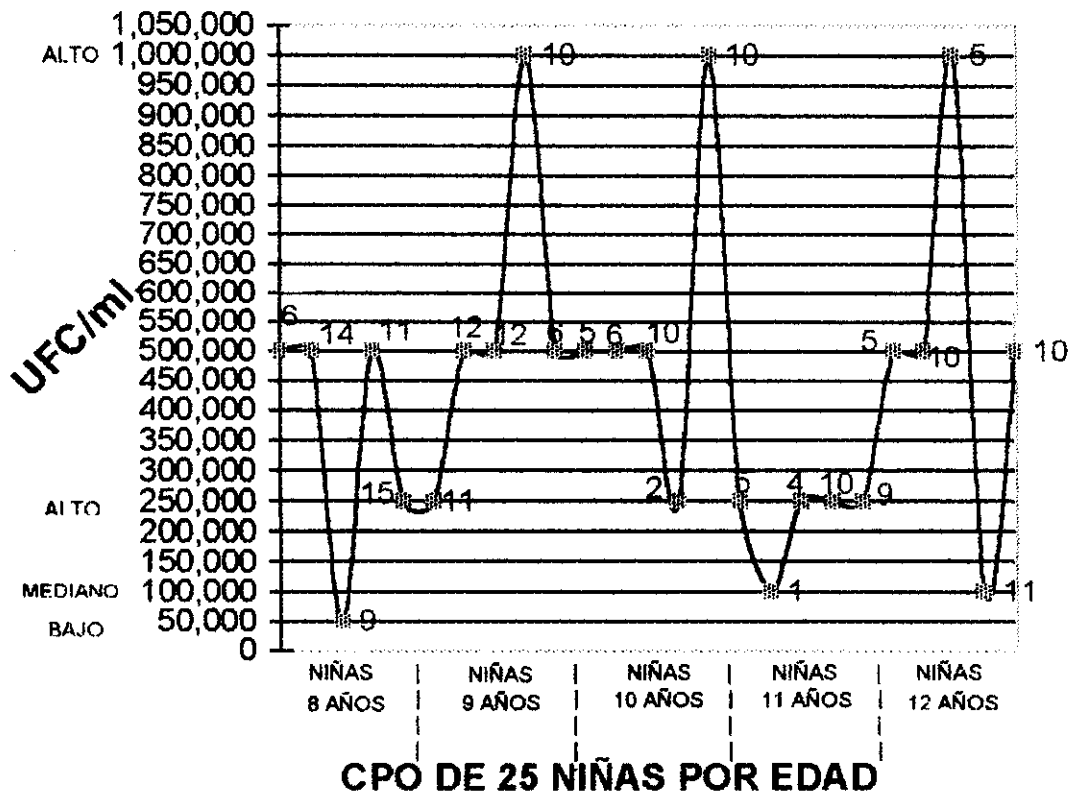
■ Sup. Cariadas ■ Sup.Obturadas. ■ Sup Sanas

FUENTE : Cuadro # 10

Esta gráfica muestra la proporción entre el número de piezas sanas, cariadas y obturadas en el municipio de San Miguel Dueñas: 4,659 superficies sanas, correspondiente al 84.31% de superficies; 855 superficies cariadas, correspondiente al 15.47% del total de superficies y 12 superficies obturadas, correspondiente al 0.22% de superficies estudiadas.

## GRAFICA # 6

### RIESGO CARIOGENICO RELACIONADO CON CPO EN ESCOLARES DE 8 A 12 AÑOS SEXO FEMENINO EN EL MUNICIPIO DE SAN MIGUEL DUEÑAS

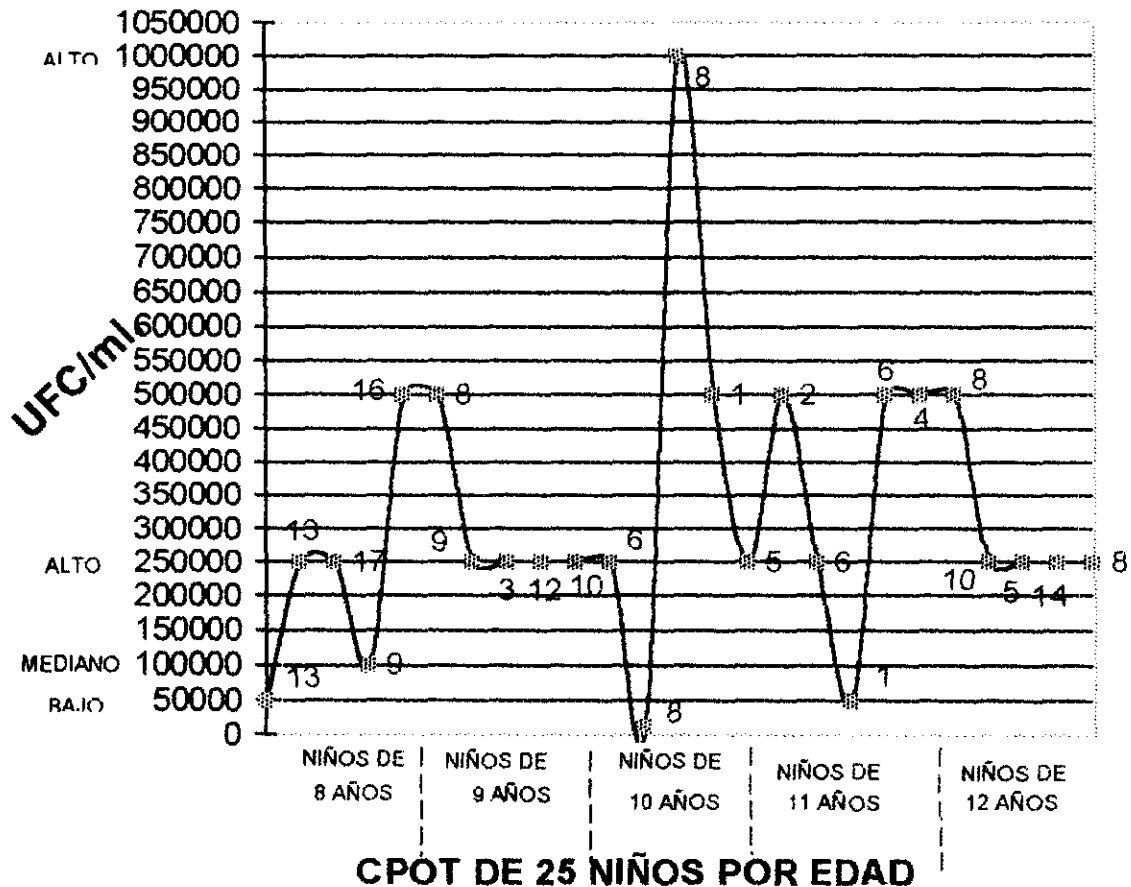


\* CADA NUMERO QUE APARECE DENTRO DE LA GRAFICA REPRESENTA EL CPO DE CADA NIÑA

FUENTE: Ficha de recolección de datos del índice UFC, riesgo cariogénico

En esta grafica muestra riesgo cariogenico relacionado con CPO, en 25 niñas de 8 a 12 años del municipio de San Miguel Dueñas, se puede observar que 1 niña se encuentra en un bajo riesgo cariogenico, 2 niñas en mediano riesgo, y 22 niñas en alto riesgo cariogenico

**GRAFICA # 7**  
**RIESGO CARIOGENICO RELACIONADO CON**  
**CPOT EN ESCOLARES DE 8 A 12 AÑOS SEXO**  
**MASCULINO EN EL MUNICIPIO DE SAN MIGUEL**  
**DUEÑAS**



\* CADA NUMERO QUE APARECE DENTRO DE LA GRAFICA REPRESENTA EL CPOT DE CADA NIÑO

FUENTE: Ficha de recolección de datos del índice UFC, riesgo cariogénico

En esta grafica muestra el riesgo cariogenico relacionado con CPO, en 25 niños de 8 a 12 años del municipio de San Miguel Dueñas, se puede observar que 3 niños se encuentran en un bajo riesgo cariogenico, 1 niño en mediano riesgo, y 21 niños en alto riesgo cariogenico.



**MUNICIPIO DE SANTA LUCIA MILPAS ALTAS**



**CUADRO No. 1**  
**CPO EN ESCOLARES DE 8 A 12 AÑOS**  
**SEXO FEMENINO**  
**EN EL MUNICIPIO DE SANTA LUCIA MILPAS ALTAS**

EDAD	CARIADAS	PERDIDAS	OBTURADAS	TOTAL	C.P.O.
8	5	0	0	5	X= 1 +/- 1.41
9	5	0	0	5	X= 1 +/- 0.71
10	8	0	0	8	X= 1.6 +/- 1.14
11	8	0	0	8	X= 1.6 +/- 1.52
12	11	0	0	11	X= 2.2 +/- 1.92
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>37</b>	<b>X= 1.48 +/- 1.36</b>

FUENTE : Fichas clínicas de evaluación diagnóstica del estado de salud bucal y tratamientos dentales

**CUADRO No. 2**  
**ce EN ESCOLARES DE 8 A 12 AÑOS**  
**SEXO FEMENINO**  
**EN EL MUNICIPIO DE SANTA LUCIA MILPAS ALTAS**

EDAD	CARIADAS	IND.EXO.	OBTURADAS	TOTAL	c. e. o.
8	36	2	0	38	X= 7.6 +/- 6.11
9	45	8	0	53	X= 10.6 +/- 5.27
10	21	5	0	26	X= 5.2 +/- 2.32
11	10	2	0	12	X= 2.4 +/- 2.51
12	0	0	0	0	X= 0 +/- 0.00
<b>Total</b>	<b>112</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>129</b>	<b>X= 5.16 +/- 5.19</b>

FUENTE : Fichas clínicas de evaluación diagnóstica del estado de salud bucal y tratamientos dentales

**CUADRO No. 3**  
**CPO TOTAL EN ESCOLARES DE 8 A 12 AÑOS**  
**SEXO FEMENINO**  
**EN EL MUNICIPIO DE SANTA LUCIA MILPAS ALTAS**

EDAD	CARIADAS	PERDIDAS	OBTURADAS	TOTAL	CPO TOTAL
8	41	2	0	43	X= 8.6 +/- 5.86
9	50	8	0	58	X= 11.6 +/- 5.13
10	29	5	0	34	X= 6.8 +/- 1.92
11	18	2	0	20	X= 4 +/- 2.74
12	11	0	0	11	X= 2.2 +/- 1.92
<b>TOTAL</b>	<b>149</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>166</b>	<b>X= 6.64 +/- 4.91</b>

FUENTE : Fichas clínicas de evaluación diagnóstica del estado de salud bucal y tratamientos dentales

**CUADRO No. 4**  
**CPO EN ESCOLARES DE 8 A 12 AÑOS**  
**SEXO MASCULINO**

**EN EL MUNICIPIO DE SANTA LUCIA MILPAS ALTAS**

EDAD	CARIADAS	PERDIDAS	OBTURADAS	TOTAL	C.P.O.
8	3	0	0	3	X= 0.6 +/- 1.34
9	4	0	0	4	X= 0.8 +/- 1.10
10	5	0	0	5	X= 1 +/- 0.71
11	3	0	0	3	X= 0.6 +/- 0.89
12	6	0	0	6	X= 1.2 +/- 1.64
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>21</b>	<b>X= 0.84 +/- 1.11</b>

FUENTE : Fichas clínicas de evaluación diagnóstica del estado de salud bucal y tratamientos dentales

**CUADRO No. 5**  
**ceo EN ESCOLARES DE 8 A 12 AÑOS**  
**SEXO MASCULINO**

**EN EL MUNICIPIO DE SANTA LUCIA MILPAS ALTAS**

EDAD	CARIADAS	IND.EXO.	OBTURADAS	TOTAL	c. e. o.
8	24	6	0	30	X= 6 +/- 3.81
9	35	8	0	43	X= 8.6 +/- 6.47
10	19	1	0	20	X= 4 +/- 4.36
11	15	2	0	17	X= 3.4 +/- 3.91
12	0	0	0	0	X= 0 +/- 0.00
<b>Total</b>	<b>93</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>110</b>	<b>X= 4.4 +/- 8.84</b>

FUENTE : Fichas clínicas de evaluación diagnóstica del estado de salud bucal y tratamientos dentales

**CUADRO No. 6**  
**CPO TOTAL EN ESCOLARES DE 8 A 12 AÑOS**  
**SEXO MASCULINO**

**EN EL MUNICIPIO DE SANTA LUCIA MILPAS ALTAS**

EDAD	CARIADAS	PERDIDAS	OBTURADAS	TOTAL	CPO TOTAL
8	27	6	0	33	X= 6.6 +/- 4.22
9	39	8	0	47	X= 9.4 +/- 7.13
10	24	1	0	25	X= 5 +/- 4.69
11	18	2	0	20	X= 4 +/- 4.06
12	6	0	0	6	X= 1.2 +/- 1.64
<b>TOTAL</b>	<b>114</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>131</b>	<b>X= 5.24 +/- 5.10</b>

FUENTE : Fichas clínicas de evaluación diagnóstica del estado de salud bucal y tratamientos dentales

**CUADRO No. 7**  
**CPO TOTAL EN ESCOLARES DE 8 A 12 AÑOS**  
**EN EL MUNICIPIO DE SANTA LUCIA MILPAS ALTAS**

EDAD	CARIADAS	PERDIDAS	OBTURADAS	TOTAL	CPO TOTAL
8	68	8	0	76	X= 7.6 +/- 4.93
9	89	16	0	105	X= 10.5 +/- 5.97
10	53	6	0	59	X= 6 +/- 3.53
11	36	4	0	40	X= 4 +/- 3.27
12	17	0	0	17	X= 1.7 +/- 1.77
<b>TOTAL</b>	<b>263</b>	<b>34</b>	<b>0</b>	<b>297</b>	<b>X= 5.94 +/- 5.00</b>

FUENTE : Fichas clínicas de evaluación diagnóstica del estado de salud bucal y tratamientos dentales

**CUADRO No.8**  
**NECESIDADES DE TRATAMIENTO DENTAL POR EDADES**  
**EN EL MUNICIPIO DE SANTA LUCIA MILPAS ALTAS**

EDAD	Sellante	Obt. 1 sup.	Obt. 2 sup.	Tx. Pulpa	Extracción
8	61	15	20	5	9
9	53	13	37	2	16
10	73	12	29	2	6
11	96	10	19	1	4
12	130	4	7	1	0
<b>TOTAL</b>	<b>413</b>	<b>54</b>	<b>112</b>	<b>11</b>	<b>35</b>

FUENTE : Fichas clínicas de evaluación diagnóstica del estado de salud bucal y tratamientos dentales

**CUADRO No. 9**  
**SEVERIDAD DE LA CARIES DENTAL**  
**EN EL MUNICIPIO DE SANTA LUCIA MILPAS ALTAS**

EDAD	Ca. Esmalte	Ca. Dentina	Ca. Pulpa
8	18	37	14
9	18	55	17
10	13	31	9
11	11	19	6
12	5	7	2
<b>TOTAL</b>	<b>65</b>	<b>149</b>	<b>48</b>

FUENTE : Fichas clínicas de evaluación diagnóstica del estado de salud bucal y tratamientos dentales

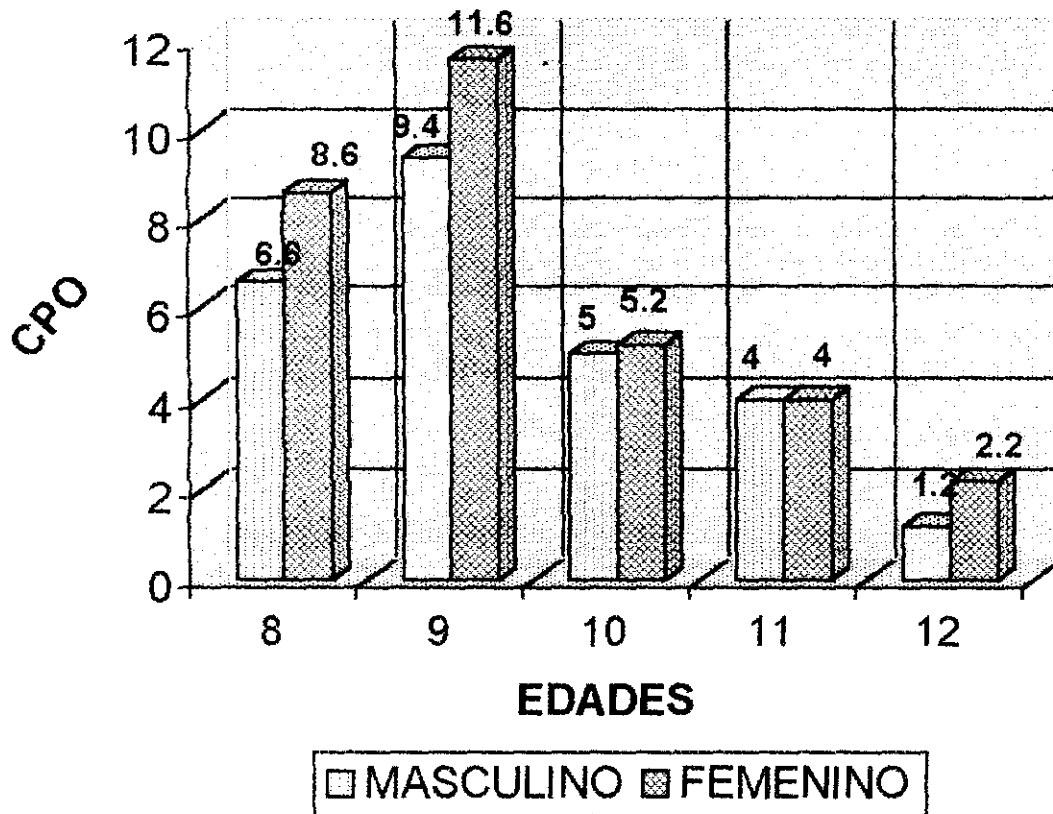
**CUADRO No. 10**  
**SUPERFICIES AFECTADAS POR CARIES**  
**EN EL MUNICIPIO DE SANTA LUCIA MILPAS ALTAS**

Edad	Sup. Sanas	Sup. Cariadas	Sup. Obturadas.	Total de Sup.
8	916	117	0	1033
9	907	141	0	1048
10	967	113	0	1080
11	1034	49	0	1083
12	1192	23	0	1215
<b>TOTAL</b>	<b>5016</b>	<b>443</b>	<b>0</b>	<b>5459</b>

FUENTE : Fichas clínicas de evaluación diagnóstica del estado de salud bucal y tratamientos dentales

# GRAFICA # 1

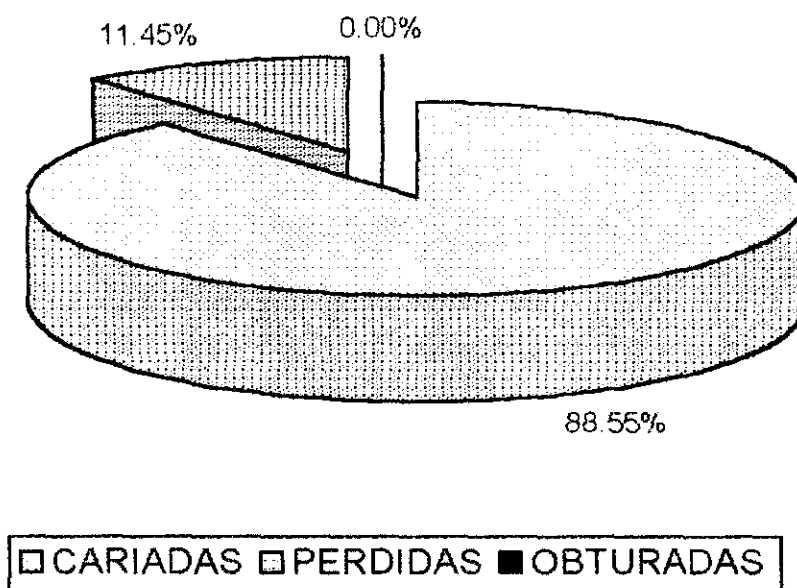
## CPO TOTAL DE ESCOLARES POR EDADES Y SEXO EN EL MUNICIPIO DE MILPAS ALTAS



FUENTE: cuadro # 3 y cuadro # 6

En Santa Lucía Milpas Altas, en la edad de 8 años, se encontró un CPOT promedio de  $x = 8.6 \pm 5.86$  para las niñas y  $x = 6.6 \pm 4.22$  para los niños. En la edad de 9 años, el promedio fue de  $x = 11.6 \pm 5.13$  para las niñas y  $x = 9.4 \pm 7.13$  para los niños. En la edad de 10 años, el promedio es de  $x = 5.2 \pm 2.77$  para las niñas y  $x = 5 \pm 4.69$  para los niños. En la edad de 11 años, el promedio es de  $x = 4 \pm 2.7$  para las niñas y  $x = 4 \pm 4.06$  para los niños. Y en la edad de 12 años, el promedio es de  $x = 2.2 \pm 1.92$  para las niñas y  $x = 1.2 \pm 1.64$  para los niños.

**GRAFICA # 2**  
**CPO TOTAL EN ESCOLARES DE 8 A 12 AÑOS EN**  
**EL MUNICIPIO DE SANTA LUCIA MILPAS ALTAS**

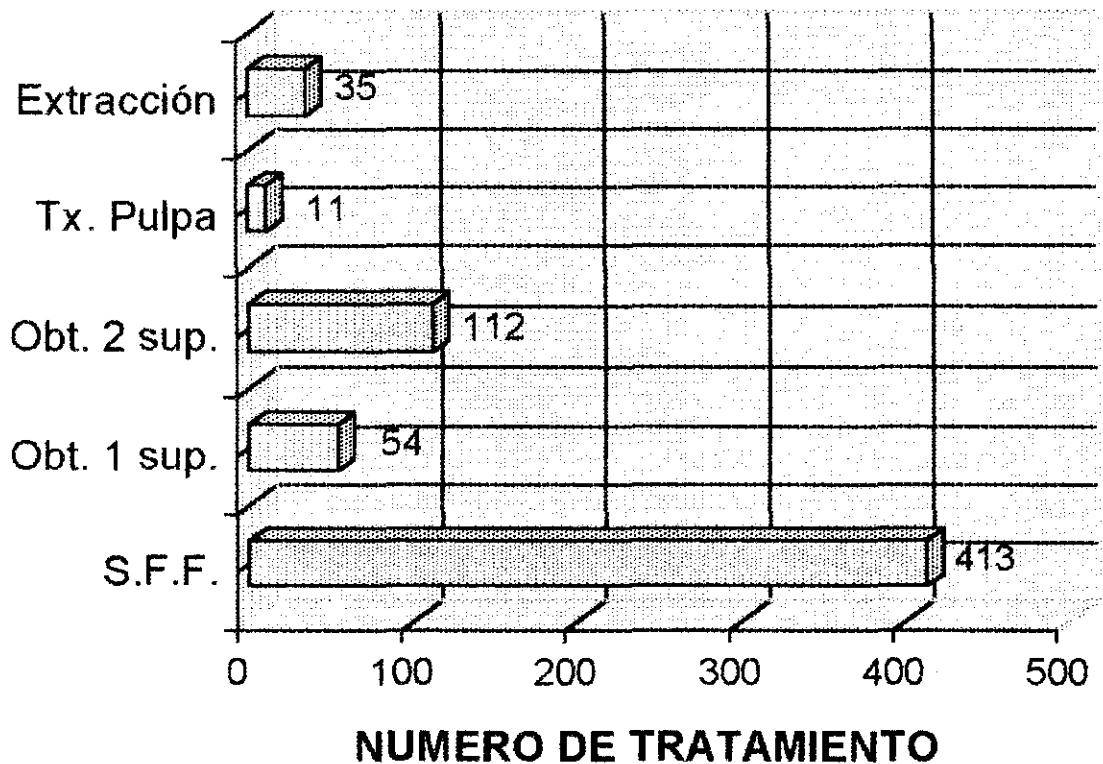


FUENTE: cuadro # 7

En Santa Lucia Milpas Altas se encontraron 1205 piezas presentes, de las cuales, 907 eran piezas sanas, 263 piezas cariadas, correspondiente al 88.55% del C.P.O. total; 34 piezas perdidas o indicadas para extracción, correspondiente al 11.45% y no se encontró ninguna obturación.

### GRAFICA # 3

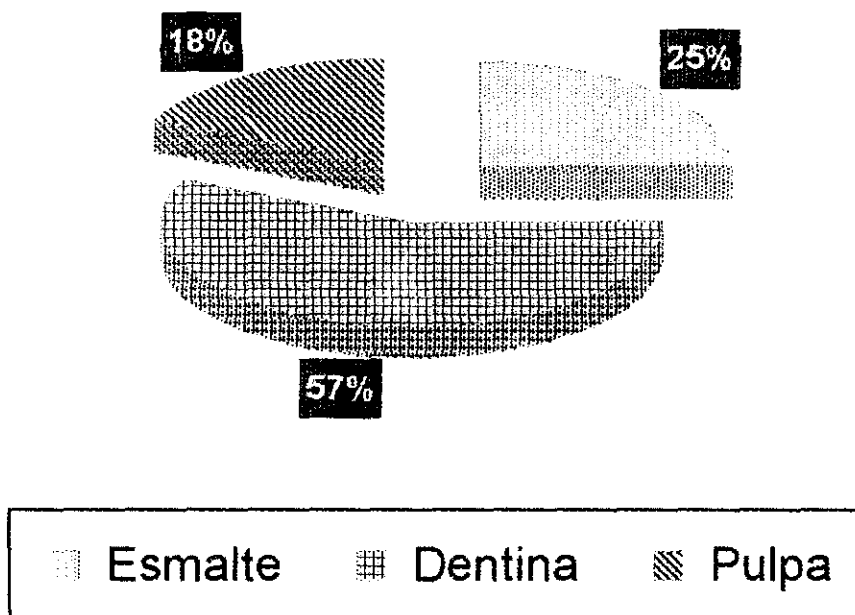
## NECESIDAD DE TRATAMIENTO DENTAL EN ESCOLARES DE 8 A 12 AÑOS EN EL MUNICIPIO DE MILPAS ALTAS



FUENTE: Cuadro # 8

Esta gráfica muestra el número de tratamiento dentales que necesitan los niños estudiados en el municipio de Santa Lucia Milpas Altas, que son: 413 sellantes de fosas y fisuras. 54 obturaciones de 1 superficie; 112 obturaciones de 2 superficies; 35 extracciones; 11 tratamientos pulpares.

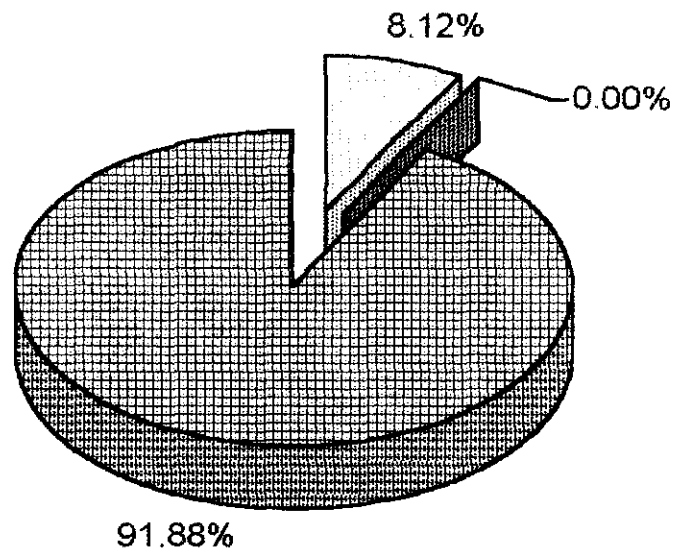
**GRAFICA # 4**  
**SEVERIDAD DE LA CARIES DENTAL**  
**EN EL**  
**MUNICIPIO DE MILPAS ALTAS**



FUENTE : Cuadro # 9

Esta gráfica muestra la severidad de la caries encontrada en el municipio de Santa Lucia Milpas Altas, según la evaluación clínica de los niños estudiados: 25% de las piezas estudiadas presentaban únicamente caries de esmalte; un 57% de las piezas presentaron caries que afecta el tejido dentinario y en un 18% de las piezas, existía daño pulpar por caries.

**GRAFICA # 5**  
**SUPERFICIES AFECTADAS POR CARIES Y**  
**OBTURACIONES EN ESCOLARES DE 8 A**  
**12 AÑOS**  
**EN EL MUNICIPIO DE**  
**MILPAS ALTAS**



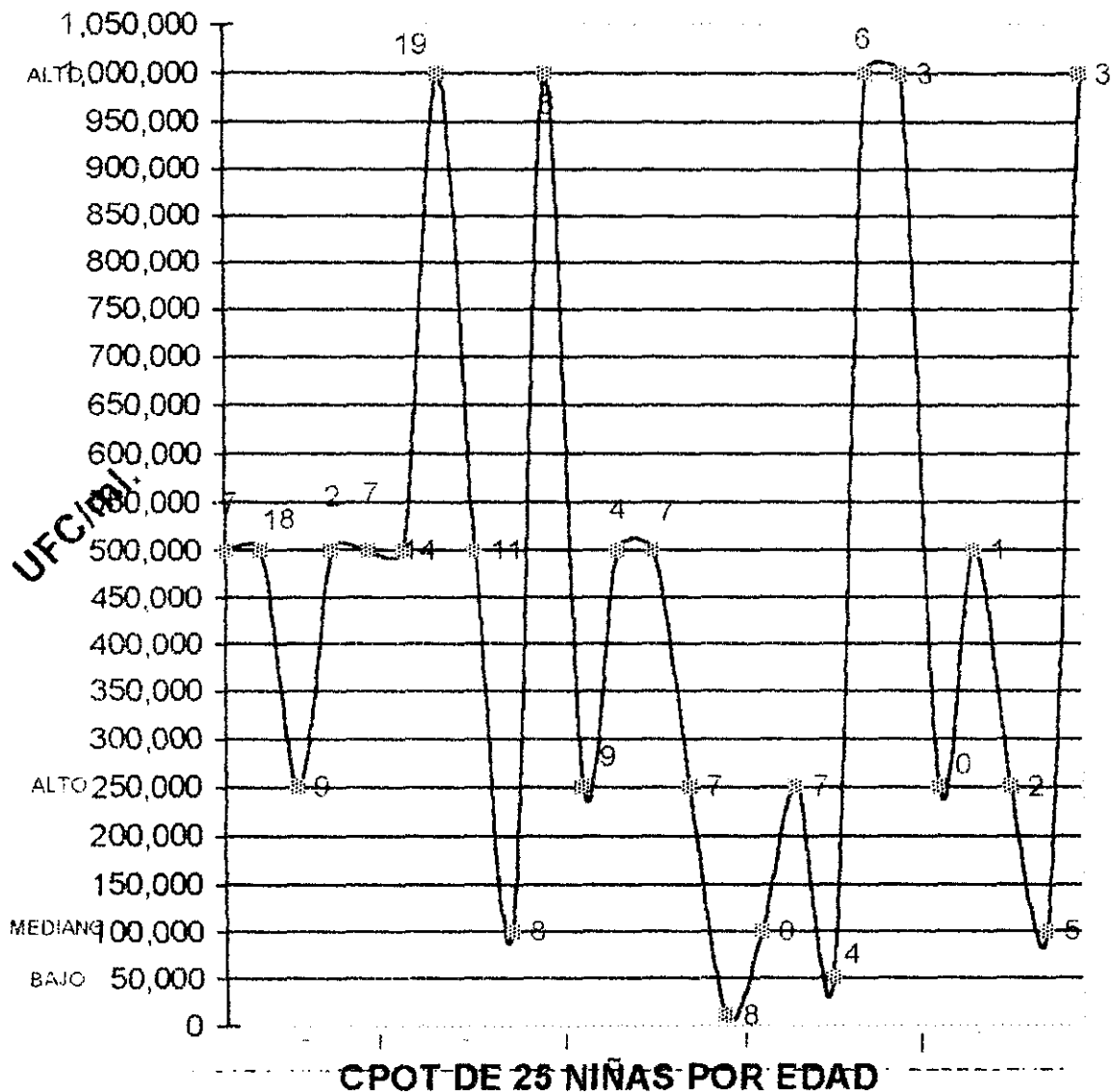
□ Sup. Cariadas ■ Sup.Obturadas. ▨ Sup Sanas

FUENTE : Cuadro # 10

Esta gráfica muestra la proporción entre el número de piezas sanas, cariadas y obturadas en el municipio de Santa Lucia Milpas Altas, 4,896 superficies sanas, correspondiente al 91.88% de superficies; 443 superficies cariadas, correspondiente al 8.12% del total de superficies y no se encontró ninguna superficie obturada.

## GRAFICA # 6

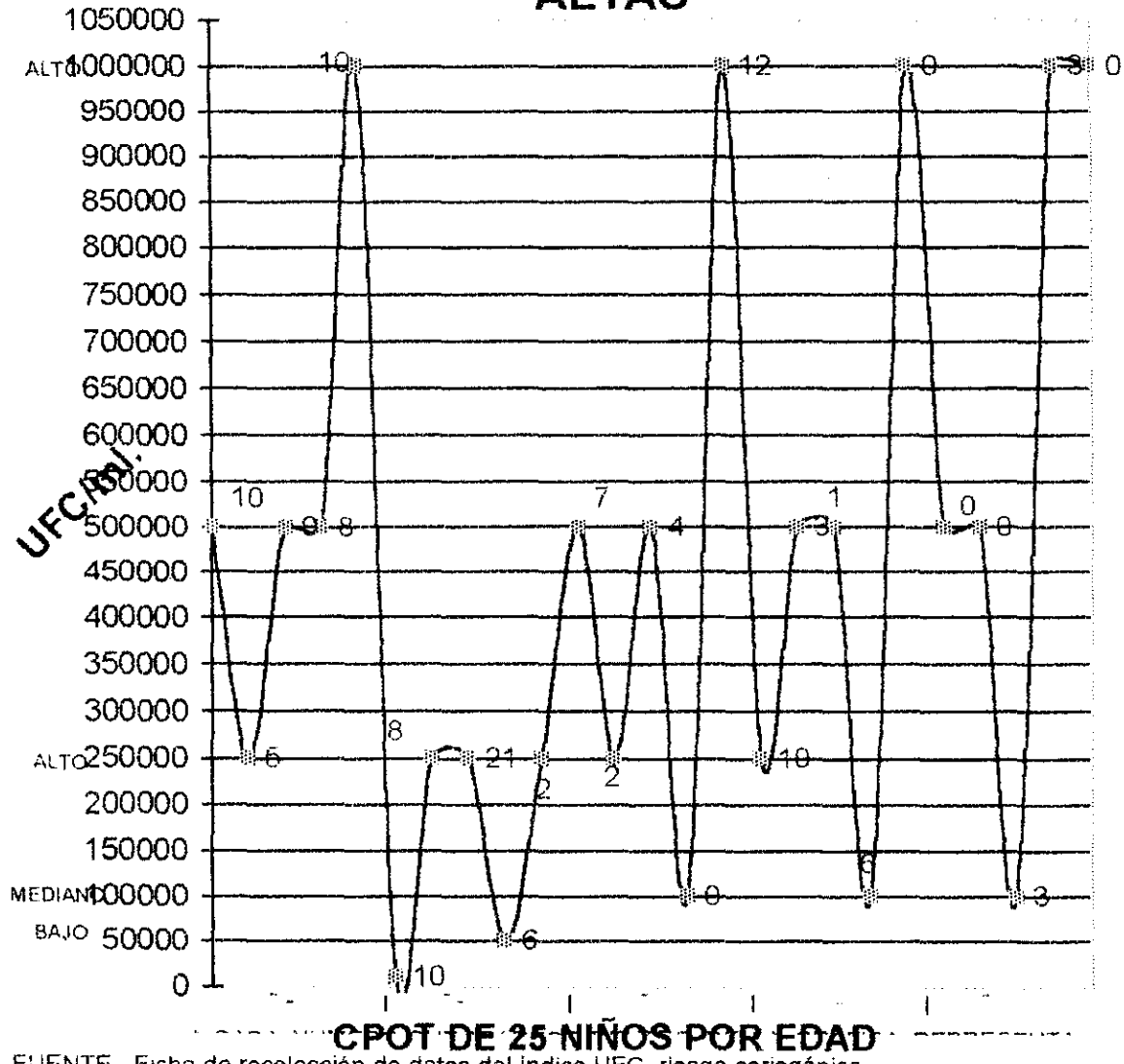
### RIESGO CARIOGENICO RELACIONADO CON CPO EN ESCOLARES DE 8 A 12 AÑOS SEXO FEMENINO EN EL MUNICIPIO DE SANTA LUCIA MILPAS ALTAS



FUENTE: Ficha de recolección de datos del índice UFC, riesgo cariogénico

En esta grafica muestra riesgo cariogenico relacionado con CPO, en 25 niñas de 8 a 12 años del municipio de Santa Lucia Milpas Altas, se puede observar que 2 niñas se encuentran en un bajo riesgo cariogenico, 3 niñas en mediano riesgo, y 20 niñas en alto riesgo cariogenico

**GRAFICA # 7**  
**RIESGO CARIOGENICO RELACIONADO**  
**CON CPO EN ESCOLARES DE 8 A 12**  
**AÑOS SEXO MASCULINO EN EL**  
**MUNICIPIO DE SANTA LUCIA MILPAS**  
**ALTAS**



**CPOT DE 25 NIÑOS POR EDAD**

FUENTE: Ficha de recolección de datos del índice UFC, riesgo cariogénico

En esta grafica muestra riesgo cariogenico relacionado con CPO, en 25 niños de 8 a 12 años del municipio de Santa Lucia Milpas Altas, se puede observar que 2 niños se encuentran en un bajo riesgo cariogenico, 3 niños en mediano riesgo, y 20 niños en alto riesgo.

# RIESGO CARIOGENICO

**CUADRO No. 1**  
50 Niños de 8 a 12 años del municipio de Santo Domingo Xenacoj

	<b>BAJO RIESGO</b>	<b>MEDIANO RIESGO</b>	<b>ALTO RIESGO</b>
Hombres	4	1	20
Mujeres	5	6	14
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>34</b>

**CUADRO No. 2**  
50 Niños de 8 a 12 años del municipio de Pastores

	<b>BAJO RIESGO</b>	<b>MEDIANO RIESGO</b>	<b>ALTO RIESGO</b>
Hombres	1	6	18
Mujeres	5	3	17
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>35</b>

**CUADRO No.3**  
50 Niños de 8 a 12 años del municipio de San Miguel Dueñas

	<b>BAJO RIESGO</b>	<b>MEDIANO RIESGO</b>	<b>ALTO RIESGO</b>
Hombres	3	1	21
Mujeres	1	2	22
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>43</b>

**CUADRO No. 4**  
50 Niños de 8 a 12 años del municipio de Santa Lucía Milpas Altas

	<b>BAJO RIESGO</b>	<b>MEDIANO RIESGO</b>	<b>ALTO RIESGO</b>
Hombres	2	3	20
Mujeres	2	3	20
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>40</b>

**CUADRO No. 5**  
200 Niños de 8 a 12 años del departamento de Sacatepéquez

<b>RIESGO TOTAL DE CARIES</b>			
	<b>BAJO RIESGO</b>	<b>MEDIANO RIESGO</b>	<b>ALTO RIESGO</b>
Hombres	10	11	79
Mujeres	13	14	73
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>25</b>	<b>152</b>

De los 200 examinados, 152 están en alto riesgo de desarrollar nuevas caries dentales, (76%), 25 en mediano riesgo (13%) y 23 están en bajo riesgo (12%)

**CUADROS DE CORRELACION Y SIGNIFICANCIA DE LAS  
VARIABLES ESTUDIADAS EN 4 MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO  
DE SACATEPEQUEZ:**

**CUADRO No. 1.**  
**SANTO DOMINGO XENACQJ:**

<b>VARIABLE</b>	<b>CORRELACION</b>	<b>SIGNIFICANCIA</b>
CPOT - S. Mutans	-0.0421	0.7717
CPOS -S. Mutans	0.0476	0.7427
Piezas Cariadas - S. Mutans	-0.0514	0.7230
Piezas Perdidas - S. Mutans	-0.0308	0.8819
Piezas Obturadas - S. Mutans	0.1184	0.4128
Superficies Cariadas - S. Mutans	0.0736	0.6116
Superficies Perdidas - S. Mutans	-0.0308	0.8919
Superficies Obturadas - S. Mutans	0.1184	0.4128

**CUADRO No. 2**  
**PASTORES**

VARIABLE	CORRELACION	SIGNIFICANCIA
CPOT - S. Mutans	0.0698	0.6308
CPOS -S. Mutans	0.0677	0.6404
Piezas Cariadas - S. Mutans	0.0405	0.7800
Piezas Perdidas - S. Mutans	0.1082	0.4543
Piezas Obturadas - S. Mutans	0.2103	0.1428
Superficies Cariadas - S. Mutans	0.0275	0.8494
Superficies Perdidas - S. Mutans	0.1082	0.4543
Superficies Obturadas - S. Mutans	0.2103	0.1428

**CUADRO No. 3**  
**SAN MIGUEL DUEÑAS**

VARIABLE	CORRELACION	SIGNIFICANCIA
CPOT - S. Mutans	-0.0236	0.8707
CPOS -S. Mutans	-0.0899	0.5345
Piezas Cariadas - S. Mutans	0.0508	0.7261
Piezas Perdidas - S. Mutans	-0.1683	0.2426
Piezas Obturadas - S. Mutans	0.0735	0.6121
Superficies Cariadas - S. Mutans	-0.0110	0.9394
Superficies Perdidas - S. Mutans	-0.1683	0.2426
Superficies Obturadas - S. Mutans	-----	1.0000

**CUADRO No. 4**  
**SANTA LUCIA MILPAS ALTAS**

VARIABLE	CORRELACION	SIGNIFICANCIA
CPOT - S. Mutans	-0.0097	0.9465
CPOS -S. Mutans	0.0071	0.9612
Piezas Cariadas - S. Mutans	-0.0213	0.8832
Piezas Perdidas - S. Mutans	0.0374	0.7963
Piezas Obturadas - S. Mutans	-----	1.0000
Superficies Cariadas - S. Mutans	-0.0141	0.9227
Superficies Perdidas - S. Mutans	0.0374	0.7963
Superficies Obturadas - S. Mutans	-----	1.0000

**CUADRO No. 5**  
**TOTAL DE LOS 4 MUNICIPIOS ESTUDIADOS**

VARIABLE	CORRELACION	SIGNIFICANCIA
CPOT - S. Mutans	0.0316	0.6566
CPOS -S. Mutans	0.0469	0.5097
Piezas Cariadas – S. Mutans	0.0229	0.7481
Piezas Perdidas – S. Mutans	0.0160	0.8224
Piezas Obturadas – S. Mutans	0.0265	0.7090
Superficies Cariadas – S. Mutans	0.0534	0.4627
Superficies Perdidas – S. Mutans	0.0160	0.8224
Superficies Obturadas – S. Mutans	0.0564	0.4275

Para el análisis de las variables se utilizó, para la correlación estadística, el coeficiente de correlación de Pearson. No se encontró ninguna correlación significativa entre ninguno de los valores estudiados. Los valores del coeficiente van del rango de 1 hasta -1, los que se acercan a 1 indican una correlación positiva, esto es, si aumenta una variable, se esperaría el mismo comportamiento en la variable con la que se relacionó, por lo que, en una correlación negativa (valores que se acercan a -1), sucede exactamente lo inverso.

El análisis de significancia se realizó en base al valor  $P < 0.05$  ( $P =$  Probabilidad estadística), lo cual permite un 95% de confianza en los resultados obtenidos. Sin embargo, no se encontró significancia entre ninguna de las variables comparadas con el número de unidades formadoras de colonias de estreptococo mutans.

Para el análisis de los datos, se usó logaritmos de base 10 para los valores de estreptococo mutans, lo cual permite mayor confiabilidad en los resultados obtenidos.

FUENTE : Datos obtenidos de las fichas microbiológicas procesadas en el paquete estadístico STATA para windows.

## ANALISIS DE RESULTADOS

### MUNICIPIO DE SANTO DOMINGO XENACOJ

La muestra seleccionada fue de 50 niños, 25 hombre y 25 mujeres de las edades de 8 a 12 años. encontrando en el estudio realizado lo siguiente:

En el municipio de Santo Domingo Xenacoj se encontró un total de piezas presentes de 1,190, con un promedio  $X = 23.8 \pm 2.30$  por niño.

Para determinar la prevalencia de caries dental, se utilizó el índice CPO-cco, que toma en cuenta las piezas cariadas, perdidas y obturadas por persona, encontrando 203 piezas cariadas con un promedio  $X = 4.06 \pm 3.52$  por niño.

Se encontraron 38 piezas perdidas por caries, con un promedio de  $X = 0.76 \pm 1.06$  por niño. Las obturaciones encontradas fueron en 4 piezas, con un promedio de  $X = 0.08 \pm 0.57$  por cada niño.

El sexo masculino obtuvo un CPO Total  $X = 5.56$  y el femenino un CPO Total de 4.24. El CPO Total para el municipio de Santo Domingo Xenacoj es  $X = 4.84 \pm 3.54$ .

### POR EDAD

En este municipio se presentó el índice de CPO mayor en niños de 8 años en ambos sexos; el femenino, con un CPO  $X = 6 \pm 4.24$ , y el masculino un CPO de  $X = 9.2 \pm 3.63$ . El CPOT de la edad de 8 años es de  $X = 7.6 \pm 4.09$ .

## **SEVERIDAD**

Se midió la severidad de caries dental en base a lesión de esmalte, dentina y que afecta la pulpa dental. De las 1,190 piezas presentes se encontró que 110 piezas están afectadas por caries que dañan la dentina, con un promedio de 2.20 +/- 2.63 por niño, mientras que las que afectan el esmalte fueron 83 piezas dentarias con un promedio de 1.66 +/- 1.64 por niño. En un total de 50 piezas se encontró que la caries está afectando la pulpa, con promedio de  $X = 1 \pm 1.18$ .

## **CARIES POR SUPERFICIE**

Se evaluaron 5,381 superficies, encontrando 520 superficies cariadas, con un promedio de  $X = 10.40 \pm 8.84$  por niño, lo que representa un 9.66 % de superficies afectadas por caries. Además se encontró 4 superficies obturadas, que da un promedio de  $X = 0.08 \pm 0.57$  por niño, que representa un 0.07%. Se encontraron 4,857 superficies sanas con promedio de  $X = 97.14 \pm 16.76$ , que representa un 90.26 %.

## **NECESIDADES DE TRATAMIENTO DENTAL**

Luego del examen clínico realizado a los 50 niños se encontró que se necesitan realizar 392 sellantes de fosas y fisuras, con un promedio de  $X = 7.84 \pm 3.95$  por niño; 52 obturaciones de una superficie con promedio de  $X = 1.04 \pm 1.32$  por niño, 103 obturaciones de 2 o más superficies, con promedio de  $X = 2.06 \pm 2.20$ , por niño, 14 Tratamientos pulpares, con promedio de  $X = 0.28$

+/- 0.64 por niño; se necesitan realizar 41 exodoncias, con promedio de  $X = 0.82 \pm 1.02$  por niño.

## **RIESGO CARIOGENICO**

Se utilizó el índice Unidades Formadoras de Colonias, para medir riesgo cariogénico. A los 50 niños seleccionados se les realizó un examen microbiológico, encontrándose que 34 niños están en alto riesgo, que representa un 68 % de la muestra; a 7 niños en mediano riesgo, que representa 14%, mientras que 9 niños se encuentran en bajo riesgo, esto es 18 % del total de la muestra.

## **MUNICIPIO DE PASTORES**

En el municipio de Pastores se encontró un total de piezas presentes de 1.234 con un promedio  $X = 24.68 \pm 2.23$  por niño.

Para determinar la prevalencia de caries dental, se utilizó el índice CPO-cco, que toma en cuenta las piezas cariadas, perdidas y obturadas por persona, encontrando 346 piezas cariadas con un promedio  $X = 6.92 \pm 4.42$  por niño. El número de piezas perdidas por caries resultó en 31 con un promedio de  $X = 0.62 \pm 0.99$  por niño. Las obturaciones encontradas fueron en 3 piezas con un promedio de  $X = 0.06 \pm 0.24$  por cada niño.

El sexo masculino obtuvo un CPO Total  $X = 6.76$  y las mujeres un CPO

Total de 8.44. El CPO Total para el municipio de Pastores es  $X = 7.6.82 \pm 4.82$ .

## **POR EDAD**

En el presente estudio se puede comprobar que la edad más afectada es por caries dental es la de 8 años en el sexo femenino, teniendo un CPO  $X = 12 \pm 3.61$ , y la edad de 10 años en el sexo masculino con un CPO de  $X = 9.8 \pm 5.89$ .

## **SEVERIDAD**

Se midió la severidad de caries dental en base a lesión de esmalte, dentina y que afecta la pulpa dental. De las 1,234 piezas presentes se encontró que 268 piezas están afectadas por caries que dañan la dentina con un promedio de  $X = 5.36 \pm 3.93$  por niño, mientras que las que afectan el esmalte fueron 17 piezas dentarias, con un promedio de  $X = 0.34 \pm 0.75$  por niño, en algunas piezas se encontró que la caries esta afectando la pulpa en un total de 50 piezas con promedio de  $X = 1 \pm 1.43$ .

## **CARIES POR SUPERFICIE**

Se evaluaron 5,587 superficies encontrando 688 superficies cariadas con un promedio de  $X = 13.76 \pm 9.03$  por niño, lo que representa un 12.31 % de superficies afectadas por caries. Además se encontró 3 superficies obturadas que da un promedio de  $X = 0.06 \pm 0.24$  por niño, que representa un 0.05%. Se

encontraron 4,896 superficies sanas, con promedio de  $X = 97.92 \pm 15.80$ , que representa un 87.63 %.

## **NECESIDADES DE TRATAMIENTO DENTAL**

Luego del examen clínico realizado a los 50 niños, se encontró que necesitan realizarse 347 sellantes de fosas y fisuras con un promedio de  $X = 6.94 \pm 4.22$  por niño, 105 obturaciones de una superficie, con un promedio de  $X = 2.10 \pm 2.67$  por niño, 167 obturaciones de 2 o más superficies, con promedio de  $X = 3.34 \pm 2.44$  por niño, 20 Tratamientos pulpares, con promedio de  $X = 0.40 \pm 0.90$  por niño. Se necesitan realizar 33 exodoncias, con promedio de  $X = 0.66 \pm 1.04$  por niño.

## **RIESGO CARIOGENICO**

Se utilizó el índice Unidades Formadoras de Colonias, para medir riesgo cariogénico. A los 50 niños seleccionados se les realizó un examen microbiológico, encontrándose que 34 niños están en alto riesgo, que representa un 68 % de la muestra, a 10 niños en mediano riesgo, que representa 20%, mientras que 6 niños se encuentran en bajo riesgo con un 12 % del total de la muestra.

## **MUNICIPIO DE SAN MIGUEL DUEÑAS**

La muestra seleccionada fue de 50 niños, 25 hombres y 25 mujeres de las edades de 8 a 12 años, encontrando en el estudio realizado lo siguiente :

En el municipio de San Miguel Dueñas se encontró un total de piezas presentes de 1.220, con un promedio  $X = 24.4 \pm 2.08$  por niño.

Para determinar la prevalencia de caries dental, se utilizó el índice CPO-cco, que toma en cuenta las piezas cariadas, perdidas y obturadas por persona, encontrando 337 piezas cariadas con un promedio  $X = 6.74 \pm 3.32$  por niño, se encontraron 67 piezas perdidas por caries, con un promedio de  $X = 1.34 \pm 1.87$  por niño. Las obturaciones encontradas fueron en 11 piezas, con un promedio de  $X = 0.22 \pm 0.71$  por cada niño.

El sexo masculino obtuvo un CPO Total  $X = 8.24$  y el femenino CPO Total de 8.36. El CPO Total para el municipio de San Miguel Dueñas fue de  $X = 8.30 \pm 3.9$ .

## **POR EDAD**

En este municipio se presentó el índice de CPO mayor en niños de 8 años en ambos sexos; el femenino, con un CPO  $X = 11 \pm 3.67$ , y el masculino un CPO de  $X = 9.4 \pm 7.13$ . El CPOT de la edad de 8 años es de  $X = 13.6 \pm 3.13$ .

## **SEVERIDAD**

Se midió la severidad de caries dental en base a lesión de esmalte, dentina y que afecta la pulpa dental. De las 1,220 piezas presentes se encontró que 261 piezas están afectadas por caries que dañan la dentina con un promedio de  $5.22 \pm 2.92$  por niño, mientras que las que afectan el esmalte fueron 27 piezas dentarias con un promedio de  $0.54 \pm 0.79$  por niño. En algunas piezas

se encontró que la caries está afectando la pulpa en un total de 104 piezas, con promedio de  $X = 2.08 \pm 2.29$ .

### **CARIES POR SUPERFICIE**

Se evaluaron 5,526 superficies, encontrando 855 superficies cariadas con un promedio de  $X = 17.10 \pm 10.61$  por niño, lo que representa un 15.47 % de superficies afectadas por caries. Además se encontró 12 superficies obturadas que da un promedio de  $X = 0.24 \pm 0.8$  por niño, que representa un 0.22%. Se encontraron 4, 659 superficies sanas con promedio de  $X = 93.18 \pm 17.06$ , que representa un 84.31 %.

### **NECESIDADES DE TRATAMIENTO DENTAL**

Luego del examen clínico realizado a los 50 niños se encontró que se necesitan realizar 281 sellantes de fosas y fisuras, con un promedio de  $X = 5.62 \pm 4.12$  por niño; 13 obturaciones de una superficie, con promedio de  $X = 2.46 \pm 2.2$  por niño; 148 obturaciones de 2 o más superficies, con promedio de  $X = 2.96 \pm 2.07$  por niño; 49 Tratamientos pulpares, con promedio de  $X = 0.98 \pm 1.27$  por niño. Se necesitan realizar 63 exodoncias, con promedio de  $X = 1.26 \pm 1.69$  por niño.

### **RIESGO CARIOGENICO**

Se utilizó el índice Unidades Formadoras de Colonias, para medir riesgo cariogénico. A los 50 niños seleccionados se les realizó un examen

microbiológico, encontrándose que 44 niños están en alto riesgo, que representa un 88 % de la muestra; a 3 niños en mediano riesgo, que representa un 6%, mientras que 3 niños se encuentran en bajo riesgo, con un 6% del total de la muestra.

## **MUNICIPIO DE SANTA LUCIA MILPAS ALTAS**

En el municipio de Santa Lucía Milpas Altas se encontró un total de piezas presentes de 1,205, con un promedio  $X = 24.10 \pm 1.81$  por niño.

Para determinar la prevalencia de caries dental, se utilizó el índice CPO-cco, que toma en cuenta las piezas cariadas, perdidas y obturadas por persona, encontrando 264 piezas cariadas, con un promedio  $X = 5.28 \pm 4.21$  por niño.

El número de piezas perdidas por caries resultó en 34, con un promedio de  $X = 0.68 \pm 1.10$  por niño. No se encontró ninguna obturación.

El sexo masculino obtuvo un CPO Total  $X = 5.24$  y las mujeres un CPO Total de 6.32. El CPO Total para el municipio de Santa Lucía Milpas Altas es  $X = 5.94 \pm 6.32$ .

### **POR EDAD**

En este municipio se presentó el índice de CPO mayor en niños de 9 años en ambos sexos, el femenino, con un CPO  $X = 11.6 \pm 3.61$ , y el masculino un CPO de  $X = 9.4 \pm 7.13$ . El CPOT de la edad de 9 años es de  $X = 10.5 \pm 5.97$ .

## **SEVERIDAD**

Se midió la severidad de caries dental en base a lesión de esmalte, dentina y que afecta la pulpa dental. De las 1,205 piezas presentes se encontró que 149 piezas están afectadas por caries que dañan la dentina, con un promedio de 2.98 +/- 3 por niño, mientras que las que afectan el esmalte fueron 67 piezas dentarias, con un promedio de 1.30 +/- 1.30 por niño; en algunas piezas se encontró que la caries está afectando la pulpa en un total de 48 piezas con promedio de  $X = 0.96 \pm 1.19$ .

## **CARIES POR SUPERFICIE**

Se evaluaron 5,459 superficies, encontrando 443 superficies cariadas con un promedio de  $X = 8.86 \pm 8.50$  por niño, lo que representa un 8.1 % de superficies afectadas por caries. Además no se encontraron obturaciones, el total de superficies sanas es de 4,896 con promedio de  $X = 100.32 \pm 14.37$ , que representa un 91.9 %.

## **NECESIDADES DE TRATAMIENTO DENTAL**

Luego del examen clínico realizado a los 50 niños se encontró que necesitan realizarse 413 sellantes de fosas y fisuras, con un promedio de  $X = 8.26 \pm 4.01$  por niño; 54 obturaciones de una superficie, con promedio de  $X = 1.08 \pm 1.31$  por niño; 112 obturaciones de 2 o más superficies, con promedio de  $X = 2.24 \pm 2.09$  por niño; 11 Tratamientos pulpares, con promedio de  $X = 0.22 \pm 0.51$  por niño; se necesitan realizar 35 exodoncias, con promedio de  $X = 0.70 \pm 1.11$  por niño.

## **RIESGO CARIOGENICO**

Se utilizó el índice Unidades Formadoras de Colonias, para medir riesgo cariogénico. A los 50 niños seleccionados se les realizó un examen microbiológico, encontrándose que 41 niños están en alto riesgo, que representa un 82 % de la muestra; 5 niños en mediano riesgo, que representan 10%, mientras que 4 niños se encuentran en bajo riesgo, que representa un 8 % del total de la muestra.



## CONCLUSIONES

- El índice CPO encontrado en niños de 8 a 12 años de los municipios de Santo Domingo Xenacoj, Pastores, San Miguel Dueñas y Santa Lucía Milpas Altas fue de  $X= 6.69 \pm 4.54$ , el cual se considera como alto según los criterios propuestos por la OPS.
- De la muestra estudiada de escolares de 8 a 12 años de los cuatro municipios, se encontró que la edad donde se encuentran los valores más altos de CPO es a los 8 años, con un promedio de  $X= 9.15 \pm 4.49$  por niño; a los 9 años presentaron, un promedio de  $X= 8.45 \pm 4.61$ ; a los 10 años, un promedio de  $X= 6.30 \pm 3.49$ ; a los 11 años  $X= 4.50 \pm 3.31$ , para que a los 12 años el CPO que venía bajando, vuelve a subir a un promedio de  $X= 5.05 \pm 4.82$  por niño.
- El índice CPO fue ligeramente mayor en el sexo femenino, con un promedio de  $X= 6.93 \pm 4.35$  en relación con el masculino, con un CPO de  $X= 6.45 \pm 4.72$ .
- Se estudiaron 21,953 superficies dentales, de las cuales 2,506 superficies presentaban caries con un promedio de  $X= 12.53 \pm 9.75$  por niño, representando un 11.42 %. Se encontró 19 superficies obturadas, constituyendo un promedio de  $X= 0.10 \pm 0.51$  por cada niño, representando un 0.09%, el resto: 19,428 superficies, se encontraban libres de caries, constituyendo un promedio de  $X= 97.14 \pm 16.12$ , y un 88.50%.

- Se midió la severidad de la caries dental, de 4,849 piezas presentes. La caries de dentina es la que más prevalece en los escolares de 8 a 12 años, encontrando 788 piezas afectadas, con un promedio de  $X= 3.94 \pm 3.42$  por niño; seguido encontramos que la caries que ha afectado la pulpa es de 252 lesiones, con promedio de  $X= 1.26 \pm 1.65$ ; y, por último la caries de esmalte, con 192 lesiones, con un promedio de  $X= 0.96 \pm 1.35$  por niño.
- La necesidad de tratamiento, tanto curativo como preventivo en niños de 8 a 12 años en los 4 municipios, es elevada, encontrando que 1,433 piezas necesitan sellantes de fosas y fisuras, que constituye un promedio de  $X= 7.17 \pm 4.17$ , además que la prevención (enjuagues de fluoruro de sodio al 0.02% semanal) es indispensable para evitar que aparezcan nuevas lesiones.
- Entre los tratamientos curativos, en los cuatro municipios estudiados se encontró la necesidad de 530 obturaciones de 2 o más superficies con un promedio de  $X= 2.65 \pm 2.25$  por niño, 334 piezas que necesitan obturaciones de 1 superficie con promedio de  $X= 1.67 \pm 2.04$  por niño, 94 tratamientos pulpares con promedio de  $X= 0.47 \pm 0.92$ , y 172 exodoncias con un promedio por niño de  $X= 0.86 \pm 1.26$ , por lo que es de suma importancia que exista un centro que dé atención a estos niños.
- En el estudio microbiológico para medir riesgo cariogénico por medio de muestras de saliva que se realizó en 200 niños de 8 a 12 años, 100 de sexo femenino y 100 de sexo masculino, se encontró que 155 niños están en alto riesgo cariogénico, constituyendo un 77 % de la población.

Mientras que 22 niños se encuentran en mediano riesgo, constituyendo un 11 %; 23 niños se encuentran en bajo riesgo, constituyendo un 12 %.

- No se encontró correlación estadística entre las variables.  
CPOI y número de estreptococo mutans  
CPOS y número de estreptococo mutans  
Piezas cariadas y número de estreptococo mutans  
Piezas perdidas y número de estreptococo mutans  
Piezas obturadas y número de estreptococo mutans  
Superficies cariadas y número de estreptococo mutans  
Superficies Obturadas y número de estreptococo mutans  
Superficies Perdidas y número de estreptococo mutans
  
- Las pruebas de correlación, aplicadas a los resultados no fueron estadísticamente Significativas de  $P = 0.05$



## **RECOMENDACIONES**

- Es necesario implementar programas de prevención dental en los niños de los municipios de Santo Domingo Xenacoj, Pastores, San Miguel Dueñas y Santa Lucía Milpas Altas, en el departamento de Sacatepéquez, donde se realizó la investigación, haciendo énfasis en la educación en salud bucal y enjuagues semanales de fluoruro de sodio.
- Informar a la Jefatura de Área del departamento de Sacatepéquez acerca de las necesidades de tratamiento dental que necesitan los niños escolares de las comunidades estudiadas, para brindar servicio odontológico a las piezas dentarias que presentan lesión de caries.
- Informar a los padres de familia y directores de las escuelas de los cuatro municipios investigados, acerca de la alta prevalencia de caries dental que presentan los niños escolares y del riesgo de aumentar el número y la severidad de las lesiones, así como la forma de prevenirlas.
- Complementar la investigación en los municipios restantes del departamento de Sacatepéquez para tener información epidemiológica actualizada y proponer programas masivos de prevención de caries dental.



# ANEXOS



## MONOGRAFÍA

### SANTO DOMINGO XENACÓJ

EXTENSION : 37 kilómetros

ALTURA: 1830 metros sobre el nivel del mar

CLIMA: Frío

LIMITES: Al Norte con San Juan Sacatepéquez ( Guatemala )  
y El Tejar Chimaltenango.

Al Este con San Juan Sacatepéquez y San Pedro Sacatepéquez

Al Sur con Santiago Sacatepéquez ( Sacatepéquez)

Al Oeste con Sumpango ( Sacatepéquez )

DISTRIBUCION POLITICO- ADMINISTRATIVA : 1 pueblo y 1 Caserío

NUMERO DE HABITANTES: Indigenas 4,481; Ladinos 272; Total: 4,753

IDIOMA INDIGENA PREDOMINANTE: cakchiquel

PRODUCCION AGROPECUARIA : Maíz, Frijol y Café (11).

### PASTORES

En el siglo XVI se conoció como Molino de Pastores, fundado por don Rodrigo de Maldonado, de quien se dice que sembró los primeros 42 granos de trigo que llegaron de México.

Otros dicen que fue fundado por Don Pedro de Alvarado para la crianza de sus ovejas que apacentaban los vecinos de donde le vino el nombre de Pastores.

EXTENSION: 19 kilómetros cuadrados

ALTURA : 1.550 metros sobre el nivel del mar

CLIMA Frio

LIMITES : Al Norte, con El Tejar ( Chimaltenango) y Sunpango  
( Sacatepéquez )

Al Este, con Jocotenango ( Sacatepéquez )

Al Sur, con San Antonio Aguas Calientes y Antigua  
Guatemala ( Sacatepéquez)

Al Oeste con Parramos, El Tejar (Chimaltenango), Y Santa  
Catarina Barahona ( Sacatepéquez)

DISTRIBUCION POLITICO ADMINISTRATIVA: 1 pueblo, 2 aldeas y 2  
Caseros.

NUMERO DE HABITANTES : Indigenas 445 Ladinos 6,773 Total : 7.228

IDIOMA INDIGENA PREDOMINANTE : Cakchiquel

PRODUCCION AGROPECUARIA : Cuenta con magnificas fincas de café,  
maiz, frijol y hortalizas.

PRODUCCION ARTESANAL: Tejidos de algodón, cerámica, muebles de  
madera, candelas, carbón y leña (11).

## **SAN MIGUEL DUEÑAS**

Según Fuentes y Guzmán debe su nombre a que Don Pedro de Alvarado  
proporcionó este terreno para las viudas de los conquistadores que murieron en  
la toma del Peñol de Jalpatagua y en otros, se le llamó Milpas Dueñas , por eso

se llamó Milpa de Dueñas, otros dicen que tomó el nombre del encomendero Don Miguel Dueñas y por eso se llamó Milpa de Dueñas.

EXTENSION: 35 kilómetros cuadrados

ALTURA: 1.640 metros sobre el nivel del mar

CLIMA: Templado

LIMITES: Al Norte, San Antonio Aguas Calientes ( Sacatepéquez),

Parramos , San Andrés Itzapa ( Chimaltenango )

Al Este. Ciudad Vieja ( Sacatepéquez )

Al Sur, con Alotenango ( Sacatepéquez)

Al Oeste, con Acatenango y San Andrés Itzapa ( Chimaltenango)

DISTRIBUCION POLITICO-ADMINISTRATIVA: 1 pueblo y 4 caserios

NUMERO TOTAL DE HABITANTES Indígenas 2,772; Ladinos 3,419; Total 6,191

IDIOMA INDIGENA PREDOMINANTE: Cakchiquel

PRODUCCION AGROPECUARIA Maíz, frijol, café, papas, maní, tomate, legumbres y caña de azúcar (11).

### **SANTA LUCIA MILPAS ALTAS**

EXTENSIÓN 19 kilómetros cuadrados

ALTURA: 1.970 metros sobre el nivel del mar

CLIMA: frío

LÍMITES: Al Norte San Lucas Sacatepequez y San Bartolomé Milpas Altas

Al Este Con Villa Nueva ( Guatemala)

Al Sur Magdalena Milpas Altas (Sacatepequez)

Al Oeste Antigua Guatemala y Bartolomé Milpas Altas  
(Sacatepequez.)

DISTRIBUCION POLITICO-ADMINISTRATIVA: 1 pueblo, 1 aldea y 4 caseríos.

NUMERO TOTAL DE HABITANTES Indígenas: 466; Ladinos 4,168 Total 4,634

IDIOMA INDIGENA PREDOMINANTE: Cakchiquel

SERVICIOS PUBLICOS : Escuela, puesto de salud, correos y telégrafos, agua potable (11).



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA

**ESTADO DE SALUD BUCAL Y NECESIDADES DE TRATAMIENTO  
DENTAL Y SU RELACION CON RIESGO CARIOGENICO EN  
ESCOLARES DE 8 A 12 AÑOS.**

FECHA DE LA ENCUESTA

DIA	MES	AÑO

No. DE IDENTIFICACION  
DEL ESCOLAR

No. IDENTIFICACION DEL EXAMINADOR

M = 1 F = 2  
SEXO

NOMBRE DEL ESCOLAR : \_\_\_\_\_

FECHA DE NACIMIENTO

DIA	MES	AÑO

EDAD

LUGAR DE RESIDENCIA : \_\_\_\_\_

CODIGO

DEPARTAMENTO : \_\_\_\_\_

CODIGO

MUNICIPIO : \_\_\_\_\_

CODIGO

NOMBRE DE LA ESCUELA \_\_\_\_\_

GRADO

OBSERVACIONES : \_\_\_\_\_







## **BIBLIOGRAFIA**

- 1.- Alfaro A.-- Prevalencia de caries dentaria en escolares de 26 comunidades rurales de la República de Guatemala. 1972. -- Tesis ( Cirujano Dentista ) -- Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1973. -- 61p.
- 2.- Beltrán Aguilar, Eugenio D. -- Encuesta epidemiologica de salud oral. ejercicios de entrenamiento y calibración. -- Guatemala, Ministerio de Salud Publica y Asistencia Social, 1999.-- 32p. (Biblioteca de odontología )
- 3.- Burnett, George W.-- Microbiología y enfermedades infecciosas de la boca / George W. Burnett, Henry W. Schep, George S. Schuster ; trad. por Esther Sánchez Lozano.-- México : Editorial Limusa, 1986.-- pp.323-382
- 4.- Caries dental etiología, patología, y prevención / L. M. Silverstone... [et al.]. ; trad. por Ma. del Rosario Carsolio Pacheco. -- México : Editorial el Manual Moderno, 1985. -- pp.15-40
- 5.- De León, Alfonso, Rebeca Grijalva, Carlos Enrique Pomes.-- Desarrollo de técnicas simplificadas para determinar agentes cariogenicos : micrométodo de huella para aislamiento y cuantificación de agentes cariogenicos.-- pp. 1-12.-- En : Cuaderno de Investigación. No. 4-92.-- Guatemala, Universidad de San Carlos, DIGI, 1993.--
- 6.- Diagnostico Bacteriológico. -- En : Internet. <http://www.odontologia.cl/revistafo/v14n2/caries/pag00.html> 14 de julio del 2001.
- 7.- Duque, H. Mauricio y Juan E. Rincón. Aislamiento en cultivo puro del estreptococo de placa dental humana. En : Revista CERON ( Centro de Estudios de Recursos Odontológicos para el Niño) Vol 4 No.2 : pp. 33- 39, agosto 1979.
- 8.- Gonzalez Avila, M. Prevalencia de caries dental y su relación de fluoruros en el agua de bebida de 43 poblaciones de Guatemala. En : Revista Perspectiva. 5: 98-121, Diciembre de 1984.
- 9.- Guatemala, Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, INCAP y Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala. -- Encuesta nacional sobre salud bucal, en los escolares de Guatemala, 1987.-- 23 p.

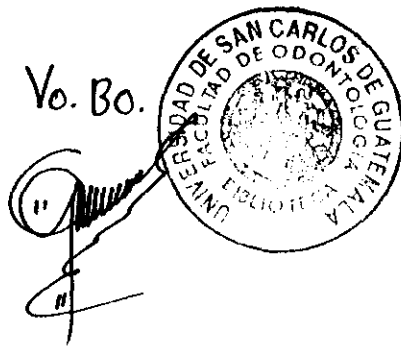


- 10.- Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.-- Encuesta epidemiológica de caries dental, e higiene oral, en escolares de establecimientos educativos del sector oficial, ubicados en las cabeceras departamentales de la República de Guatemala, 1991. --
- 11.- Instituto de Estadística y Capacitación Cívica.-- Diccionario Municipal de Guatemala.-- Guatemala, Centro América : Delgado Impresos y Cia. Ltda., 1995. -- pp. 165-169.
- 12.- Irigoye Camacho, Maria Ester.-- Caries Dental en Escolares del Distrito Federal, México. En: Internet. <http://www.insp.mx/salud/39/39265.html> 14 de julio del 2001.
- 13.- Lindhe Jan.-- Periodontología clínica / Jan Lindhe ; trad. por Jorge Frydman.-- Buenos Aires : Editorial Medica Panamericana, 1992.-- pp. 90-94
- 14.- Manual de odontología preventiva y comunitaria / E. Cuenca... [et al.]. -- Barcelona : Masson, 1991.-- pp. 134-141
- 15.- Martínez R. Benjamín.-- Curso de Patología Oral. En: Internet. <http://www.uanario.edu.co/cursoan/patologia/caries.html> 14 de julio del 2001.
- 16.- McDonald, Ralph E.-- odontología pediátrica y del adolescente / Ralph E. McDonald, David R. Avery ; trad. por Jorge Frydman.-- 5ª ed.-- Buenos Aires : Editorial Medica Panamericana, 1993. -- pp. 210-- 217.
- 17.- Nebrum Ernest Cariologia / Ernest Newbrun ; trad. por Ana Pérez Calderón. -- México : Editorial Limusa, 1984.
- 18.- Odontopediatria enfoque clínico / Goran Koch... [et al.]. ; trad. por Jorge Frydman.-- Buenos Aires : Editorial Medica Panamericana, 1994.-- pp.73-80.
- 19.- Rojas, A. Robinson.-- Variaciones cuantitativas de la población de S. Mutans en placa y saliva al modificar las condiciones de hábitat bucal. Rehabilitación Oral. -- Universidad de Chile : Facultad de Odontología, 1993.-- 98 p.
- 20.- Rubio C. Jesús Miguel... [et al.]. Criterios mínimos de los estudios epidemiológicos de salud dental en escolares. Revista Española de Salud Pública. En Internet. [www.msc.es/revistas/resp/199703/salud-dental.html](http://www.msc.es/revistas/resp/199703/salud-dental.html). 7 de julio del 2001.



21 SET. 2001

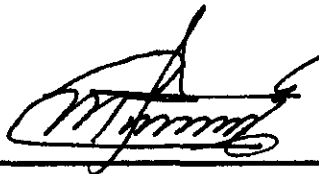
- 21.- Uribe Echevarria, Jorge y Elba Gladis Priotto.-- Cariologia. -- En : Operatoria dental ciencia y practica / Jorge Uribe Echevarria, Editor.-- Madrid : Ediciones Avances Medico-Dentales, 1990. -- pp. 15-20.
- 22.- Villagran Colon, Víctor Ernesto.-- Estado de salud oral y riesgo cariogenico de embarazadas en un consultorio de la región metropolitana.-- ( Programa de Magister en Salud Publica con Mención en Epidemiologia ) -- Santiago de Chile, Universidad de Chile, Facultad de Medicina, Escuela de Salud Publica, 1997. -- pp. 3 -19.
- 23.- Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Odontología, Disciplina de Odontologia Socio-Preventiva, OSP. -- Caries dental y sociedad, -- Guatemala, 1993. -- 7 p.



21 SET. 2001



**El contenido de esta Tesis es única y exclusiva  
Responsabilidad del Autor,**



---

**Mario Enrique Castañeda López**



Mario Enrique Castañeda López  
Sustentante

Dr. Edgar Sánchez Rodas  
Asesor

Dr. Víctor Ernesto Villagrán Colón  
Asesor

Dr. Luis Barillas Vásquez  
Comisión de Tesis



Dr. Leonel Arriola Barrientos  
Comisión de Tesis

Vo.Bo. Imprimase :



Dr. Otto Raúl Torres Bolaños  
Secretario

-----