



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**PREVALENCIA Y SEVERIDAD DE FLUOROSIS DENTAL
EN UNA MUESTRA DE ESCOLARES DE 6 A 15 AÑOS
RESIDENTES DE MAGDALENA PEÑASCO, TLAXIACO
OAXACA. 2012. (PROYECTO PAPIME PE207511).**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N A D E N T I S T A

P R E S E N T A:

MARCELA ALEJANDRA BARRIOS AGUILAR

TUTORA: C.D. MARÍA CONCEPCIÓN RAMÍREZ SOBERÓN

ASESORA: Mtra. ARCELIA FELÍCITAS MELÉNDEZ OCAMPO



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS.

A DIOS...

Gracias por estar siempre a mi lado, por demostrarme que las cosas pasan por y para algo mucho mejor, por darme una familia maravillosa a la cual amo con todo mi corazón, por mantener en mí una fé inquebrantable la cual me ha ayudado a salir siempre adelante. Gracias Dios por permitirme llegar hasta donde estoy, por darme inteligencia, paciencia y nunca perder la humildad a lo largo de este camino.

A LA VIRGEN DE GUADALUPE...

Gracias virgencita porque me has cuidado y ayudado a superar tantas cosas que creía que eran imposibles de lograr, por protegerme de lo malo y bendecirme con tantas cosas buenas, por permitirme hacer mis sueños realidad uno de ellos es esté terminar mi carrera profesional, también por quitar de mi camino lo que no es para mí y demostrarme que después de la tormenta siempre viene la calma. Gracias por regalarme una sonrisa todos los días.

A LA UNAM...

Por ser la mejor Universidad en la cual he aprendido mucho y estoy muy orgullosa de pertenecer a ella, cumplí uno de mis grandes sueños, el ser parte de esta máxima casa de estudios, la cual me ha dado grandes satisfacciones como ser humano, no cabe duda es una de las experiencias más hermosas de mi vida.

A LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA...

Porque he pasado momentos inolvidables...esta facultad me dio la oportunidad de ayudar a la gente que más lo necesita, realizar proyectos que desde pequeña eran cómo sueños para mí y que en este lugar pude hacer realidad. Gracias porque aquí conocí a excelentes seres humanos, a mis doctores que me dieron parte de su aprendizaje y que me motivaron a seguir en esta linda carrera y porque aquí también conocí a los que hoy son mis amigos.

A MI MAMÁ...

Gracias por darme la vida y hacerme una mujer de bien, por cuidar de mí y siempre estar pendiente de mi bienestar, por estar a mi lado apoyándome y dándome ánimos para seguir adelante, me siento muy afortunada de que seas mi mamá, y estoy muy orgullosa de ti, eres una gran mujer y la mejor mamá, este camino no ha sido nada fácil pero gracias a tu apoyo logre llegar a la meta, te quiero mucho.

A MI PAPÁ...

Estoy muy agradecida contigo por todo lo que me has apoyado a lo largo de este camino que hemos recorrido, has sido mi gran ejemplo y le doy gracias a Dios porque te eligió a ti como mi papá, gran parte de lo que soy te lo debo a ti a tu esfuerzo, a tu dedicación, gracias porque siempre has tenido tiempo para mí, los consejos que me has dado los aprecio mucho, y sé que solo quieres lo mejor para nosotras, eres el mejor papá y quiero que sepas que te quiero mucho, este logro también es tuyo!

A MIS HERMANAS...ANY, BETY, MARY Y NANCY...

Ustedes han hecho que mi vida tenga mucho sentido...

Any... gracias por todo lo que has hecho por mí, por darme tu apoyo incondicional, por tu ayuda para realizar mi tesina, por darme ánimos para conseguir mis más grandes sueños, por mostrarme que la vida sigue y que todo lo que he pasado sólo han sido pruebas las cuales he podido superar, te quiero mucho hermanita, sabes que también cuentas conmigo, que Dios te bendiga.

Bety...eres una hermana maravillosa, gracias por ser parte de mi vida y compartir tantos momentos conmigo, quiero que sepas que cuentas conmigo y que Dios está a tu lado sólo es cuestión de que tengas fé en él, te quiero mucho.

Mary...gracias hermanita por estar a mi lado y apoyarme, eres una niña muy linda y sé que tienes todo para poder salir adelante, no te rindas y sigue tus sueños, todo es posible sólo es cosa de echarle ganas, estoy contigo.

Nancy...nena eres la más pequeña de mis hermanas, tu llegada a mi vida fue una luz muy bonita, Diosito por alguna razón te mando con nosotros y le estoy muy agradecida, te quiero mucho y siempre estaré junto a ti para cuidarte y apoyarte en lo que necesites, gracias princesa por regalarnos mucho amor.

A MI TÍA DARIA...

Gracias por ese apoyo incondicional que me has dado, quiero que sepas que te quiero mucho y que esta dicha de llegar a cumplir una de mis más importantes metas ha sido también gracias a personas como tú que me has motivado a seguir adelante y darme ánimos, has sido como una gran amiga. Gracias por estar conmigo en los momentos que más lo he necesitado compartiendo mis tristezas y alegrías, es por eso que ahora comparto contigo uno de mis triunfos del cual formas parte.

A MI TÍO PEDRO...

Has sido cómo mi ángel de la guarda, me hubiera encantado que compartieras en vida este momento tan especial para mí, pero sé que desde donde te encuentras estas feliz porque he logrado una de mis más grandes metas en la vida, para mí fuiste como un segundo padre y este título te lo dedico también a ti, siempre estas presente en mi corazón y en mis oraciones, te quiero mucho tío.

A MI PADRINO ADRIÁN...

Has sido mi gran inspiración para esta profesión, y cómo un ángel en los momentos en que sentía que era difícil llegar a la meta, sé que en vida estarías feliz por ver que lo he logrado, pero desde donde te encuentres sé que compartes esta felicidad conmigo.

A MIS PRIMAS Y PRIMOS...

Algunos han estado a mi lado en este recorrido, otros de igual manera sólo que a la distancia, de una u otra manera les agradezco formar parte de mi vida, esto también se los dedico a ustedes porque cada uno ocupa un lugar muy especial en mí.

A MIS AMIGAS Y AMIGOS...

Gracias por los momentos que hemos compartido desde que comenzamos esta carrera, **Judith Nieto** la amistad que tenemos ha sido de lo mejor, hemos reído y llorado juntas, superando tantos obstáculos pero siempre apoyándonos la una a la otra, te agradezco por estar conmigo en las buenas y en las malas, deseo que esta bonita amistad dure por siempre, estoy feliz porque hemos logrado nuestro objetivo, te quiero mucho amiga.

Miguel Maldonado eres un gran amigo, gracias por tu apoyo para este trabajo y también por esa buena vibra que te caracteriza y que sabes compartir con los que te queremos, espero que nuestra amistad dure por mucho tiempo, te quiero amigo.

A **Marco, Alil, Juan, Saraí, Viridiana, Erika y Edmundo** por su amistad y por el apoyo recibido en las brigadas.

Karen, Edith y Edgar gracias por la bonita amistad que me han brindado, los quiero y saben que cuentan conmigo.

David, gracias por tu apoyo, nunca olvidare tú buena intención de ayudarme en esa clínica, ojala que nuestra amistad siga por muchos años.

Tania que gusto haber compartido nuestra estancia en el servicio, gracias por tu bonita amistad.

A MI TUTORA LA DOCTORA CONCHITA...

Gracias por su apoyo en la realización de esta tesina y por darme consejos muy valiosos, es usted una gran mujer, la admiro y la respeto, fue un gusto haberla tenido como mi tutora, siempre le tendré un gran aprecio.

A MI ASESORA LA DOCTORA ARCELIA...

Gracias por su ayuda para poder lograr este trabajo, le agradezco mucho la oportunidad que me dio para realizar este estudio ya que siempre quise hacer algo por esta comunidad y gracias a su apoyo lo pude llevar a cabo, es usted un ejemplo a seguir ya que nos ha demostrado que uno puede lograr lo que se propone y que puede salir adelante a pesar de las adversidades, gracias por enseñarme esta parte de la odontología la cual es muy interesante y sobre todo por cada uno de sus consejos, de igual manera le tengo un gran aprecio.

A EL DOCTOR JESÚS DÍAZ DE LEÓN...

Por su apoyo en la revisión de esta tesina.

A LA DOCTORA MARTHA CHIMAL...

Por ser parte de este sueño que hoy se ha cumplido.

INDICE.

1. Introducción	8
2. Antecedentes	9
3. Planteamiento del Problema	34
4. Justificación	35
5. Objetivos	36
5.1 General	36
5.2 Específicos	36
6. Metodología	37
6.1 Material y Método	37
6.2 Tipo de estudio	39
6.3 Población de estudio	39
6.4 Muestra	39
6.5 Criterios de inclusión	39
6.6 Criterios de exclusión	39
6.7 Variables de estudio	40
6.8 Variable independiente y variable dependiente.	40
6.9 Operacionalización de las variables	40
7. Resultados	44
8. Conclusiones	63
9. Bibliografía	64
10. Anexos	67



1. INTRODUCCIÓN.

Hablar de Salud Bucal es verificar que la boca cumpla con todas las funciones como son la deglución, masticación, fonación y estética entre otras. Un diente con fluorosis dental no cumple con esta última función ya que los dientes con fluorosis pierden el color y la integridad y esto resta estética.

El diente que presenta fluorosis es un diente sano pero desagradable a la vista, lo que repercute en la autoestima del que lo padece.

Aunque se han reportado estados de la República en donde la fluorosis es endémica, existen otros, sin embargo en donde no se han tomado en cuenta estos eventos y la población presenta fluorosis que va desde leve hasta moderada.

Es importante realizar chequeos en estas poblaciones ya que el problema existe pero al ser poblados pequeños o pobres no son importantes para el sector salud; nunca se revisan las fuentes de abastecimiento de agua que utiliza la población y ni siquiera se avisa a los habitantes la presencia de fluoruros ocultos, ni la posibilidad de presentar fluorosis.



2. ANTECEDENTES.

1. FLÚOR.

El flúor es un gas que pertenece a la familia de los halógenos, el más electronegativo de los elementos de la tabla periódica, con número atómico 19, prácticamente no existe libre en la naturaleza, sino asociado a otros elementos como: calcio y sodio.¹

De forma natural se encuentra en diferentes concentraciones en el agua, dependiendo de la zona geográfica. Generalmente las aguas superficiales contienen bajos porcentajes de fluoruro, mientras las aguas subterráneas adquieren concentraciones más elevadas que varían de acuerdo a la época de lluvia o estiaje en las diferentes zonas del país. Para conocer la cantidad de ión flúor en una región determinada, se promedian las dos épocas.

Por su alta solubilidad, se incorpora consecuentemente en alimentos como el pescado y algunos vegetales, por lo cual forma parte de la cadena alimenticia del ser humano, siendo un elemento esencial para la vida.¹

La principal vía de incorporación del flúor en el organismo humano es la digestiva. Es absorbido rápidamente en la mucosa del intestino delgado y del estómago, por un simple fenómeno de difusión.¹ Una vez absorbido, el flúor pasa a la sangre y se distribuye en los tejidos depositándose principalmente en los tejidos duros; se elimina por todas las vías de excreción, principalmente por orina.

La cantidad de flúor en el organismo es variable y depende de la ingestión, inhalación, absorción y eliminación, así como de las características de los compuestos. El flúor se concentra en huesos, cartílagos, dientes y placa bacteriana, teniendo en cuenta que su depósito varía con la edad y la



excreción. En los niños, el 50% se fija en huesos y dientes en formación y en adultos se deposita en huesos.

La incorporación del flúor al esmalte depende del momento de exposición al ión flúor. Cuando es a nivel pre-eruptivo (efecto sistémico) se obtiene un mayor beneficio en las superficies proximales; cuando es a nivel post-eruptivo (efecto tópico) las superficies vestibulares, linguales y palatinas son las más beneficiadas, mientras que las superficies oclusales siempre van a tener solo un efecto beneficio transitorio. Su mecanismo de acción es hasta de 60% en los procesos de remineralización, lo que lo hace útil en lesiones blancas de caries dental y el 40% restante con una acción antibacteriana y de inhibición en la solubilidad del esmalte.¹

2. Antecedentes históricos de la fluorosis dental.

La investigación del flúor en Odontología tuvo su inicio en 1901, cuando un joven dentista recién graduado llamado Frederick McKay dejó la Costa Este de los Estados Unidos e inició su práctica profesional en el pueblo de Colorado Springs, en el Estado de Colorado.² Cuando McKay llegó se asombró al encontrar numerosos residentes nacidos en Colorado Springs con grotescas manchas de color café en sus dientes. Tan severas eran estas manchas permanentes, que en algunas personas el diente en su totalidad se encontraba coloreado con un tono chocolate. McKay inútilmente buscó la información de la causa de esta afección. En la literatura científica odontológica de aquellos años no se encontraba ninguna referencia acerca de la naturaleza de las manchas pardas en los dientes. Los residentes atribuían el problema a una diversidad de factores extraños, tales como: comer en exceso carne de puerco, consumir leche de mala calidad o tomar agua con exceso de calcio. Ante esto McKay tomó el reto e inició por cuenta propia la investigación de esta afección.²



Sus primeras investigaciones epidemiológicas fueron ignoradas y rechazadas por los dentistas del pueblo y zonas circunvecinas. Pero McKay perseveró y finalmente logró que sus colegas se interesaran en el problema, el cual llegó a conocerse como Mancha Café de Colorado.²

El primer avance sustancial en el trabajo de McKay llegó en 1909 cuando el renombrado investigador odontológico Dr. G. V. Black, considerado actualmente como el Padre de la Odontología Moderna, accedió ir a Colorado Springs y colaborar con él en la búsqueda de la causa de la misteriosa enfermedad. Black primeramente se había burlado del hecho que no existiera ningún reporte en la literatura dental acerca de dicha enfermedad, posteriormente fue convencido de ir personalmente, cuando tuvo conocimiento de un estudio realizado por la Sociedad Dental de Colorado Springs en el que se mostraba que alrededor del 90% de los niños nacidos en la localidad tenían signos de manchas pardas en los dientes.² Sin no dudar este estudio fue estimulado y desarrollado por el interés personal que desde el principio tuvo el Dr. McKay en este problema, ya que él convenció a la Asociación Dental del Estado de Colorado que invitara al Dr. Black a su convención de 1909. Cuando Black llegó al pueblo, también se asombró de la Prevalencia de la Mancha Café de Colorado en los dientes de los residentes nativos. Black dedujo que la presencia de estas manchas no sólo afectaba los dientes infantiles, sino también los dientes de la dentición adulta.²

Black investigó la fluorosis por seis años hasta su muerte en 1915, durante ese periodo él y McKay hicieron dos descubrimientos cruciales. El primer descubrimiento fue que los residentes del pueblo cuyós dientes permanentes se habían mineralizado sin desarrollar las manchas no tenían el riesgo de que los dientes llegarán a ser de color café, al contrario los niños que esperaban que les brotaran su segunda dentición estaban en alto riesgo de desarrollar coloración café.²



El segundo descubrimiento fue que los dientes afectados por la mancha café de Colorado eran sorprendente e inexplicablemente resistentes a las caries. McKay tenía la teoría de que en el agua había un ingrediente que producía el moteado de los dientes, aunque Black se mantenía escéptico. La teoría del agua como agente causal tuvo un gran avance en 1923 ya que ese año McKay cruzó las Montañas Rocallosas hasta Oakley, en el estado de Idaho para entrevistarse con padres que tenían hijos con manchas cafés en los dientes.²

Los padres refirieron a McKay que las manchas aparecieron poco después que en Oakley habían construido una toma de agua comunal desde un manantial de aguas termales a cinco millas del pueblo. McKay analizó el agua pero no encontró nada sospechoso, pero les aconsejó que cambiaran a otro manantial más cercano como fuente de agua comunal. Con esto hubo cambios años más tarde ya que los niños de la comunidad presentes durante el cambio de abastecimiento de agua al mudar su dentición no tuvieron ninguna mancha en los dientes erupcionados. McKay había confirmado su teoría pero no tenía idea de lo que estaba mal en el agua de Colorado Springs, Oakley y otras zonas afectadas.²

Años más tarde y de acuerdo a varios estudios que siguió realizando McKay se comprobó que el agua que contenía altos niveles de flúor ciertamente causaba la coloración del esmalte dental.²

El arquitecto de los primeros estudios sistematizados del flúor en Odontología fue el Dr. H. Trendley Dean, Jefe de la Unidad de Higiene Dental, del Instituto Nacional de Salud de Estados Unidos. Dean inició investigando la epidemiología de la fluorosis en 1931. Una de sus primeras investigaciones se refirió a determinar que tan altos deberían ser los niveles de flúor en el agua potable antes de que la fluorosis apareciera. Dean invitó a trabajar al Dr. Elías Elvove, un químico del Instituto Nacional de Salud, para



que se encargara de desarrollar un método más preciso para medir los niveles de flúor en el agua potable. Después de dos años Elvove presentó a Dean sus resultados, había desarrollado un método para medir los niveles de flúor en agua con una precisión de 0.1 partes por millón (ppm).²

En 1936, Dean y su equipo de trabajo realizaron un descubrimiento crítico: los niveles de flúor en agua potable de hasta 1.0 ppm no causaban esmalte moteado, si el flúor excedía este nivel, la fluorosis empezaba a aparecer.²

3. FLUOROSIS DENTAL.

La fluorosis dental es una hipomineralización del esmalte que ocurre en la etapa pre-eruptiva del órgano dentario debido a una ingesta excesiva de fluoruro por un período prolongado. El esmalte presenta un aumento de la porosidad en la superficie del diente, lo que le confiere un color opaco.¹

La fluorosis dental puede presentarse en diversas formas, desde una apariencia blanca reticular, apenas perceptible, hasta una forma más severa que puede ser clasificada como una alteración del desarrollo del esmalte.³

Generalmente las lesiones son distribuidas simétricamente y bilaterales en la superficie del esmalte, que varía según el grado de severidad entre los diferentes grupos dentarios, y depende del tiempo de exposición y cronología de la formación dentaria.³



Fig 3. Fluorosis leve



Fig 4. Fluorosis Moderada



Los dientes que se desarrollan y mineralizan en forma tardía, como los premolares, presentan la mayor prevalencia de fluorosis y son los más severamente afectados.³

Sin importar su severidad la fluorosis **no puede presentarse una vez que la formación del esmalte está completa y los dientes han brotado; por lo tanto, los niños mayores y los adultos no tienen riesgo de fluorosis.**³

Es una condición que aparece como resultado de la ingesta de demasiado fluoruro durante el período de desarrollo de los dientes, generalmente desde que se nace hasta que se cumplen 6-8 años.³

Los niveles muy altos de fluoruro pueden interferir en el buen funcionamiento de las células que forman el esmalte (odontoblastos) y por lo tanto, impiden que el esmalte madure de forma normal.⁴

El daño a los odontoblastos provoca un desorden en la mineralización; dependiendo del tiempo de exposición y la cantidad de fluoruro, las secciones del diente que se van formando pueden volverse hipomineralizados o hipermineralizados, por lo que la porosidad del esmalte aumenta, esto produce un moteado del diente que se presenta inicialmente como “manchas blancas” que van pigmentando y progresan a un color castaño y finalmente los dientes adquieren un color marrón.^{5,6}

El esmalte a su vez tiende a destruirse provocando la formación de caries, lesiones o cavidades.⁷

El diente aumenta la porosidad y esta característica aumenta dependiendo del grado de fluorosis, teniendo en cuenta que el grado de fluorosis se relaciona directamente con la erupción del diente. Mientras más fluoruro se ingiere, el proceso de erupción del diente se retarda y mientras más se demora un diente en erupcionar, más severa es la fluorosis.⁴



La fluorosis dental se presenta cuando los niños consumen niveles excesivos de fluoruro en diversas maneras, como cuando beben agua de pozos privados o de sistemas de agua comunitaria con niveles superiores a lo óptimo de fluoruro presente de forma natural la cual oscila entre 0.7 a 1.2 ppm. Sin embargo la probabilidad más alta de exposición a un exceso de fluoruro en niños ocurre con: 1) **ingesta inadvertida de pasta dental** con concentraciones muy altas de fluoruro y 2) ingesta de suplementos de fluoruro preescritos de forma inapropiada.⁴ El grado de fluorosis depende de la concentración del ión en el agua y de la frecuencia de ingesta.³




En 1942, H. Trendley Dean desarrolló un sistema de clasificación para la fluorosis dental. Él estableció una serie de categorías que van desde cuestionable, hasta muy severa.⁸ Clínicamente los grados más severos de fluorosis dental se manifiestan con la pérdida de la superficie dental, formándose espacios o fosetas en el esmalte.⁸

Para el diagnóstico de fluorosis dental el índice más utilizado es el **índice de Dean**, que considera los siguientes criterios de graduación.⁴



INDICE DE DEAN.		
0	<p>Normal</p>  <p><i>Fuente directa.</i></p>	<p>La superficie del esmalte es lisa, brillante y normalmente con un color blanco-cremoso.</p>
1	<p>Dudosa</p>  <p><i>Fuente directa.</i></p>	<p>El esmalte presenta leves alteraciones en su translucidez, las cuales están en un rango de pocos puntos; de vez en cuando manchas. Esta clasificación se usa cuando no se justifica la normal.</p>
2	<p>Muy Leve</p>  <p><i>Fuente directa.</i></p>	<p>Pequeñas áreas opacas de color blanco, esparcidas irregularmente en el diente, las cuales involucran menos del 25% de la superficie del diente.</p>



3	<p style="text-align: center;">Leve</p>  <p style="text-align: center;"><i>Fuente directa.</i></p>	<p>Las opacidades blancas en el esmalte son más extensas que en la categoría anterior, pero cubren menos del 50% de la superficie del diente.</p>
4	<p style="text-align: center;">Moderada</p>  <p style="text-align: center;"><i>Fuente directa.</i></p>	<p>La superficie del esmalte muestra un marcado desgaste; mancha café, frecuentemente deformado.</p>
5	<p style="text-align: center;">Severa</p>  <p style="text-align: center;"><i>Fuente (8).</i></p>	<p>La superficie del esmalte está muy afectada y la hipoplasia aparece marcada de tal manera que la forma del diente está afectada. Existen áreas socavadas, desgastadas y manchas café, las que están esparcidas; a menudo el diente tiene una apariencia corroída.</p>



No obstante no todas las opacidades del esmalte son causadas por fluorosis; algunas son causadas por otros agentes químicos como el estroncio o por agentes farmacéuticos como la tetraciclina. En 1936, Trendley Dean calculó que aproximadamente 10% de los niños que bebían agua fluorada de forma óptima, desarrollarían fluorosis dental muy leve.⁴ Los estudios más recientes han demostrado que la fluorosis dental atribuida a la fluoración es de aproximadamente 13%.⁹

La fluorosis dental endémica es un padecimiento común en diversas partes del mundo, como Asia, África, India, Europa, Estados Unidos y México en donde existen algunas zonas geográficas con exceso de fluoruro en sus fuentes de agua potable.⁶

Después de realizar investigaciones en la India Nebraska, Tailandia, España, Argentina, Brasil, Canadá y Hawái, se demostró que cuando los niveles de concentración de flúor se encuentran entre el rango de 1.5 a 20 mg/l ocasiona fluorosis dental y esquelética así como complicaciones neurológicas secundarias y daños a los diferentes ambientes principalmente el acuático y el vegetal.⁷



4. FLUORURACIÓN.

La fluoruración consiste en adicionar flúor a un vehículo, a una concentración óptima para la prevención de caries; las estrategias utilizadas han sido: el agua, la sal y la leche.¹ Cuando los niveles óptimos se exceden, antes de los ocho años aparecen efectos adversos, los cuales conocemos como fluorosis dental.

A partir de 1945 diversas investigaciones han demostrado que la incorporación de flúor al agua en la proporción de un miligramo de flúor en un litro de agua, reduce significativamente la caries dental; estos estudios dieron la pauta para que en diferentes países se adoptara la fluoruración del agua como una importante medida de salud pública, entre ellos se encuentran el Reino Unido, Rusia, Canadá, Estados Unidos de Norteamérica y Australia.

Los resultados en la disminución de caries por la presencia de fluoruro en el agua han sido muy satisfactorios, sin embargo muchos países no disponen de un sistema de abastecimiento de agua potable de cobertura total a su población, además de carecer de tecnología y personal especializado para la implementación y control posterior; debido a esto la fluoruración del agua resulta ineficiente para enfrentar la problemática.

Ante estas limitaciones, surgió la preocupación de identificar diferentes vehículos que permitieran hacer llegar el flúor en forma masiva a la población. Países como Suiza, Hungría, España, Finlandia y Colombia investigaron, ensayando el uso de fluoruros a través de la sal de consumo humano con resultados altamente satisfactorios, llegando a la conclusión de que la fluoruración de la sal es una medida eficaz y segura para el control de caries dental.³



Por ello, en 1979 la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) recomendaron en la resolución número 39, el desarrollo de programas de Fluoruración de la Sal para Consumo Humano.¹

Estas experiencias son el fundamento de los estudios que en nuestro país permitieron que en 1981, se realizara la fluoruración de la sal y que en 1985, la Secretaría de Salud la determinara como una acción preventiva masiva y prioritaria.¹

5. MECANISMOS DE ACCIÓN

La administración de fluoruro se realiza a través de dos vías: la **sistémica** (que se distribuye por vía sanguínea) y la **tópica** (de efecto local). La administración sistémica tiene efecto tópico a través de la secreción salival; y la vía tópica se transforma en sistémica cuando los productos aplicados se ingieren indebidamente.¹

5.1 Acción sobre las bacterias de la placa bacteriana:

En los estudios in vitro, realizados sobre cultivos puros incubados de bacterias salivales, se ha confirmado que el fluoruro inhibe la producción de ácido. También se sabe que el flúor mediante su presencia en la saliva, la placa o la superficie del esmalte, es capaz de alterar la colonización y algunos signos vitales de estas bacterias de la placa, como la fermentación, el crecimiento y la multiplicación.¹



6. FLUORUROS SISTÉMICOS

Los fluoruros sistémicos son aquellos que ingresan al organismo por vía oral en forma natural o artificial, por medio de diferentes vehículos. Cada país elige una medida de prevención masiva. En México se decidió que la fluoruración de la sal para consumo humano es la mejor opción, debido a la alta prevalencia e incidencia de caries, la diversidad en la distribución de agua potable, lo disperso de la población y a zonas con niveles óptimos de fluoruro en forma natural en el agua de consumo.

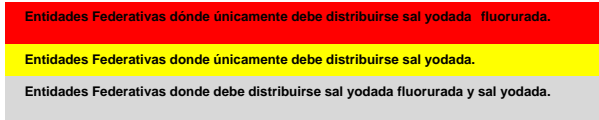
En la República Mexicana, el único vehículo para incorporar flúor sistémico al organismo es la sal. En aquellos pacientes que por su condición patológica no consumen sal con flúor por prescripción médica se puede utilizar flúor en gotas o tabletas.¹

A partir del 2005 la Norma Oficial Mexicana NOM-040-SSA1-1993. Bienes y Servicios, Sal yodatada y sal yodatada fluorurada. Especificaciones sanitarias, indica que no deberá consumirse sal de mesa yodatada fluorurada en las entidades federativas donde el agua de consumo humano contenga una concentración natural de flúor igual o mayor a 0.7 ppm.¹

En México existen entidades federativas en las cuales el agua contiene niveles naturales de flúor por arriba de 0.7 ppm, nivel que se considera óptimo para la prevención de caries dental, por lo tanto no deben consumirse suplementos de flúor sistémico y las acciones preventivas en estas zonas de la república deberán ser encaminadas a la utilización de flúor tópico.^{1, 3}



Fig 5.
Entidades Federativas
dónde únicamente debe
distribuirse sal yodada
fluorurada.



La Secretaría de Salud ha implementado un esquema de información en las unidades médicas del país y centros de concentración comunitarios, para que la población conozca que tipo de sal debe consumir de acuerdo a la zona geográfica en la cual reside. Estas acciones se desarrollan de forma conjunta con la Comisión Federal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) instancia encargada de informar al comercio establecido el tipo de sal que debe vender.¹



Fig 6. Sal para consumir aceptada por la OMS Y COFEPRIS.



7. FLUORUROS TÓPICOS.

Se conoce como un preparado farmacéutico fluorurado que se utiliza en medidas de protección específica para evitar caries dental, teniendo la capacidad de disminuir la desmineralización del esmalte y promover su remineralización, el cual es aplicado localmente a la superficie dentaria, ejerciendo su actividad directa en la misma y aumentando el proceso natural de captación de fluoruro.⁶

Los mecanismos de acción tópica actúan principalmente en el esmalte recién erupcionado en las zonas más porosas, menos estructuradas, en la lesión blanca por caries, así como en el proceso carioso avanzado y en dientes con diferentes grados de fluorosis.¹



Fig 7. Fluoruro tópico.



Fig 8. Fluoruro en gel.

La literatura científica señala que en zonas geográficas con fluorosis endémica, los fluoruros tópicos se pueden aplicar debido a que ayudan a mantener de forma permanente el proceso de remineralización del esmalte dentario necesario para prevenir el proceso carioso.¹



8. FACTORES DE RIESGO.

Los ríos y arroyos tienen altas concentraciones de flúor que aumentan en primavera muy calurosas por la evaporación del agua y la solubilidad del elemento lo que ocasiona que el flujo de fluoruro que llega a los océanos sea mayor, este elemento tiene gran distribución en la naturaleza por encontrarse en la mayoría de suelos y rocas.^{9, 10}

La actividad volcánica envía gases a la atmósfera que durante las lluvias se disuelven y contaminan los cuerpos de agua subterráneos y superficiales. En el alcantarillado se puede identificar por los desechos industriales y por descarga de aguas domésticas.^{11, 12}



Fig 9. Agua proveniente de río.



Fig 10. Agua contaminada.

En México, los informes de incidencia y prevalencia de fluorosis en dentición permanente se han incrementado en los últimos años, en especial en las zonas centro y norte del país. Soto y col. mencionan que la prevalencia de fluorosis dental para México fue de 30 a 100% en zonas donde el agua era fluorada de manera natural y de 52 a 82% en zonas donde se consumía sal fluorada.¹³



En México en la Universidad Autónoma Metropolitana de Xochimilco, ciudad de México, se realizó un estudio a niños de esta comunidad con una concentración de flúor de 2.8 partes por millón en el agua de beber, encontró 57% de fluorosis moderada y 19% de fluorosis severa o intensa, para un total de 76%.^{14, 15}

Otro estudio demostró que en zonas de elevada altitud sobre el nivel del mar (Estado de México e Hidalgo), con concentraciones de flúor en agua de 0.60, 1.4, 1.6 y 2.8 partes por millón, muestran una prevalencia de fluorosis superior a 90%.¹⁶

Para 1990, en el estado de Guanajuato se encontró un índice general de riesgo de padecer fluorosis de 36.2% en la población escolar urbana de 38 municipios.¹²

La saliva contiene fluoruro, adquirido de los alimentos y del agua de consumo y es difundido a la placa e incrementa en la formación de fluoruro de calcio que libera lentamente el fluoruro, este es incorporado por los microorganismos y bloquea la enzima enolasa y con ello el crecimiento y reproducción de los microorganismos. Además de su actividad bacteriostática el fluoruro también ha demostrado reducir la producción de ácido en la placa dental.¹

La concentración de fluoruros en la saliva varía entre 0,006 y 0,016 partes por millón (ppm), sin embargo, el consumo de agua fluorada, el uso de dentífricos fluorados y el uso de otros productos dentales fluorados pueden multiplicar por 100 o 1,000 la concentración de fluoruro en la saliva.¹

Un estudio realizado en la ciudad de San Luis Potosí determina que entre los principales factores de riesgo que se han considerado para desarrollar fluorosis destaca el hervir agua de consumo, ya que las concentraciones de flúor en agua hervida durante 15 minutos han demostrado un incremento aproximado de entre 60 y 70%. Además, 91% de la población en San Luis



Potosí utiliza agua hervida en fórmulas de leche para niños y preparación de alimentos. Se reportó que 92% de la población prepara sus alimentos con agua hervida de la llave.^{10, 17}

La temperatura ambiente juega un papel importante en la fluorosis dental, temperaturas de 24° C significan una ingesta constante de agua, y si el agua de consumo esta hervida significa una fuente directa de fluoruros ocultos.^{16,}

18

Otro factor importante a considerar relacionado con los líquidos de consumo, es la temperatura ambiente del lugar de residencia; la temperatura es inversamente proporcional a la concentración de fluoruro en el agua de consumo y una mayor concentración es requerida en los lugares donde la temperatura es baja.^{3, 15}

Concentraciones óptimas en fluoruros.	
Temperaturas Medicas Máximas °C	Concentraciones optimas de fluoruro recomendad en mg/litro.
10 a 12.1	1.2
12.2 a 14.6	1.1
14.7 a 17.7	1.0
17.8 s 21.4	0.9
21.5 s 26.3	0.8
26.4 a 32.5	0.7
32.6 a 37.5	0.6

Fuente (3).



Existen otras fuentes adicionales de exposición a fluoruro como el alto contenido de éste en algunas bebidas embotelladas (refrescos y jugos de frutas) que consume la población.^{15, 16}

Es importante reconocer que la población mexicana es gran consumidora de bebidas gaseosas, lo que puede ser una fuente potencial de riesgo de fluorosis dental, por lo que es necesario que el sector salud establezca un monitoreo periódico del contenido de flúor en las bebidas embotelladas, lo cual desafortunadamente no ha sucedido, debido a limitaciones técnicas.^{17, 18}

La sobreexplotación de mantos acuíferos que abastecen a varias ciudades de México ha tenido como consecuencia la necesidad de obtener agua potable de pozos cada vez más profundos. Esto ha dado como resultado que la concentración de fluoruro aumente debido a la precipitación de este ión en las profundidades de las fuentes de suministro de agua que abastecen a la población.^{19, 20}

Algunas ciudades del país, como San Luis Potosí están ubicadas en zonas semidesérticas donde el agua de lluvia no es abundante; los habitantes de estas áreas mantienen el suministro de agua mediante pozos, los cuales tienen altas concentraciones de fluoruro en forma natural.¹³



Fig 11. Pozo profundo.



Una investigación realizada en Colombia indicó fluorosis dental en los municipios cuyas aguas de consumo contenían flúor natural en concentraciones de 0.5 a 2.6 partes por millón.¹⁹

En relación con estudios realizados en la región sur-este, donde no se tienen antecedentes de hidrofluorosis, en un trabajo realizado en la ciudad de Campeche se observó una prevalencia de fluorosis de 51.9%, siendo el mayor porcentaje (43.9%) el de grado muy leve y el menor el grado de fluorosis severa (0.03%).^{8, 13}

La presencia de fluorosis en dentición temporal puede ser el primer efecto tóxico que se presenta en la población infantil de los lugares con problemas de contaminación en sus fuentes de suministro de agua, pudiendo relacionarse con fluorosis en dentición permanente y fluorosis esquelética en población adulta.^{17, 21, 22}

En países latinoamericanos como Chile, Argentina y Perú, con niveles de flúor de 0.3, 1 y 2.2 partes por millón, la prevalencia global de fluorosis fue de 20.44, 32 y hasta 41.5%, siendo el 61.4% en la ciudad con mayor concentración de flúor en el agua, incluso en niños de nivel socioeconómico alto.^{12, 20}

Aunque se considera que la fluorosis dental más severa se debe a la exposición de altas concentraciones de flúor en periodos posnatales, los resultados presentes sugieren que el flúor pudiera atravesar la barrera placentaria al depositarse en el esmalte de los molares temporales, lo que pudiera sugerir que el viejo concepto de que la barrera placentaria es una membrana protectora que evita el paso del flúor no es del todo cierto.

Sin embargo es necesario realizar estudios adicionales para probar este fenómeno.⁶



Por otra parte hoy en día todas las pastas dentales disponibles en México se encuentran fluoradas con diversas concentraciones. Se sabe por estudios realizados alrededor del mundo que los niños menores de seis años de edad generalmente ingieren una cantidad considerable de la pasta que utilizan para cepillarse los dientes, entonces podemos considerar que la edad de inicio de cepillado dental puede ser un factor de riesgo para el desarrollo de fluorosis.²¹

Las pastas dentales están recomendadas en niños menores de 6 años y se deben de usar las que tienen concentraciones de 550 ppm de flúor, con supervisión de los padres, usando solo la cantidad recomendada. En niños mayores de 6 años y adultos podrán ser utilizadas en las concentraciones de 1,000 a 1,500 ppm de fluoruro.¹

Los enjuagues de fluoruro están indicados en la población que reside en zonas de fluorosis endémica con excepción de los niños menores de 6 años de edad. En la población que reside en estas zonas está contraindicado el consumo de la sal yodada fluorurada y el uso de preparaciones fluoruradas que puedan ser ingeridas, como gotas y tabletas.¹

De acuerdo a los hallazgos reportados en diferentes estudios realizados en los últimos años, puede decirse que el problema de fluorosis dental en el país se ha incrementado, por lo tanto existe la necesidad de continuar con la vigilancia de este problema de salud bucal.⁷

En los casos menos severos puede presentar problemas de autoestima por la apariencia de los dientes, provocando un efecto cosmético negativo en los individuos, afectando sus relaciones sociales y por lo tanto presentar repercusiones psicológicas.²³



En su forma más severa la fluorosis puede ocasionar problemas serios desde el punto de vista funcional ya que predispone a la aparición de caries, sensibilidad dental y maloclusión teniendo en cuenta que esto causa repercusiones en salud pública dados los altos costos de los tratamientos restauradores.¹⁸



Fuente directa. Fluorosis moderada.



Fuente directa. Fluorosis moderada.

Es importante señalar que el esfuerzo de diferentes investigaciones se ha limitado a medir la eficacia de los fluoruros, por lo que es necesario desarrollar estudios que aborden el mecanismo de acción y el metabolismo de los fluoruros, para hacer un uso más racional de ellos y evitar sus efectos tóxicos.^{10, 19}



9. INTOXICACIÓN POR FLUORURO.

La intoxicación aguda se presenta cuando se ingieren dosis elevadas de flúor, se define como dosis letal (DL) capaz de producir muerte de cualquier persona, es de 32 a 64 mg/kg de peso y la dosis de tolerancia segura (DTS) aquella que al ser ingerida en una sola dosis no produce síntomas manifiestos de intoxicación aguda es de 5 a 15 mg/kg.¹

Las formas sistémicas de administración de flúor (agua o sal), hace difícil la presencia de intoxicaciones agudas, pues se requeriría de 96 litros de agua con 1 ppm de flúor en una sola toma o la ingesta de medio kilo de sal con 220 ppm para un niño de 2 años y en el caso de un niño de 10 años la ingesta necesitaría ser 10 veces superior.¹



Fuente directa.

Los principales síntomas en una intoxicación aguda se presentan en la primera media hora después de la ingesta, con náuseas y vómito, ante lo cual se debe proceder de forma inmediata con el suministro de antieméticos (anti náuseos), bloqueadores para la absorción de flúor (antiácidos conteniendo hidróxido de aluminio, magnesio o leche), traslado inmediato para atención por urgencia y hacer lavado estomacal, así como mantenimiento alto del volumen urinario con líquidos parenterales y elevación del pH con diuréticos alcalinizantes con observación del caso durante varias horas.¹



10. Normatividad.

Norma Oficial Mexicana NOM 013-SSA2-2006, para la Prevención y Control de Enfermedades Bucales.²⁴

7.3.1. La protección específica masiva contra la caries dental debe realizarse mediante la adición de fluoruro a la sal para consumo humano; de acuerdo con la NOM-040 SSA1-1993, que especifica que no debe adicionarse fluoruro a ningún otro condimento, alimento, agua (redes de suministro a la población o envasada), golosina, refresco, goma de mascar o similares.²⁴

7.3.2. El personal del sector salud debe orientar a la población en general y de manera prioritaria a la población escolar para disminuir dentro y fuera del espacio escolar la frecuencia en el consumo inmoderado de carbohidratos como dulces y refrescos, y sustituir su consumo por el de alimentos naturales como frutas, verduras y azúcares de baja acción cariogénica.²⁴

7.3.3. La protección específica grupal contra la caries dental en población de riesgo biológico-social, se puede realizar preferentemente con enjuagatorios quincenales o semanales de fluoruro de sodio al 0.2% de manera directa en los centros escolares.²⁴

7.3.4. El estomatólogo y el personal de salud deben promover la protección específica individual contra la caries dental mediante el control de placa bacteriana a través del cepillado dental, limpieza interdental y el uso de otros auxiliares, antienzimáticos, mineralizantes, remineralizante y fluoruros de uso tópico.²⁴



7.3.5. La protección específica individual contra la caries dental por vía tópica debe realizarse por métodos de uso clínico y para el autocuidado.²⁴

7.3.6. Los siguientes métodos de uso clínico deben ser realizados por el odontólogo o personal auxiliar debidamente capacitado.²⁴

7.3.6.1. Limpieza bucal profesional, aplicación tópica de fluoruros en gel, solución para enjuagues y/o barniz de acuerdo con la concentración de flúor estipulada en la normatividad vigente; debiendo ser más frecuente en individuos con mayor carioactividad o alto riesgo de caries dental.²⁴

7.3.6.2. La aplicación de selladores de fosetas y fisuras en órganos dentarios susceptibles a caries dental.²⁴

7.3.7. El personal de salud debe orientar sobre métodos de higiene bucal, en el caso de menores de 6 años de edad o personas discapacitadas, deben ser aplicados o asistidos por los padres o adultos:²⁴

7.3.7.1. Para la población infantil que no tenga dientes hacer la limpieza bucal con un paño suave humedecido. Una vez al día.²⁴

7.3.7.2. Para la población infantil que presente dientes, hacer limpieza con cepillo suave o con un paño humedecido, por lo menos una vez al día.²⁴

7.3.7.3. En los niños de 1 a 6 años de edad, después de cada alimento, se debe realizar el aseo bucal con cepillo de cerdas suaves, y en caso de usar pasta dental fluorurada se hará en cantidad mínima (5mm³, equivalente al tamaño de un chícharo) y bajo la supervisión de un adulto para evitar la ingesta de flúor residual.²⁴



3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Si bien es cierto, que la fuente virtual de fluoruro es el agua también lo es que hay que considerar la existencia de otras fuentes como lo son los alimentos procesados con agua, jugos, leche y derivados así como las pastas dentales, suplementos y colutorios que contienen alguna concentración de fluoruro y son denominadas fluoruros ocultos.

Se ha adelantado un censo de las localidades más representativas de la República Mexicana y determinado las concentraciones promedio del ión flúor en el agua que las abastece y es utilizada para consumo humano pero existen localidades rurales, alejadas de las capitales de los estados que no han sido estudiadas, se desconocen los hábitos higiénicos y exposición a fluoruros pero que muestran claras evidencias de cambios cromáticos a nivel dentario reconocidas como fluorosis dental.

Un hecho que agrava más el evento es que las poblaciones desconocen por un lado, actividades preventivas para autocuidado de la salud bucal y por el otro, el origen de la presencia de las manchas en los dientes y no solicitan acciones de prevención al gobierno estatal y menos aún, implementan las que están a su alcance.

Por lo tanto es importante realizar el siguiente cuestionamiento ¿Cuál es la Prevalencia y Severidad de Fluorosis Dental en una muestra de escolares de 6 a 15 años residentes de Magdalena Peñasco, Tlaxiaco Oaxaca?



4. JUSTIFICACIÓN.

Existen en el país lugares en donde la cantidad de fluoruro en el agua de consumo excede a la cifra marcada por la OMS, tal es el caso del pueblo de Magdalena Peñasco, Tlaxiaco Oaxaca, en donde los habitantes presentan manchas en el esmalte dental que van desde opacidades hasta defectos estructurales. Es por eso que se llevo a cabo un estudio para conocer el perfil epidemiológico de la severidad, prevalencia y dientes más afectados en una muestra de niños que han nacido en la localidad.



5. OBJETIVOS.

5.1 GENERAL

Determinar la prevalencia y severidad de fluorosis dental en escolares de 6 a 15 años de residentes en Magdalena Peñasco comunidad de Tlaxiaco, Oaxaca.

5.2 ESPECIFICOS

5.2.1 Determinar el perfil socio-demográfico de la población de estudio.

5.2.1 Determinar la prevalencia de fluorosis dental por edad y género.

5.2.2 Determinar la severidad de fluorosis dental muestral y por género.

5.2.3 Determinar la frecuencia de higiene bucal y utilización de auxiliares de higiene bucal.

5.2.4 Determinar el porcentaje de encuestados que refieren consumir agua de la zona y otros líquidos.

5.2.5 Determinar el porcentaje de encuestados que residen en la zona urbana o rural.

5.2.6 Determinar la concentración promedio de fluoruro en agua de consumo humano de dos áreas.

5.2.7 Determinar el diente que presenta mayor severidad de fluorosis dental.



6. METODOLOGÍA.

6.1 MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio observacional de corte transversal en la escuela Primaria “Lázaro Cárdenas del Río” y la escuela Secundaria “Revolución Mexicana” perteneciente a Magdalena Peñasco, Tlaxiaco, Oaxaca y previa autorización de las autoridades educativas, el estudio se llevó a cabo en una muestra constituida por escolares con edades comprendidas entre los 6 a 15 años de edad elegidos por muestreo aleatorio combinado con sistemático.

El estudio fue realizado dentro de su horario de clases y en un aula asignada para dicho procedimiento en respectivas escuelas; con la participación de 58 escolares de primaria y 80 escolares de secundaria.

Para obtener información sobre Fluorosis dental se aplicó un cuestionario que contenía información sociodemográfica, al concluirlo y con previa autorización de los padres de familia se examinaron a los escolares a la luz de día.

La encuestadora recibió calibración para el registro del índice de DEAN.

La exploración bucal se realizó con luz natural y para ello se utilizó:

- Historia Epidemiológica
- Abatelenguas
- Guantes
- Cubrebocas
- Bata y gorro desechables.
- Cámara fotográfica.



El levantamiento epidemiológico lo realizó una examinadora, calibrada y estandarizada a partir de un examinador patrón obteniéndose una concordancia del 65% en el estudio piloto. (Anexo 1)

La información se asentó en una historia epidemiológica que contenía información sociodemográfica como edad, género y zona de residencia. De acuerdo a la información epidemiológica está contenía lugar del cual obtienen agua para beber, número de veces que realiza cepillado dental, uso de coadyuvantes de higiene bucal, tipo de pasta que utiliza, conocimiento o desconocimiento de la presencia de fluoruro en la pasta dental, marca de la pasta dental, última visita al odontólogo, motivo por el cual visitó al odontólogo, bebidas de consumo, conocimiento o desconocimiento de la presencia de manchas en los órganos dentarios, percepción del color de las manchas en los dientes y si estas manchas en los dientes causan pena al escolar encuestado.

La información se analizó utilizando el paquete estadístico SPSS V18 y los resultados se presentan en términos de promedios y distribución porcentual.



6.2 TIPO DE ESTUDIO

El presente estudio corresponde a un estudio Transversal.

6.3 POBLACIÓN DE ESTUDIO

La población de estudio que participo en el estudio correspondió a los escolares inscritos en la escuela primaria Lázaro Cárdenas del Río y a los que estaban inscritos en la secundaria Revolución Mexicana.

6.4 MUESTRA

58 escolares inscritos en la primaria.

80 escolares inscritos en la escuela secundaria.

6.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Escolares de género femenino y masculino de edades comprendidas entre 6 a 15 años que al momento de la encuesta estén presentes y deseen participar.
- Escolares que presentaron la hoja de revisión bucal firmada por los padres.
- Escolares que presentaran por lo menos dos dientes con fluorosis dental y que no fueran portadores de aparatos de ortodoncia ni coronas de acero-cromo.

6.6. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Escolares seleccionados que cumplan con los criterios de inclusión pero que no deseen participar.



6.7 VARIABLES DE ESTUDIO:

6.8 VARIABLE INDEPENDIENTE Y VARIABLE DEPENDIENTE

6.8.1 Variable independiente

- Fluoruros presentes en fuentes ocultas y el disuelto en el agua de consumo humano.

6.8.2 Variable dependiente

- Prevalencia y Severidad de Fluorosis Dental.

6.9 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE.	CONCEPTUALIZACIÓN	OPERACIONALIZACIÓN.						
Fluorosis Dental.	Alteración del esmalte dentario debido a una hipoplasia y se caracteriza por presencia de manchas y cambios de color de los dientes asociada al consumo elevado de flúor.	<p>Se determinará la presencia y severidad de cambios cromáticos en el esmalte en base al índice de Dean:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Código.</th> <th>Condición.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Normal (0)</td> <td>La superficie del esmalte es lisa, brillante y normalmente con un color blanco-cremoso.</td> </tr> <tr> <td>Dudosa (1)</td> <td>El esmalte presenta leves alteraciones en su translucidez, las cuales están en un rango de pocos puntos; de vez en cuando manchas. Esta clasificación se usa cuando no se justifica la normal.</td> </tr> </tbody> </table>	Código.	Condición.	Normal (0)	La superficie del esmalte es lisa, brillante y normalmente con un color blanco-cremoso.	Dudosa (1)	El esmalte presenta leves alteraciones en su translucidez, las cuales están en un rango de pocos puntos; de vez en cuando manchas. Esta clasificación se usa cuando no se justifica la normal.
Código.	Condición.							
Normal (0)	La superficie del esmalte es lisa, brillante y normalmente con un color blanco-cremoso.							
Dudosa (1)	El esmalte presenta leves alteraciones en su translucidez, las cuales están en un rango de pocos puntos; de vez en cuando manchas. Esta clasificación se usa cuando no se justifica la normal.							



		Muy Leve (2)	Pequeñas áreas opacas de color blanco, esparcidas irregularmente en el diente, las cuales involucran menos del 25% de la superficie del diente.
		Leve (3)	Las opacidades blancas en el esmalte son más extensas que en la categoría anterior, pero cubren menos del 50% de la superficie del diente.
		Moderado (4)	La superficie del esmalte muestra un marcado desgaste; mancha café, frecuentemente deformado.
		Severa (5)	La superficie del esmalte está muy afectada y la hipoplasia aparece marcada de tal manera que la forma del diente está afectada. Existen áreas socavadas, desgastadas y manchas café, las que están esparcidas; a menudo el diente tiene una apariencia corroída.



Zona de residencia.	Lugar de donde el encuestado refirió vivir.	Se determinará como urbano-rural.
Edad.		Se determinará en años cumplidos.
Género		Se determinará como masculino y femenino.
Higiene Bucal.	Conjunto de actividades prácticas que permiten la eliminación de biopelícula y cálculo.	Se determinará en función a la frecuencia de higiene bucal.
Concentración de fluoruro en agua de consumo humano	Concentración de fluoruro en el agua de consumo humano sometido a destilación.	Se determinará en mg/L o partes por millón.
Escolaridad de los padres	Grado máximo de estudios referido por los padres.	Se determinará como primaria concluida, primaria inconcluida, secundaria concluida, secundaria inconcluida, preparatoria, carrera técnica, profesional y sin estudios.



Percepción del evento fluorosis		Se registrará la opinión que sobre la presencia de fluorosis tiene el encuestado.
Índice	Valor numérico que describe el estado relativo de una condición en una población respecto a una escala graduada y facilitar la comparación con otras poblaciones.	Se determinará con el índice de Dean.

7.RESULTADOS

1. VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS (MAGDALENA PEÑASCO, TLAXIACO, OAXACA).

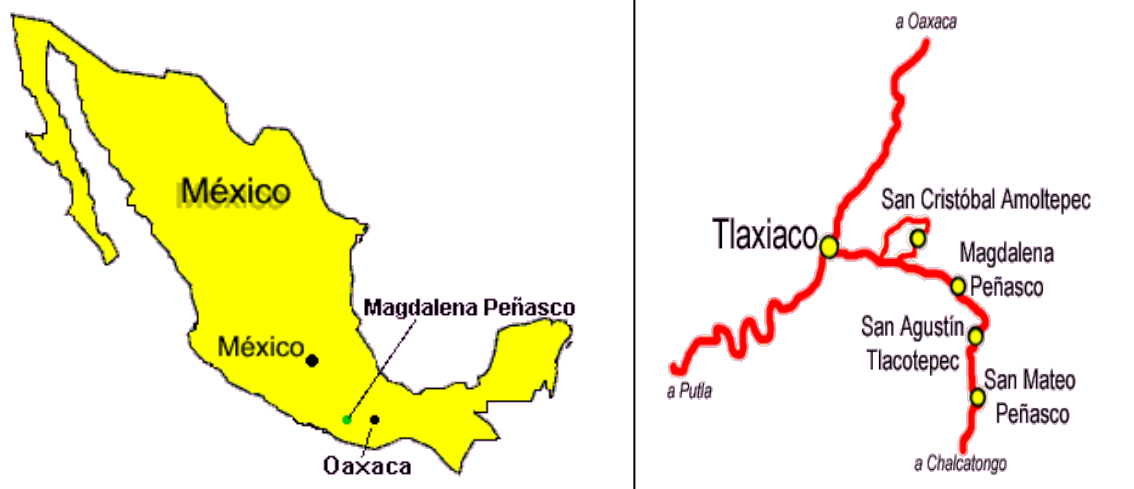
Toponimia

Se le da el nombre de Magdalena por la virgen de Santa María Magdalena que se encuentra en la parroquia de este pueblo y Peñasco es por el famoso cerro que se le denomina El Gachupín, que tiene un peñasco de unos 600 metros de altura sobre el nivel de mar.

Localización

Se localiza al este de la heroica ciudad de Tlaxiaco y limita al norte con el municipio de San Antonio Sinacahua, su distancia a la capital del estado es de 195 Km y está situada a una altura de 1,960 msnm.

Fig. 7. Localización de la zona de estudio



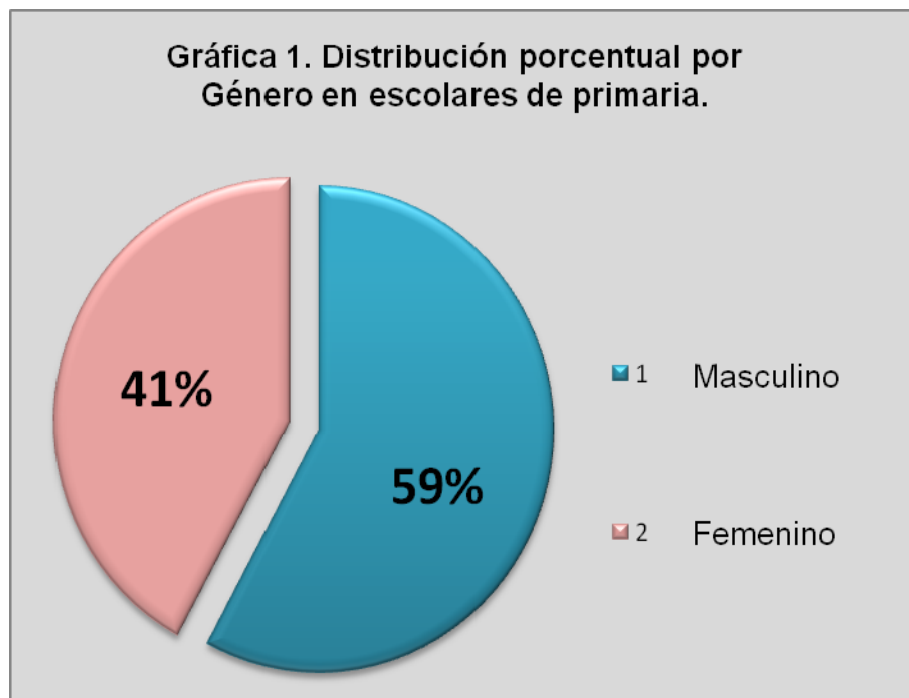




Se caracteriza por ser una comunidad estrictamente rural dedicada a la agricultura y comercio de artesanías, cuenta con un centro preescolar, una escuela primaria, secundaria y media superior, además de tener un pequeño Centro de Salud Comunitario.

GÉNERO.

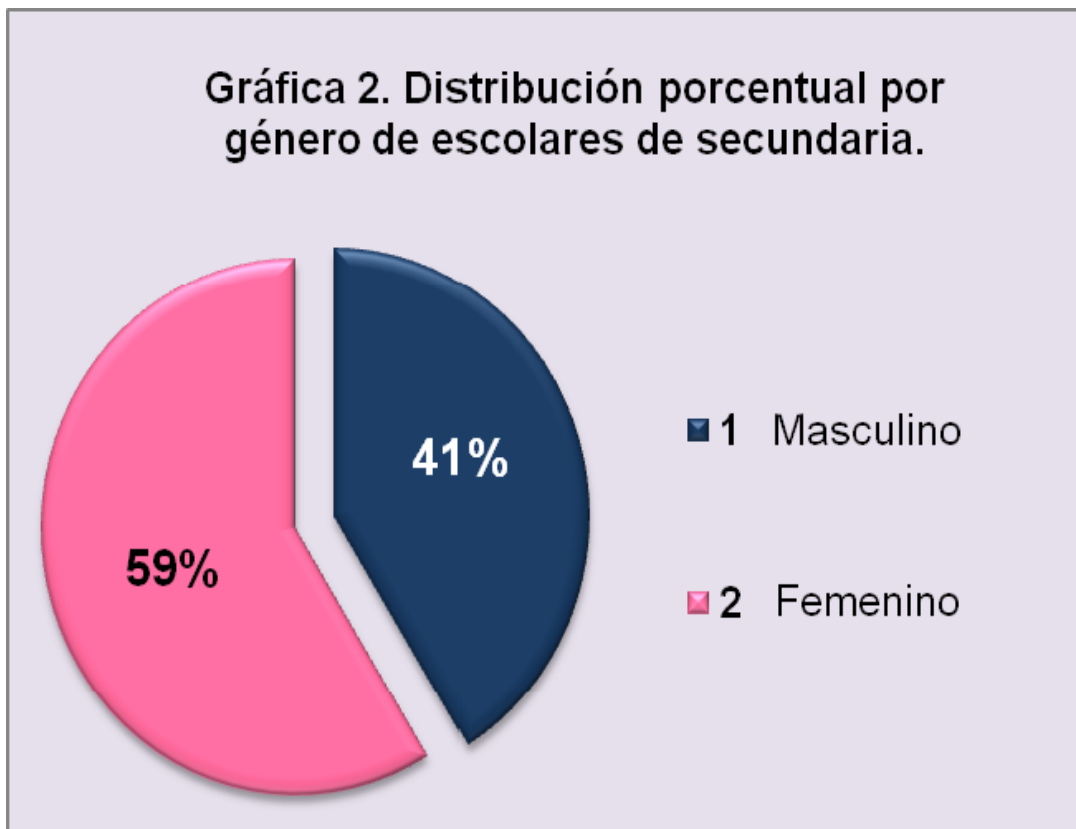
De acuerdo al género de los 58 escolares inscritos en la primaria, se distribuyó de la siguiente manera:



Fuente directa.



De los 80 escolares inscritos en la secundaria, la distribución de acuerdo a su género fue la siguiente:

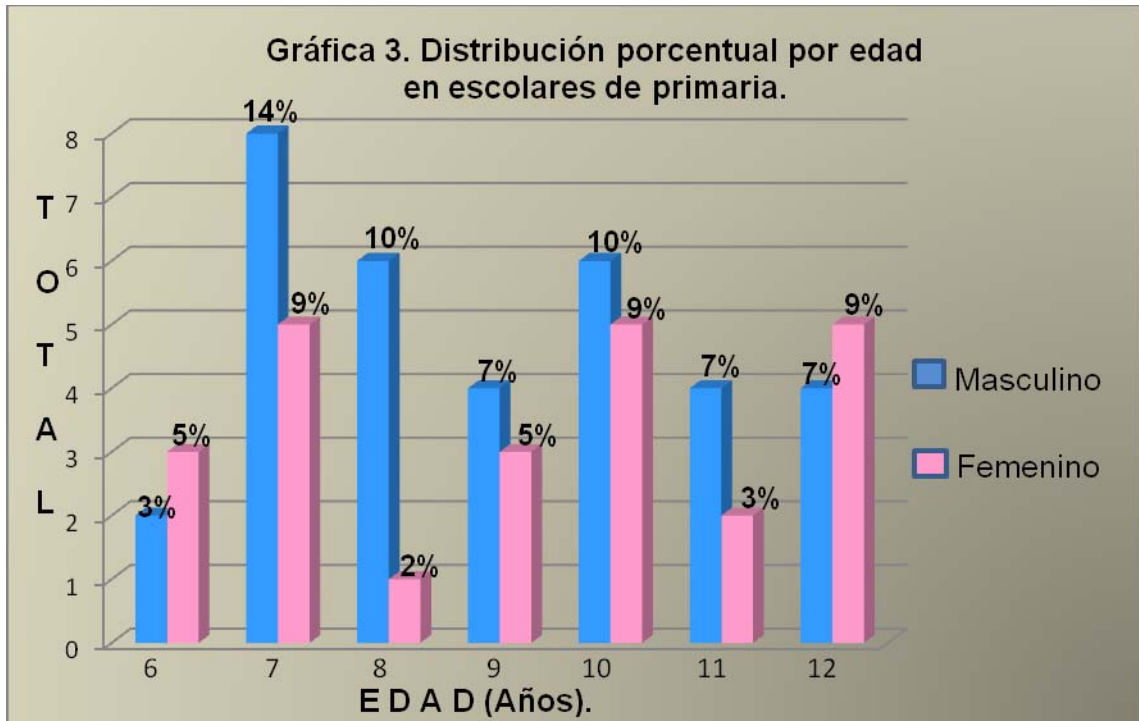


Fuente directa.



EDAD.

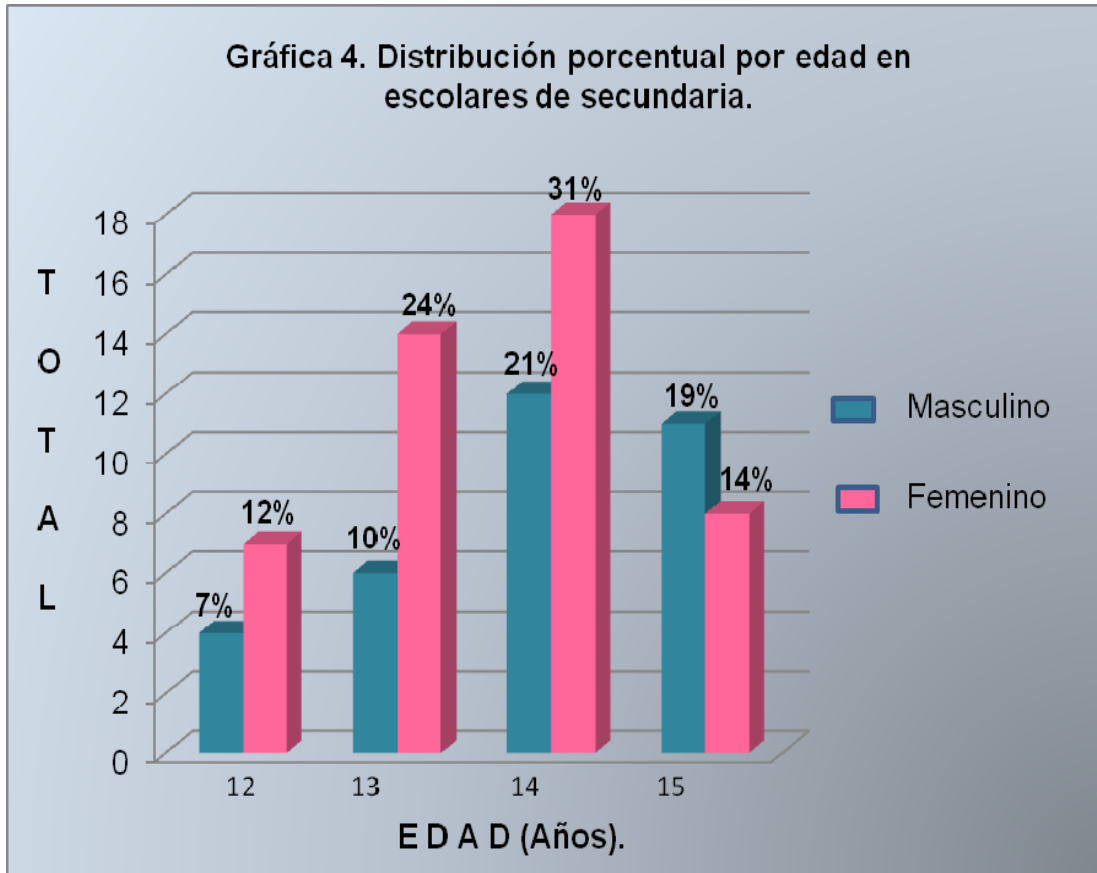
Al analizar la variable edad se observó que el grupo etareo de mayor proporción correspondió al de 7 años, de género masculino en la primaria. (Gráfica 3).



Fuente directa.



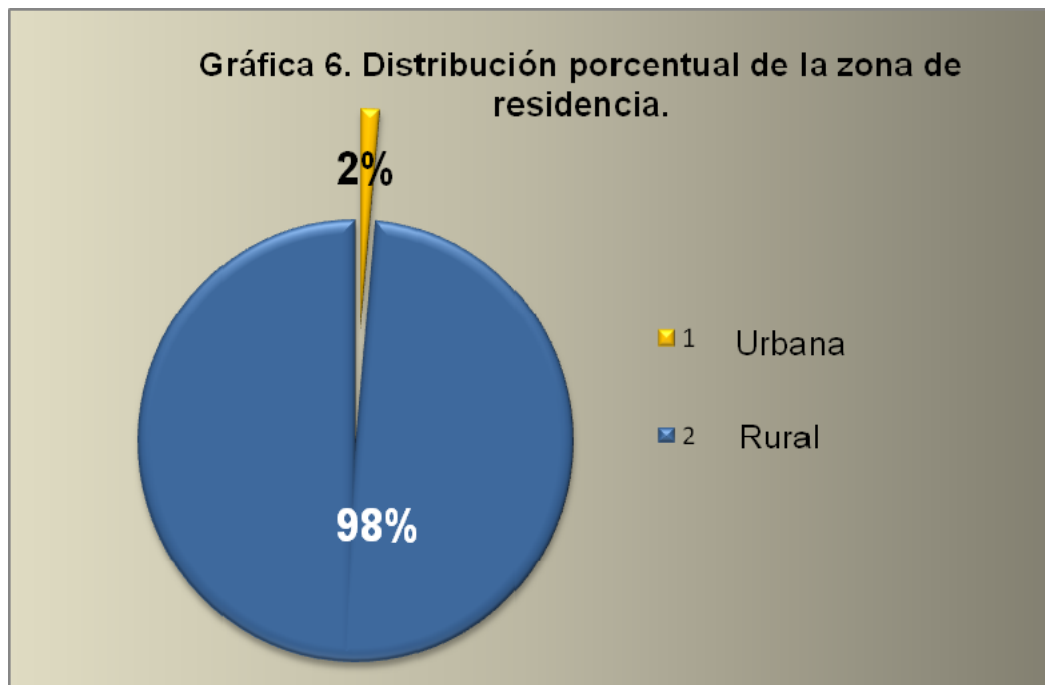
De acuerdo al análisis realizado se observó que el grupo de edad de mayor proporción en la escuela secundaria correspondió al de 14 años, de sexo femenino. (Gráfica 4).



Fuente directa.



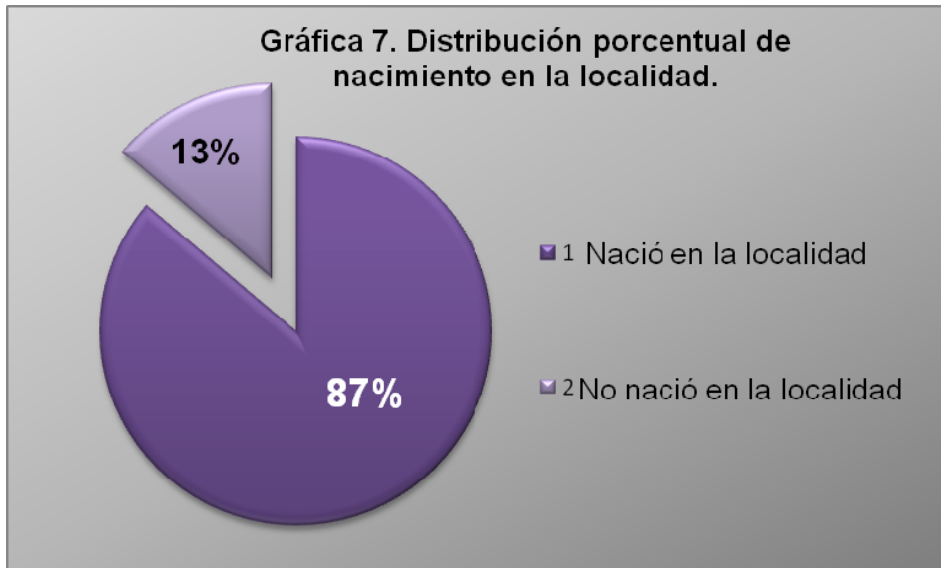
Acerca de la información relacionada al tiempo que han vivido en la zona de residencia se observa que el promedio es de 11 años. De acuerdo a la información obtenida de los escolares encuestados se puede observar que el 98% pertenece a la zona rural.



Fuente directa.



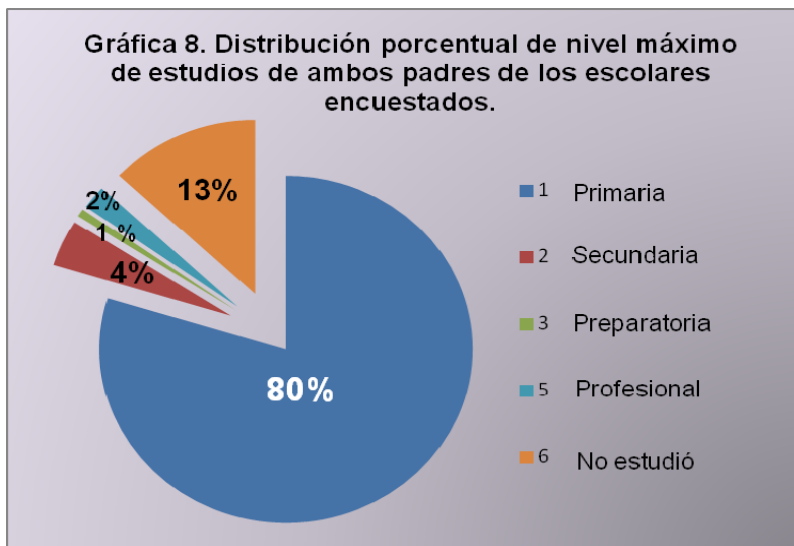
A los encuestados se les pregunto si nacieron o no en la localidad de Magdalena Peñasco, obteniendo los siguientes resultados:



Fuente directa.

Grado de estudio de la madre.

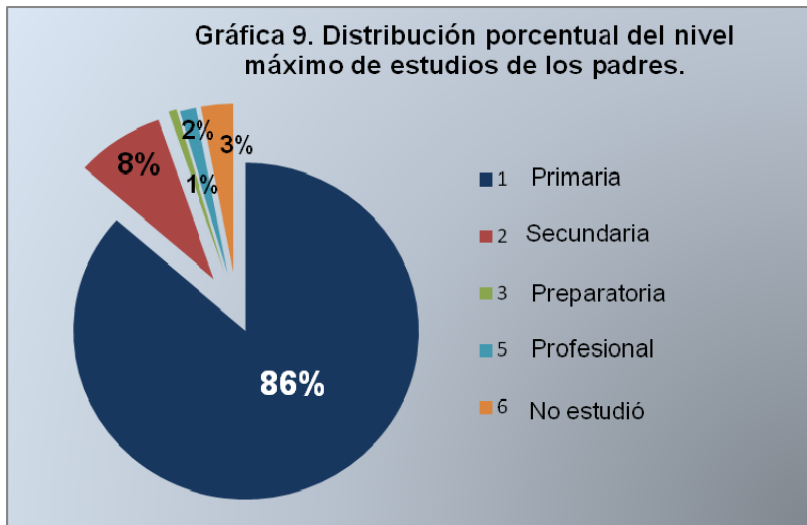
De acuerdo al cuestionario aplicado podemos observar como la mayoría de las madres tiene como grado máximo de estudios la primaria.



Fuente directa.

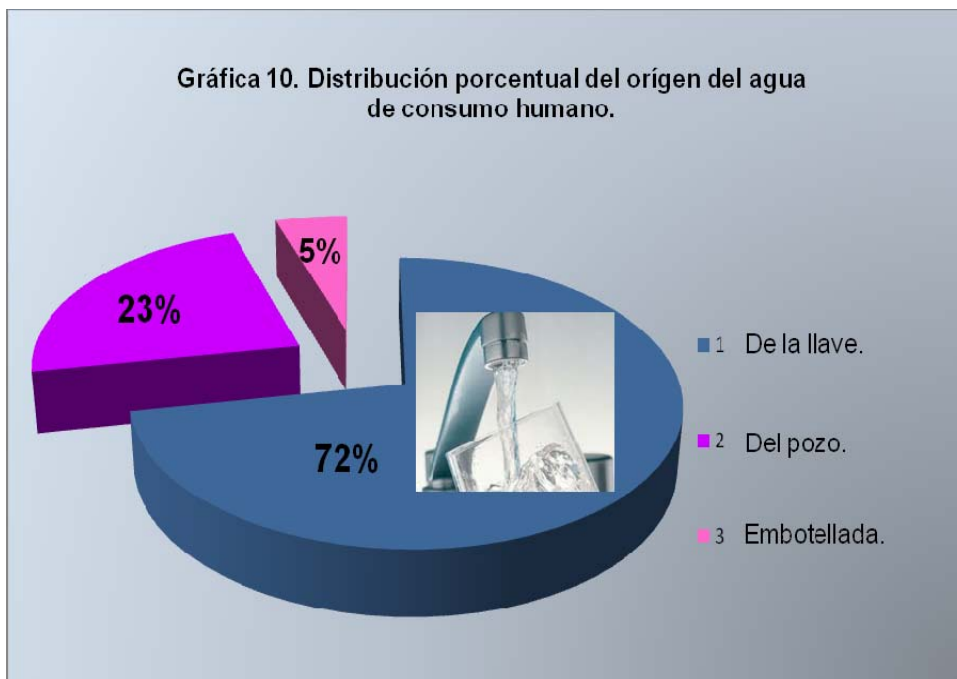
Grado de estudio del padre.

El nivel máximo de estudios de los padres de los escolares encuestados fue el siguiente:



Fuente directa.

Al aplicarse el cuestionario a los escolares se pudo observar que la mayoría de los encuestados de primaria y secundaria consumen agua de la llave cómo se refleja en la siguiente gráfica:



Fuente directa.



HIGIENE BUCAL

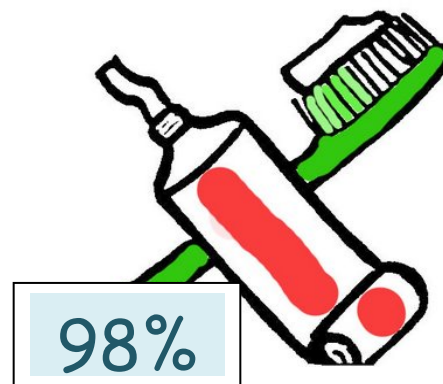
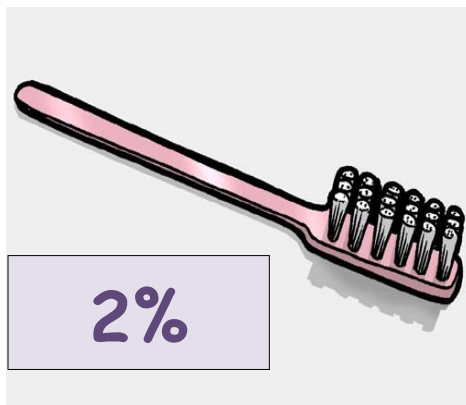
Otro importante apartado fue el conocer los hábitos de higiene oral y auxiliares de la misma, la mayor proporción mencionó realizar el cepillado dental 2 veces al día.

Tabla 1. Distribución porcentual de frecuencia de higiene oral al día. PRIMARIA Y SECUNDARÍA.		
Cepillado.	Número.	%
1	43	31%
2	55	40%
3	37	26%
No se cepilla	3	3%

Fuente directa.

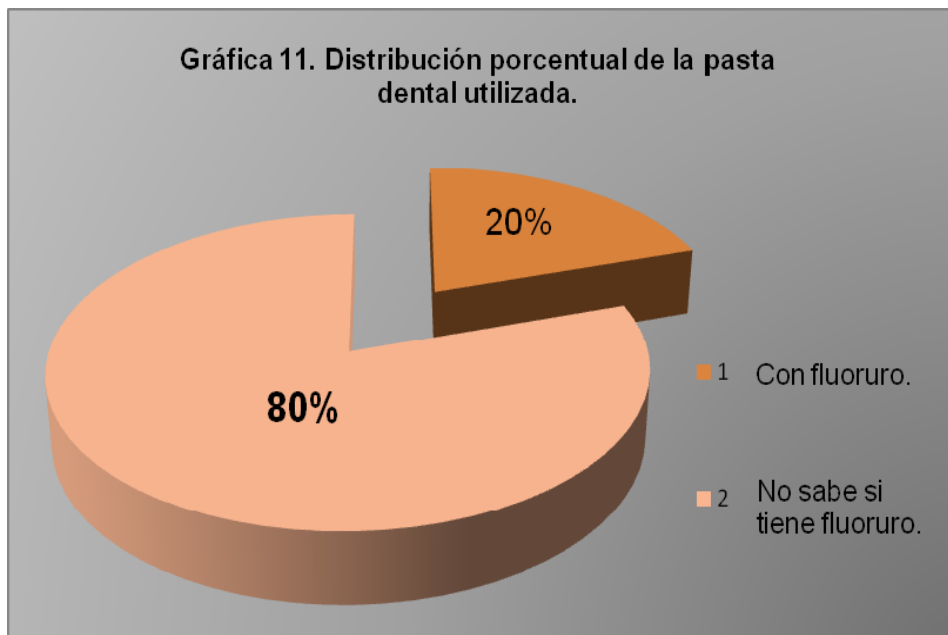
Auxiliares de higiene bucal

En cuanto a la utilización de los auxiliares de higiene bucal, y al uso de cremas dentales se obtuvieron los siguientes resultados:



Pasta Dental Utilizada.

De acuerdo con el estudio realizado se puede observar que la mayoría de los escolares encuestados refiere desconocer si la pasta contiene fluoruro.



Fuente directa.

El 99% de los encuestados de primaria y secundaria refirió utilizar pasta dental de la marca Colgate.

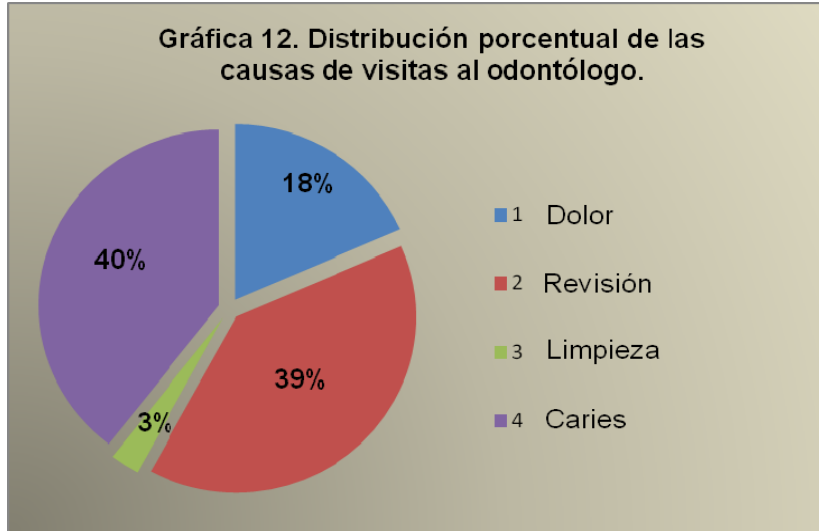
Acerca de las visitas al odontólogo el 73% de los escolares refirió nunca haber visitado al odontólogo.

Tabla 2. Distribución porcentual de la frecuencia de última visita al odontólogo.		
Última visita	Número	%
Hace un año	29	21%
Hace seis meses	7	5%
Hace menos de un mes	1	1%
Nunca	101	73%

Fuente directa.



El 40% de los encuestados que ha visitado al odontólogo lo ha hecho por caries, tal como lo muestra la siguiente gráfica:



Fuente directa.

FLUORUROS OCULTOS.

Sobre los factores de exposición a fluoruros ocultos, fue de vital importancia sondear el tipo de bebidas que los encuestados consumen:

Tabla 3. Distribución porcentual de bebidas de consumo durante el día en escolares de primaria y secundaria.



77%



52%



72%



82%



40%



64%

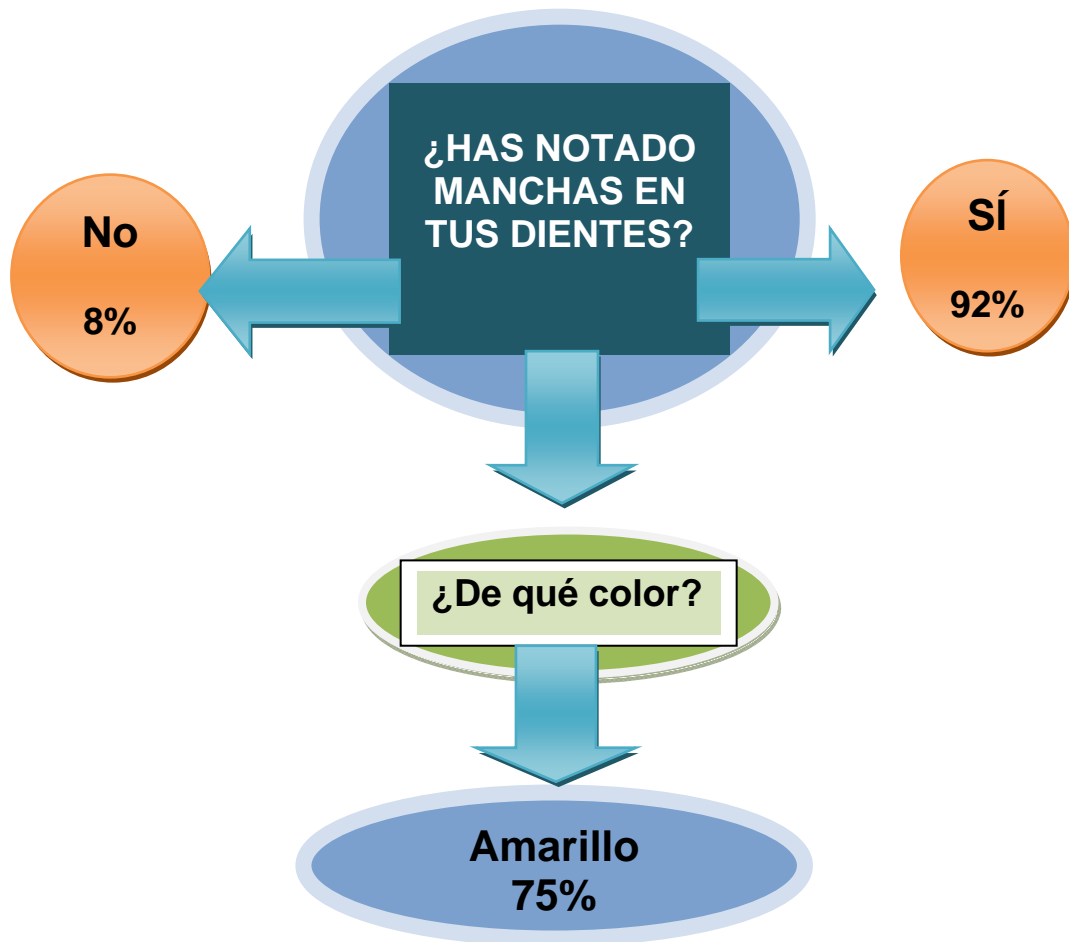


60%



60%

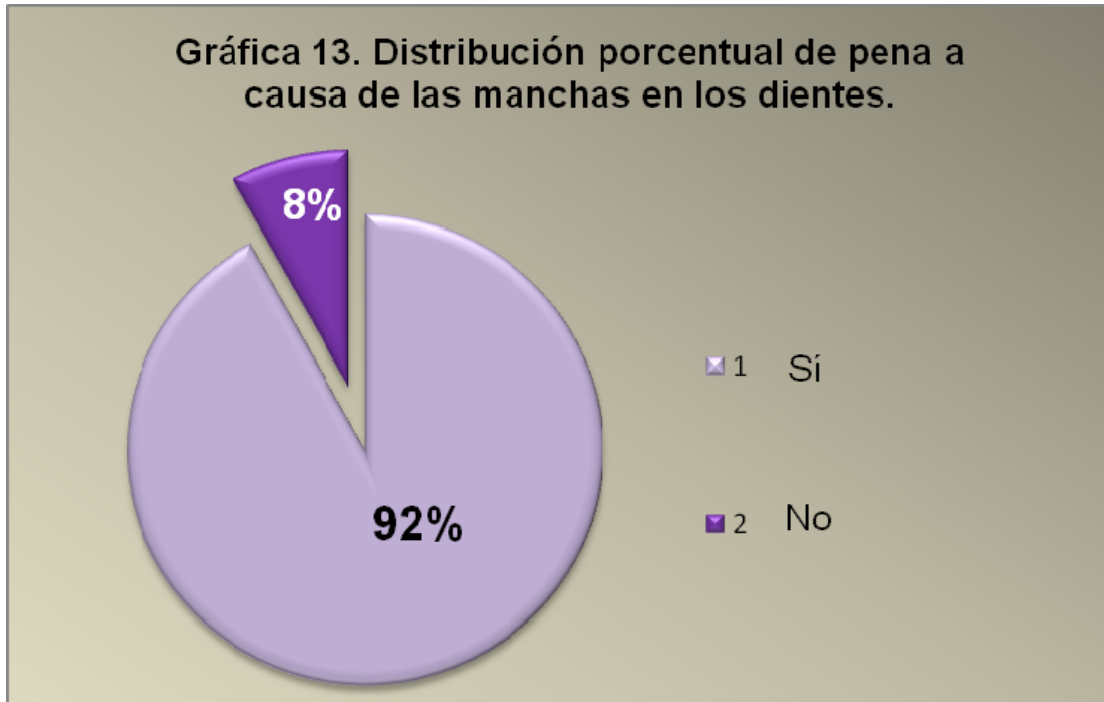
Fuente directa.



Estos valores demuestran que la población en cuestión es altamente susceptible al contacto con bebidas que contienen fluoruros ocultos como por ejemplo el café, atole o refrescos embotellados. Aunque el agua de consumo humano ha sido en gran parte la causa principal de la flurosis dental ya que al hervirla causa mayor concentración de los fluoruros.



De acuerdo a la encuesta realizada se puede observar que al preguntarles si les da pena tener manchas en los dientes la gran mayoría respondió lo siguiente:



Fuente directa.

SEVERIDAD DE LA FLUOROSIS DENTAL.

A nivel grupal los grados 3 y 4 fueron los más frecuentes con el 25% y 35% respectivamente, En el sexo masculino prevaleció el grado 3 con el 34% y en el femenino los grados 3 y 4 con el 37% respectivamente. (Tablas 5 y 6).

Fig 7. Fluorosis dental.



Fuente directa.



Fuente directa.

Tabla 4. Distribución porcentual del grado de fluorosis dental de acuerdo al Índice de Dean.

Grado	Número	%
0	0	0%
1	7	5%
2	34	25%
3	49	35%
4	43	31%
5	5	4%

Fuente directa.



Tabla 5. Distribución porcentual del grado de fluorosis dental de acuerdo al índice de Dean presente en género masculino.

Grado	Número	%
0	0	0%
1	3	5%
2	21	31%
3	23	34%
4	17	25%
5	3	5%

Fuente directa.

Tabla 6. Distribución porcentual del grado de fluorosis dental de acuerdo al índice de Dean presente en el género femenino.

Grado	Número	%
0	0	0%
1	4	5%
2	13	18%
3	26	37%
4	26	37%
5	2	3%

Fuente directa.



Figura 7.
Grados de fluorosis presente
en escolares oaxaqueños.





Índice comunitario de Fluorosis.			
Diagnóstico	Grado	Frecuencia	Frecuencia x Grado
Normal	0	0	0
Dudoso	0.5	7	3.5
Muy Leve	1	34	34
Leve	2	49	98
Moderada	3	43	129
Severa	4	5	20
Total		138	284.5

Fuente directa.

$$\text{Índice comunitario de fluorosis} = \frac{284.5}{138} = 2.06$$

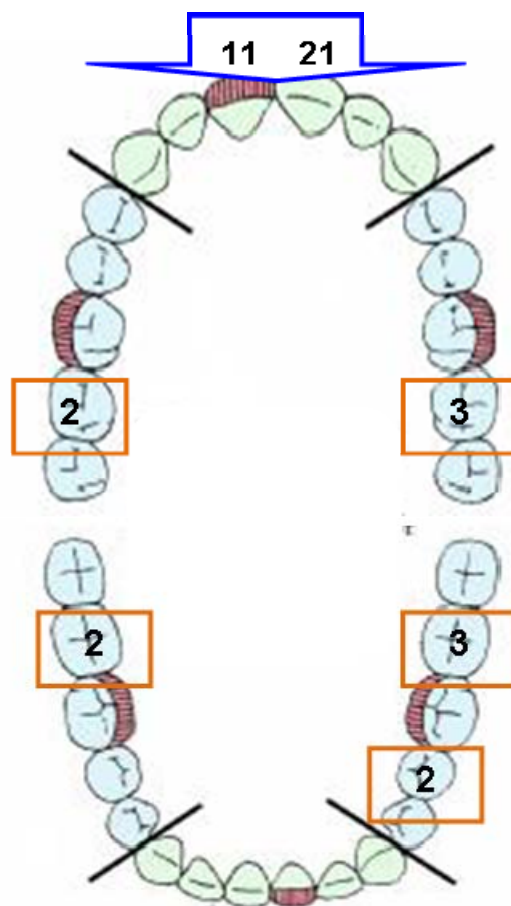
Lo que requiere la defloruración del agua de consumo humano y no consumo de sal yodada fluorurada en la comunidad, ya que el grado de fluorosis que presentan podría incrementar.

Respecto a la prevalencia el 90% de la población presenta fluorosis dental en cualquiera de sus grados, por lo que sólo el 10% de la población es considerada como sana.

SEVERIDAD POR DIENTE.

Del total de dientes con evidencia de fluorosis dental los dientes 11 y 21 son los que se presentaron afectados con mayor frecuencia (70 y 71 dientes).

Los dientes 17, 27, 37, 45 y 47 son los que se presentaron en menor frecuencia afectados con dos dientes y tres.



El grado de severidad que prevaleció en los anteriores fue 4 (moderado) y en los demás fue el grado 3 (Leve). La concentración de fluoruro en el agua de consumo fue del orden de 2.33 mg/L o ppm. El segmento más afectado fue el superior central.



8. CONCLUSIONES.

Al ser Magdalena Peñasco un poblado de escasos recursos económicos y académicos sus habitantes no poseen información mínima de lo que representa para la salud general contar con una salud bucal óptima. La fluorosis no representa en este caso un serio problema de salud, pero si socialmente les representa vergüenza al tener manchas en el esmalte, que quisiera saben el origen de las mismas ni lo que esto representa, ya que de los encuestados ninguno contesto de forma correcta la definición de fluorosis aunque todos notan una irregularidad en los dientes, la escolaridad de los padres en general no rebasa la educación primaria, el 72% de la población estudiada consume agua de la llave, sin embargo un alto porcentaje consume refrescos, jugos embotellados y café.

Es importante resaltar que el 73% nunca ha acudido al dentista y el 27% restante solo lo ha hecho cuando presenta dolor por caries.

Los alumnos sobre todo los de secundaria dicen cepillarse los dientes dos veces al día, usando pasta y cepillo, un porcentaje bajo pero presente nunca se cepilla los dientes.

Es de vital importancia que la Secretaría de Salud, apoye con Programas Preventivos e Informativos a poblaciones de pocos recursos ya que estas también forman parte de la República Mexicana.

Los dentistas no van a estos lugares ya sea por estar tan alejados o por lo difícil del acceso pero es en estos sitios donde se requiere de mayor y mejor atención bucal. Los pobladores tienen derecho a conocer lo que sucede en la boca de sus hijos y en la propia.

Sería esencial que la facultad pudiera mandar brigadas a estas comunidades a fin que se trabaje en forma conjunta con el Sector Salud por lo menos en lo que a promoción de la salud y protección específica se refiere, pero de forma constante no sólo como estandarte de una campaña electoral o presidencial.



9. BIBLIOGRAFÍA.

1. Secretaría de Salud. Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud. Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades. Manual para el uso de fluoruros dentales en la República Mexicana.
2. Briseño-Cerda JM, Historia de la fluoruración. Importancia histórica. Revista ADM. 2001; 57 (5):192-4.
3. Cuenca-Sala E, Manau-Navarro C, Sierra-Majem L. Odontología Preventiva y Comunitaria. Principios, métodos y aplicaciones. 2^a edición. Editorial Masson. Barcelona España, 2005. 89-121.
4. Investigación de Salud Oral. Métodos básicos. Organización Mundial de la Salud. Biblioteca Universitaria Básica. Editorial Trillas. UAM, 1990.
5. Chacón V. El Flúor Elemento químico esencial para el ser humano. Odontología Caracas 2007.
6. Harris O. N, García-Godoy F, Odontología preventiva primaria. Ed. Manual Moderno. 127-154.
7. Higashida B, Odontología Preventiva. Editorial Mc Graw-Hill Interamericana. México, 2003. 178-194.
8. Encuestas de Salud Bucodental. Métodos Básicos 4^a. Edición. Organización Mundial de la Salud. Ginebra, 1997. 35-36.
9. Aguilera Galaviz L.A, Sánchez Rangel C, Neri Rosales C.A, Aceves Medina M.C, Padilla Bernal M.P. Relación entre la concentración salival de fluoruro y caries dental. Revista ADM. 2009; 65 (6):34-40.
10. Loyola-Rodríguez JP, Pozos-Guillén AJ, Hernández-Guerrero JC, Hernández-Sierra JF. Fluorosis en dentición temporal en un área con hidrofluorosis endémica. Salud Pública México. 2000; 42:194-200.



11. Beltrán-Valladares PR, Cocom-Tun H, Casanova-Rosado JF, Vallejos-Sánchez AA, Medina-Solís CE, Maupomé G. Prevalencia de fluorosis dental y fuentes adicionales de exposición a fluoruro como factores de riesgo a fluorosis dental en escolares de Campeche, México. *Revista de Investigación Clínica.* 2005; 57 (4): 532-39.
12. Azpeitia-Valadez ML, Rodríguez Frausto M, Sánchez Hernández MA. Prevalencia de fluorosis dental en escolares de 6 a 15 años de edad. *Revista Médica Instituto Mexicano del Seguro Social* 2008; 46(1): 67-72.
13. Ramírez-Puerta BS, Franco-Cortés AM, Gómez-Restrepo AM, Corrales-Mesa DI. Fluorosis dental en escolares de instituciones educativas privadas. Medellín, Colombia, 2007. *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia.* 2010; 21 (2):170-76.
14. Molina-Frechero N, Castañeda-Castaneira E, Sánchez-Flores A, Robles-Pinto G. Incremento de la prevalencia y severidad de fluorosis dental en escolares de la delegación Xochimilco en México, DF. *Acta Pediátrica de México.* 2007; 28 (4):149-53.
15. Núñez Mendieta HA. Fluorosis dental en niños de localidades del Paraguay con elevado tenor de flúor en las aguas de consumo humano. *Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud.* 2011; 9 (1): 35- 42.
16. Jiménez-Farfán MD, Sánchez-García S, Ledesma-Montes C, Molina-Frechero N, Hernández-Guerrero JC. Fluorosis dental en niños radicados en el sureste de la Ciudad de México. *Revista Mexicana de Pediatría.* 2001; 68 (2):52-55.
17. Sánchez-García S, Pontigo-Loyola AM, Heredia-Ponce E, Ugalde-Arellano JA. Fluorosis dental en adolescentes de tres comunidades del estado de Querétaro. *Revista Mexicana de Pediatría.* 2004; 71 (1):5-9.



18. Loyola-Rodríguez JP, Pozos-Guillén AJ, Hernández-Guerrero JC. Bebidas embotelladas como fuentes adicionales de exposición a flúor. *Salud Pública de México*. 1998; 40 (5):438-445.
19. Pérez-Patiño TJ, Sherman-Leaño RL, Hernández-Gutiérrez RJ, Rizo-Curiel G, Hernández-Guerrero MP. Fluorosis dental en niños y flúor en el agua de consumo humano. Mexicacán, Jalisco, México. *Revista Investigación en Salud*, 2007; 9 (3):214-219.
20. Martínez Lizán I. Justificación Actual de la Fluoración del agua presente y futuro en España Barcelona. *Odontología Preventiva y Comunitaria*. Facultad de Odontología. Universidad de Barcelona 2008.
21. Hidalgo-Gato Fuentes I, Duque de Estrada Riverón J, Mayor Hernández F, Zamora Díaz JD. Fluorosis dental: no solo un problema estético. *Revista ADM* 2005; 63 (6):225-9.
22. Martignon Biermann S, Granados Cepeda OL. Prevalencia de fluorosis dental y análisis de asociación a factores de riesgo en escolares de Bogotá. *Revista Científica de Bogotá*. 2002; 8 (1):53-62.
23. El agua potable segura es esencial. Fluoruro en el agua subterránea. Centro Internacional de Evaluación de Recursos de Agua Subterránea. 2008. (<http://www.drinking-water.org>).
24. Norma Oficial Mexicana NOM-013-SSA2-2006 para la Prevención y Control de Enfermedades Bucales.



ANEXOS.



México, DF a 20 de febrero del 2012.

Señores Padres de Familia
Presentes

Por este conducto, la que suscribe, Dra. Arcelia Meléndez Ocampo jefe del Departamento de Odontología Preventiva de la Facultad de Odontología de la UNAM me dirijo a uds. para solicitar nos permitan revisar la boca de sus hijos para observar si se encuentran manchados o si presentan caries dental.

La información obtenida permitirá comparar los resultados de una muestra de alumnos de la Ciudad de México con los alumnos residentes en Oaxaca.

A cada escolar se le aplicará una encuesta para obtener información sobre edad, sexo, escolaridad y ocupación de los padres, hábitos de higiene bucal y consumo de agua y sal. La revisión bucal no conlleva dolor y riesgo alguno para el niño y su salud, se utilizarán espejos e instrumental odontológico previamente esterilizado así como guantes de hule desechables, cubrebocas y batas para la revisión bucal. La revisión la realizarán tres pasantes de la carrera de Cinjano Dentista de nuestra Facultad en un aula de la misma escuela con suficiente iluminación, durará 15 minutos aproximadamente y no tendrá costo económico alguno.

Agradeciendo la atención que presten a este comunicado adjunto la carta de consentimiento para realizar el que es importante la devuelva personalmente el día de la junta con los padres de familia para que no solo su firma o huella se asiente en la carta de consentimiento sino también la del niño en presencia del equipo de trabajo y el Señor director del plantel.

Atentamente
Ciudad Universitaria a 20 de febrero del 2012.


Dra. Arcelia Meléndez Ocampo
Jefatura

Acepto que revisen La boca de mi hijo _____

Nombre y firma de la madre o del padre.....



H. Ayuntamiento Constitucional
Magdalena Peñasco
Tlaxiaco, Oaxaca.
Trienio 2011-2013

**H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL
MAGDALENA PEÑASCO, TLAXIACO, OAXACA**

DEPENDENCIA: Presidencia Municipal
SECCIÓN: Administrativa
ASUNTO: se autoriza la realización
de investigación
OFICIO No: PMMPS/N2011
FECHA: 29 enero

MAGDALENA PEÑASCO, TLAXIACO, OAXACA A 29 DE ENERO DEL 2012.

A QUIEN CORRESPONDA

EL QUE SUSCRIBE C. PROFR. VICTOR MENDOZA ROJAS, PRESIDENTE MUNICIPAL CONSTITUCIONAL DE MAGDALENA PEÑASCO, POR ESTE CONDUCTO Y DE ACUERDO A LAS FACULTADES QUE LA LEY ME CONFIERE **AUTORIZO** A LA C. **MARCELA ALEJANDRA BARRIOS AGUILAR**, ALUMNA DE LA UNAM, PARA QUE REALICE SU PRACTICA DE INVESTIGACION SOBRE EL TEMA DE **FLUOROSIS Y CARIES DENTAL**, A JOVENES EN EDAD ESCOLAR, QUE PERMITIRA CONOCER MÁS A FONDO LA PROBLEMÁTICA Y PLANTEAR POSIBLES ALTERNATIVAS DE SOLUCION.

SIN MAS POR EL MOMENTO, APROVECHO PARA ENVIARLE UN CORDIAL SALUDO.

ATENTAMENTE
SUFRAGIO EFECTIVO, NO REELECCIÓN
EL RESPETO AL DERECHO AJENO ES LA PAZ.
PRESIDENCIA
MUNICIPAL
Mpio. Magdalena
Peñasco,
Oto. Tlaxiaco, Oax.
C. PROFR. VICTOR MENDOZA ROJAS
PRESIDENTE MUNICIPAL CONSTITUCIONAL



JEFATURA DE ODONTOLOGIA
PREVENTIVA Y SALUD PÚBLICA

Oficio: 02/02/2012

Asunto: Solicitud de apoyo

Mtro. Víctor Mendoza Rojas
Presidente Municipal Constitucional
De Magdalena Peñasco, Tlaxiaco, Oax.
P r e s e n t e

Por este conducto, la que suscribe, Dra. Arcelia Meléndez Ocampo me dirijo a ud. Para solicitar atentamente su apoyo a fin de que los pasantes Marcela A. Barrios Aguilar, Karen I. Hernández Marcos y Edgar Martínez Sánchez pueda asistir a la escuela primaria y a la secundaria a fin de revisar la boca de los alumnos para identificar la presencia de caries, el número de dientes afectados, la presencia o ausencia de manchas en los dientes e inflamación en las encías de los alumnos.

Este examen no representa agresión o riesgo alguno para los encuestados y el examen se realizará en el aula o patio utilizando luz natural, batas, cubrebocas, guantes de hule y abatelenguas. La información servirá para enriquecer la enseñanza de la odontología en los universitarios y diseñar una plática para ser impartida a los padres de familia de los alumnos inscritos en la escuela a su digno cargo.

Sin otro particular, agradezco la atención que presten a la presente y hago propia la ocasión para enviarles un cordial saludo.

Atentamente

"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
Ciudad Universitaria, DF a 20 de febrero del 2012.

Dra. Arcelia Meléndez Ocampo
Jefatura

