

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
UNAN – LEÓN.



**TESIS PARA OPTAR AL TITULO DE MEDICO EN CIRUGIA Y MEDICINA.**

**TEMA**

***ESTUDIO DESCRIPTIVO DEL BROTE DE DIARREA OCURRIDO EN NIÑOS  
MENORES DE 5 AÑOS, EN LOS DEPARTAMENTOS DE LEÓN Y CHINANDEGA EN  
EL PERÍODO DE ENERO – MARZO DEL 2005.***

Autor: Br: Yasmina Mercedes Lindo Ruiz.  
Br: Gilma Victoria Guerrero Maradiaga.

**Tutor: Dr. Félix Espinoza. PhD.**  
**Departamento de Microbiología y Parasitología**  
**UNAN – LEON.**

**Asesor: Lic. Haroldo Argeñal Fonseca.**  
**Dpto. Ciencias Fisiológicas**  
**UNAN – León**

**Agosto - 2006**

## AGRADECIMIENTO

*A Dios nuestro padre que nos ha dado la vida, la oportunidad de lograr nuestros sueños y el don del conocimiento para ponerlo al servicio de prójimo.*

*A nuestros padres por darnos su apoyo y su amor incondicional, transmitirnos todos sus conocimientos, guiarnos en el camino del bien.*

*Al Dr. Félix Espinoza por darnos la oportunidad, la confianza y las bases fundamentales en la realización de este trabajo y dedicarnos el tiempo para la culminación de este.*

*Al Lic. Haroldo Argenal por la oportunidad y valioso apoyo recibido.*

*A los docentes del Alma Mater por mostrarnos lo excitante y gozoso de esta carrera.*

*A todas aquellas personas que de una u otra manera, colaboraron en la realización de este trabajo.*

## **DEDICATORIA**

*A Dios por ser nuestro padre y protector.*

*A mis padres por todo el sacrificio que ha realizado todos estos años, con el deseo de verme formado como persona correcta y útil en la vida.*

*A mis hermanos que siempre han estado presentes en todo los momentos de mi vida.*

*A mi esposo que me ha brindado su amor y apoyo.*

**Gilma Guerrero**

*A mis padres por su enorme apoyo, por su paciencia, comprensión, cariño y por hacer que todo merezca la pena.*

*A mi familia por todo lo que hemos compartido y me han acompañado durante el transcurso de mi vida.*

**Yasmina Lindo**

## ABREVIACIONES.

AIEPI	Atención Integral Enfermedades Prevenibles de la Infancia
Dpto.	Departamento.
EUA.	Estados Unidos de América.
EDA.	Enfermedad Diarreica Agudo
HEODRA.	Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello
HMICH.	Hospital Materno Infantil Chinandega.
GE.	Gastroenteritis.
MINSA	Ministerio de Salud.
OMS.	Organización Mundial de la Salud.
OPS.	Organización Panamericana de la Salud.
SILAIS.	Sistema Local de Atención Integral en Salud.
SISNIVEN.	Sistema nicaragüense de Vigilancia Epidemiológico Nacional.
SRO.	Suero Rehidratación Oral.
RV	Rotavirus

## **RESUMEN**

**A inicios del año 2005, el MINSA reportó un aumento del número de casos de diarrea en los Dptos de Esteli y Madríz, posteriormente este brote representó un importante evento epidemiológico que afectó de manera exagerada todo el territorio nacional. El brote epidémico de EDA fue atribuible posteriormente a rotavirus.**

**Este estudio describe las características epidemiológicas del brote de diarrea ocurrido en el periodo de Enero a Marzo del 2005 en los departamentos de León y Chinandega en niños menores de 5 años. La información fue recopilada del Sistema de Vigilancia Epidemiológico del MINSA en ambos SILAIS. Un total de 5,494 casos de EDA fueron registrados en ambos departamentos para una tasa global 64 x 1000 niños.**

**Los hallazgos más relevantes en los departamentos de León y Chinandega son:**

**La tasa de incidencia acumulada fue de 78 x 1000 niños y 53 x 1000 niños respectivamente.**

**El grupo de 1 – 4 años fue el más afectado en ambos departamentos.**

**El municipio con mayor número de casos reportados fue León (1,461 casos).**

**La tasa de ataque más alta (3.6%) ocurrió el León en el mes de Marzo. El mayor número de defunciones ocurrió, también en León con un total de 6 fallecidos versus 3 fallecidos reportados en Chinandega.**

**Un programa sistemático de vigilancia puede aportar una importante fuente de datos para mejorar la atención de la EDA en un brote epidémico, valorar el uso de vacunas específicas contra este virus en los programas nacionales de inmunización y tener información epidemiológica de base para compararla en futuros eventos epidémicos.**

## INDICE

<b>CONTENIDO</b>	<b>PAGINA.</b>
1. Introducción .....	1
2. Antecedentes .....	3
3. Justificación .....	5
4. Planteamiento del Problema .....	6
5. Objetivos Generales y Específicos.....	7
6. Marco Teórico.....	8
7. Material y Método.....	15
8. Resultados.....	18
9. Discusión.....	22
10. Conclusión .....	24
11. Recomendaciones .....	25
12. Referencias Bibliográfica.....	26
13. Anexos .....	29

## INTRODUCCION

La enfermedad diarreica aguda (EDA) es uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial permaneciendo como una de las mayores causas de muerte infantil. Esto ocurre especialmente en países de Asia, África y América Latina (AL), donde ocupa una de las tres causas más comunes de morbi-mortalidad en el grupo de edad de 0 a 5 años (1,2)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha estimado que 20-70% de las hospitalizaciones y un 20% de las muertes causadas por diarrea fueron atribuibles a rotavirus (RV). Estudios recientes estiman que alrededor de 500,000 a 600,000 niños mueren anualmente por infección por rotavirus a nivel mundial (3).

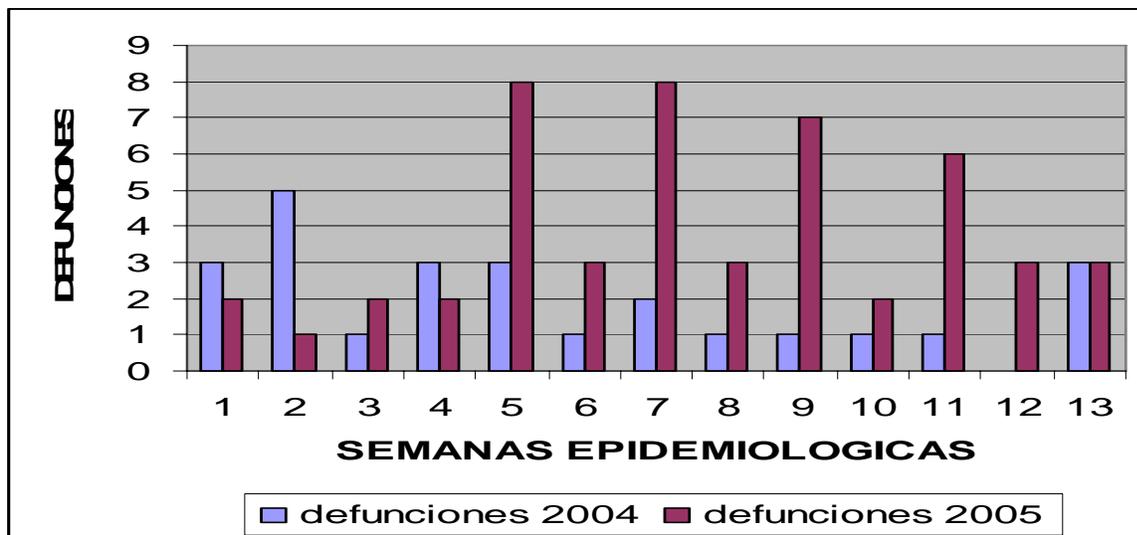
En el año 2005 en el mes de Febrero, el Ministerio de Salud de Nicaragua a través del Sistema Nicaragüense de Vigilancia Epidemiológica Nacional (SISNIVEN) notificó la existencia de un brote de diarrea aguda el cual se inició originalmente en las localidades de Estelí y Madriz. En principio este hallazgo motivó la intensificación de la vigilancia de las enfermedades diarreicas a nivel nacional, confirmando un aumento del número de casos de diarrea en diferentes Sistemas Locales de Atención Integral en Salud (SILAIS) del occidente y norte del país (4).

El Ministerio de Salud declaró estado de emergencia nacional tomándose una serie de medidas del tipo higiénico ambiental para contrarrestar el brote de diarrea el cual se redujo a finales de Marzo del 2005.

Datos relacionados a la morbilidad por EDA durante el brote epidémico ocurrido de Enero a Marzo del 2005 en Nicaragua, indican que hasta la semana número 10 se habían registrado un total 49,245 casos de EDA, para una tasa de morbilidad de 90 x 10.000 habitantes. Durante este período se observó un incremento del 26.5% (10,344 casos) de casos en relación a los notificados en el mismo período del año 2004, las que fueron un total de 38,901 casos, para una tasa de 69 x 10.000.

Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS), Nicaragua enfrentó en este período del año un brote epidémico de EDA, observándose un pico máximo entre la semana epidemiológica 7 y 9, a la semana 13 se había notificado un total de 64,088 casos y 56 defunciones por diarrea. Figura A (5).

**Figura A. Distribución de la mortalidad infantil por EDA durante el brote epidémico, 2004-2005**



Fuente: Boletín Epidemiológico

Durante este brote de EDA, el grupo menor de 5 años continuó siendo el más afectado con el 73.5% (36,200 casos) del total de las atenciones notificadas (49,245 casos). El grupo más afectado fueron los menores de un año con una tasa de 826.5 x 10.000 hab., seguido por el de uno a cuatro años con una tasa de 335.9 x 10.000 habitantes.

La organización mundial de la salud, ha recomendado conducir estudios epidemiológicos y nuevos ensayos clínicos con vacunas de nueva generación, a fin de encontrar una vacuna segura y eficaz para prevenir estas enfermedades (6,7).

Nuestro estudio va enfocado a describir el comportamiento epidemiológico del brote de diarrea ocurrido en León y Chinandega de Enero a Marzo del 2005, este reporte presenta resultados actualizados de las diferentes tasas de incidencias de casos diarrea, que se presentaron en este periodo en estos departamentos. Estos datos podrían ser de gran utilidad en el futuro para hacer comparaciones históricas, observar tendencias y compararlas con otras regiones del país.

## ANTECEDENTES

El rol de los RV como causa importante de diarrea infantil a nivel mundial ha motivado intensos esfuerzos para conocer de manera global la epidemiología de esta enfermedad.

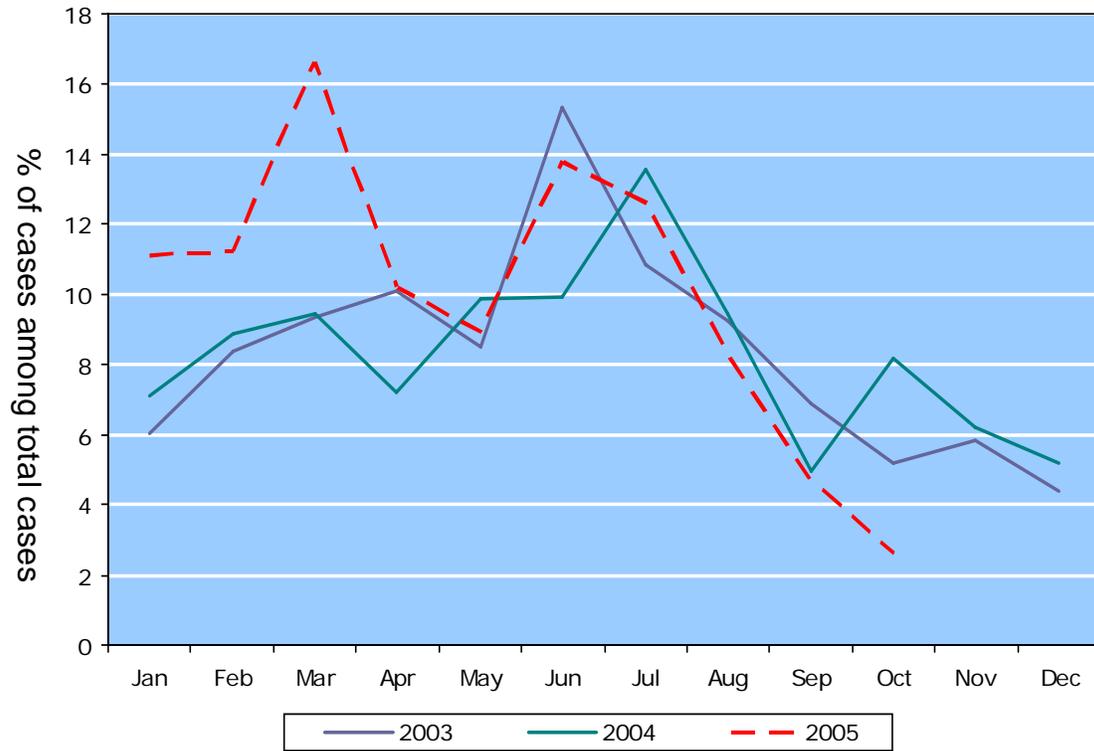
Los datos sobre la frecuencia y costo de hospitalización de infecciones relacionadas con RV en América Latina han sido publicados en países como Argentina, Venezuela y Chile mostrando que el RV esta asociado con. 1.5 a 3% de las visitas médicas totales y del 1.6 al 5% de hospitalizaciones entre los niños menores de tres años de edad (8).

En Venezuela el Rotavirus, es la mayor causa de diarrea en niños menores de 5 años, ocasionando 23% de episodio de diarrea que requieren tratamiento médico y un 33% de aquellos que requieren hospitalización (9).

En León, Nicaragua entre los años 1991-1994 se realizaron diversos estudios en niños menores de tres años con diarrea, encontrándose que el 12,4 al 28% de los niños estudiados se habían infectado con RV (10,11). Estudio realizado posteriormente (2004) en la ciudad de León reportó una prevalencia de rotavirus del 15-40% en niños atendidos en centros de salud y hospital respectivamente (12).

En el mes de Julio del 2001, las autoridades de salud del MINSA CENTRAL informaron la presencia de un brote epidémico de diarrea infantil el cual afectó a miles de niños a nivel nacional. Este brote tuvo como responsable al RV del serotipo G2 P[4]) el cual se consideró altamente virulento por el gran número de niños hospitalizados y víctimas fatales (13). Cuatro años más tarde se notificó la existencia de un nuevo brote de diarrea infantil el cuál se inició en el mes de Enero del 2005. En la FIGURA B, se muestra la distribución de los casos de diarrea por mes reportado desde el año 2003 al 2005 (14).

**Figura B. Distribución de casos reportados de EDA en Nicaragua entre 2003 y 2005 (Niños menores de 5 años )**



## **JUSTIFICACION**

La presencia de brotes epidémicos de EDA, provoca elevados costos sociales y económicos a la población, por lo que el mejoramiento de la vigilancia, determinación de factores de riesgo y estudio de mortalidad, es una estrategia que tiene prioridad en el Ministerio de Salud. El presente estudio pretende obtener información epidemiológica sobre el desarrollo del reciente brote de diarrea ocurrido a inicios del año 2005, tomando como área geográfica el occidente del país. Estos datos serán de utilidad para evaluar el impacto que el brote de diarrea ocasionó en la población infantil del área en estudio y focalizar las zonas geográficas con mayor riesgo.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

¿Cuál fue el comportamiento epidemiológico del brote epidémico de las enfermedades diarreicas agudas ocurrido en los departamentos de León y Chinandega de Enero a Marzo en el año 2005?

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Describir el brote epidémico de diarrea aguda en niños menores de 5 años en los departamentos de León y Chinandega en el período de Enero a Marzo del 2005.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- 1- Describir la distribución de EDA por departamentos y municipios de León y Chinandega durante el periodo de Enero – Marzo 2005.
- 2- Calcular la tasa de ataque de diarrea infantil en ambos departamentos durante el período de estudio.
- 3- Describir la tasa de mortalidad asociada a casos de diarrea aguda, reportados durante el período de brote.
- 4- Comparar el comportamiento epidemiológico de diarrea infantil en los departamentos de León y Chinandega en el período de Enero – Marzo para los años 2003, 2004, 2005.

## MARCO TEORICO

Las enfermedades diarreicas agudas tienen un impacto mundial en la salud del hombre y son unas de las mayores causas de morbi-mortalidad en infantes y niños a través del mundo. En 1987 fue estimado que, 744 a 1000 millones de episodios de EDA y de 4.6 millones de muertes ocurrieron en niños menores de 5 años en países de Asia, África y América Latina. (3).

El problema de salud pública reflejado por enfermedades diarreicas no solo es un problema de tercer mundo sino también un problema en países desarrollados donde la mortalidad es baja pero la morbilidad siempre permanece alta. Al analizar estudios longitudinales en los Estados Unidos se a estimado que 27-37 millones de episodios de diarrea ocurren cada año produciendo 220.000 hospitalizaciones anualmente (1,3).

La diarrea aguda casi siempre es de causa infecciosa. También puede estar producida por intoxicaciones, fármacos, nutricionales. Sin embargo, los agentes infecciosos son los de mayor relevancia en situaciones de brotes epidémicos.

Los *Rotavirus* y *Norwalk* son entre los virus, los agentes más frecuentes. Otros tipos virales como: *Adenovirus*, *Astrovirus*, y *Coronavirus*, también pueden producir ocasionalmente brotes epidémicos de gastroenteritis. Entre las bacterias *Shigella ssp* y el *Vibrión cholerae* son las más importantes agentes asociadas a brotes epidémicos de diarrea (15).

En el caso del brote epidémico ocurrido en el periodo de Enero a Marzo del 2005, el principal agente responsable fue el rotavirus, por lo que nos referiremos con mayor detalle a este microorganismo.

### **Rotavirus (Estructura del virus)**

Los rotavirus pertenecen a la familia Reoviridae, género rotavirus. Estos son virus RNA no encapsulados que se replican en el intestino. La envoltura o cápside exterior, consiste en dos proteínas estructuradas, virales (VP), VP4 y VP7. Las proteínas de las cápsides externas VP4 y VP7 contienen epítopes neutralizantes y participan en la determinación de los serotipos. Los serotipos VP7 específicos se denominan tipo G y los serotipos VP4 específicos se denominan tipos P. Se han identificado hasta la fecha 14 tipos G y 20 tipos P (16).

Los rotavirus pueden clasificarse en 7 grupos (A-G) según la proteína VP6. Todos los grupos están asociados con diarrea en animales mientras que los grupos A, B y C están asociados con diarreas en humanos.

Los serotipos G1 P[8], G2 P[4], G3 P[8], y G4 P(8) constituyen la mayoría de las cepas circulantes, sin embargo la relativa prevalencia y algunos serotipos varían geográficamente y muchas veces de un año a otro (13)

### **Características clínicas.**

La incidencia de infección por rotavirus alcanza su punto máximo en niños de edades comprendidas entre los 6-24 meses. Virtualmente todos los niños son infectados por rotavirus en los primeros 3 años de vida.

Luego de un período de incubación de 2-4 días aparece abruptamente diarrea y vómito.

Otro efecto clínico incluye fiebre malestar abdominal y deshidratación leve. Las evacuaciones diarreicas son fluidas y acuosas con una frecuencia de más de 10 por día. Se observa moco en el 20% de las heces pero raramente sangre, la expulsión del virus alcanza su pico alrededor del tercer día de la enfermedad y luego declina. Los síntomas persisten de 3-9 días (17).

La mayoría de las infecciones por RV producen deshidratación de leve a moderada pero los casos fatales resultan de alteraciones severas en el equilibrio hidro-electrolítico que puede conducir gravemente a un shock hipovolémico. Generalmente cuando la infección primaria ocurre después de los primeros seis meses de vida la enfermedad es más severa (18).

La infección por rotavirus normalmente no constituye una causa de enfermedad severa en adultos, la re-infección podría contribuir a mantener los anticuerpos en esta etapa de la vida.

### **Patogenia**

Después del contagio la infección se inicia en el tracto intestinal superior lo cuál conduce típicamente a una serie de cambios histológicos y fisiológicos (18).

La infección por RV es el resultado de una compleja interacción del huésped y factores virales. La diarrea puede ser causada por varios mecanismos:

- a) Mal absorción: ocurre secundaria a la destrucción de los enterocitos.
- b) La isquemia de las vellosidades y la activación del sistema nervioso entérico que pueden ser provocado por la liberación de agentes vaso activos de las células epiteliales infectadas en ausencias de lesiones patológicas previas o daños al enterocitos (18).
- c) La secreción intestinal estimulada por acción intra o extracelular de una proteína no estructural del RV la NSP4 una glucoproteína específica reticuloendoplasmática transmembrana que actúa como enterotoxina (18).

La proteína no estructural NSP4 estimula los canales  $Ca^{2+}$  dependiente lo que permite la permeabilidad celular provocando una respuesta secretoria dando lugar a alteraciones en la integridad de las células epiteliales y secreción de cloro (19)

### **Epidemiología.**

El rotavirus se transmite principalmente por la vía fecal – oral a través del contacto de persona a persona y a través de los fómites. Los rotavirus pueden transmitirse también por otras vías como son las secreciones respiratorias. (16) El RV despliega un perfil estacional y geográfico, las infecciones aparecen predominantemente durante los meses de otoño e invierno en los climas templados. En países tropicales las infecciones por RV ocurren durante todos el año y algunas veces se observan picos estacionales.

Una revisión de los datos epidemiológicos permitió estimar que en el mundo entero los RV causan aproximadamente 140 millones de casos de diarrea cada año y es el responsable del 20% de consultas médicas por diarrea y del 26% de las hospitalizaciones por diarrea a nivel mundial (18).

La mayoría de estas muertes ocurren en la India, África y Latino América países considerados de baja rentabilidad. En contraste la mortalidad a causa de enfermedad por RV es muy baja en países desarrollados.

La tasa de hospitalización suele ser variable tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo y entre países con niveles de rentabilidad similares.

En Diciembre del año 2000, ocurrió en **El Salvador** un brote epidémico de gastroenteritis que hizo hospitalizar a gran cantidad de niños y provocó la muerte de muchos otros. El Ministerio de Salud Pública se mostró preocupado, pues se ignoraba su etiología y las medidas de control usuales fueron ineficaces. El brote lo produjo un rotavirus, y las medidas de control fueron rediseñadas para mejorar el tratamiento con rehidratación oral e iniciar un sistema de vigilancia para conocer los agentes etiológicos de la gastroenteritis (20).

Este brote se repitió en el año 2005. Autoridades salvadoreñas de Salud declararon emergencia en la zona central del país, ante la propagación del brote de diarrea. La actividad de vigilancia epidemiológica demostró que el rotavirus fue la causa nuevamente del brote epidémico (4).

### **Tratamiento**

No existe tratamiento específico para la enfermedad. La principal estrategia en caso de brotes consiste en disminuir la mortalidad causada generalmente por la deshidratación que acompaña la diarrea. Aproximadamente uno de cada 40 niños con gastroenteritis por rotavirus va a requerir hospitalización para la administración de fluidos intravenosos. El cumplimiento de las normas de rehidratación oral, siguiendo las recomendaciones ya establecidas dentro del Programa AIEPI de la OPS/OMS, es extremadamente importante.

El tratamiento de la GE por RV se dirige esencialmente a restaurar el equilibrio hidroelectrolítico en paciente deshidratado. Según las normas de las OMS/OPS para instaurar el tratamiento de rehidratación se debe clasificar el grado de deshidratación para posteriormente seleccionar el plan de rehidratación adecuada (21).

**El Plan A** de tratamiento se instaura en niños sin deshidratación y consiste en educar a la madre acerca de las 3 reglas de tratamiento de rehidratación en casa:

- 1- Dar más líquido especialmente importante dar solución de rehidratación oral (SRO). La cantidad de SRO recomendadas en niños menores de 2 años es de 50-100 cc y mayores de 2 años de 100-200 cc después de cada evacuación.
- 2- Continuar la alimentación.
- 3- Cuando debe regresar a la consulta.

**Plan B** Se aplica en niños con deshidratación consiste en observar al niño en la unidad de salud administrando durante 4 horas SRO. La cantidad aproximada de SRO se puede calcular multiplicando el peso del niño (Kg) x 100 cc para las 4 horas, posteriormente a las 4 horas se valora el niño clasificando la deshidratación seleccionando el plan (A, B ó C) para continuar el tratamiento. Si el niño continua vomitando y no recibe suficiente líquido se hidrata con SRO por sonda nasogástrica a dosis de 120 cc/ kg. en 4-6 horas.

**Plan C** Se aplica en casos de deshidratación severa consiste en el reemplazo por fluidos por vía intravenosa. La solución más adecuada utilizar es lactato de Ringer o Solución Harman a dosis de 100 cc x kg en 3 horas: 50 cc/kg. La primera hora y 25 cc/kg las 2 horas siguientes.

La alternativa más aceptable de fluidos IV es la solución 90 constituida por:

-485 cc de Dextrosa al 5%.

-485 cc de Solución Salinas.

-20 cc de Bicarbonato de sodio y 10 cc de Cloruro de Potasio.

Se administrara al niño SRO a dosis de 5 cc/Kg./hora cuando el niño pueda beber. Se valorará al niño a las tres horas clasificando la deshidratación, se selecciona el plan apropiado (A, B, C,) para continuar el tratamiento (21).

### **Diagnóstico.**

Debido a que los síntomas clínicos no son suficientemente distintivos para permitir un diagnóstico preciso del *Rotavirus* métodos basados en la detección del virus o especímenes de antígeno viral en heces

La aparición de nuevos tipos de virus condujo a la aplicación de nuevas técnicas que permitieran un diagnóstico rápido y confiable, estos métodos incluyen la técnica de ELISA, el cual ha sido adoptado por la OMS como el método estándar para la detección del antígeno del *Rotavirus*, a probado ser sensitivo, especifico, barato y fácil de realizar, pero tienen inconveniente que detecta únicamente a los *Rotavirus* del grupo A. Una forma rápida de detección también es con el método de electroforesis (22,23, 24).

Las cepas de Rotavirus pueden ser serotipadas por el método de ELISA o por medio de PCR usando primers específicos (25).

### **Actuales estrategias de vacunación**

Las investigaciones sobre el desarrollo de Vacunas contra el RV comenzaron en los años 80. La mayoría de los esfuerzos se han enfocado en el desarrollo de vacunas contra el RV vivo atenuado derivados de animales y humanos, de administración oral.

Existen datos de vacunas obtenidas a partir de cepas de RV bovino. La RIT 4237 y WC3 fueron vacunas bien toleradas e inmunogénicas pero su eficacia mostró variaciones en diferentes estudios clínicos (26).

Una vacuna, de origen animal (RotaShield®), fue patentada por Wyeth-Lederle en los Estados Unidos de América (EUA) en 1998 y se le concedió una autorización de comercialización, pero en 1999, fue retirada del mercado debido a un aumento en el riesgo de invaginación intestinal (27). La compañía Glaxo SmithKline (GSK Biologicals) y la Compañía Farmacéutica Merck licenciaron recientemente 2 vacunas contra el rotavirus. La vacuna de Glaxo (Rotarix®) consiste en una vacuna de virus vivos atenuados monovalente basada en una cepa (89-12) de origen humano, la cual pertenece al serotipo G1P[8]. En un estudio clínico doble ciego controlado con placebo en 63,225 niños demostraron una eficacia de 85% ante casos muy severos de gastroenteritis y 100% ante casos de hospitalización por rotavirus. En cambio la vacuna de Merck (rotateq®) demostró que la eficacia de la vacuna alcanzaba el 98% ante cualquier caso de GE sintomática por rotavirus y reducción del 94% de hospitalización por rotavirus (28, 29)

## **MATERIAL Y METODO**

**Tipos de estudios:** Estudio descriptivo de corte transversal.

### **Área de Estudio:**

El estudio se realizó en los departamentos de León y Chinandega.

El SILAIS de León geográficamente se ubica al oeste del país sobre la costa del océano Pacífico a 90 kms de la ciudad capital. Consta de diez municipios con sus respectivos centros de salud. El departamento de León cuenta con una población aproximada de 389,628 hab. de los cuales 56,863 son niños menores de cinco años.

El SILAIS de Chinandega está situado en el extremo occidental del país sobre las costas del océano Pacífico a 136 kms, de la ciudad capital. Está compuesto de 13 municipios, los cuales cuentan con sus centros de salud respectivos. El departamento de Chinandega cuenta con una población aproximada de 441.308 hab. de los cuales 72,107 son niños menores de 5 años.

### **Población de Estudio:**

Todos los sujetos menores de cinco años que fueron tratados y reportados por EDA, durante el brote epidémico, de Enero a Marzo del año 2005, en los departamentos de León y Chinandega.

### **Definición de Caso:**

Un caso de diarrea es todo sujeto menor de cinco años que presentó un cuadro agudo de diarrea con o sin vómitos y que fue registrado con diagnóstico de EDA; en cualquier de las unidades de salud de los departamentos de León y Chinandega, durante el período de Enero – Marzo del 2005.

## **Fuentes de Información**

La información epidemiológica del brote de EDA, fue recolectada de manera retrospectiva a nivel local, de los reportes del Sistema Nicaragüense de Vigilancia Epidemiológica (SISNIVEN) de los respectivos SILAIS de León y Chinandega durante el período de Enero-Marzo 2005.

La información complementaria de los casos de diarrea infantil ocurridos en los años 2003 – 2004 -2005, se obtuvo de los reportes del boletín Nacional de Vigilancia Epidemiológica del Ministerio de Salud. La población total de niños por grupos etarios (grupo expuestos) de cada municipio de los departamentos en estudio se obtendrán del:

INEC – 2001 (Estimaciones departamentales por sexo, edad y techos municipales 2000 – 2005 en base a censos de población 1971 – 1995) (30).

MINSA Central: División General de Planificación y Desarrollo. (Estimaciones por sexo, por municipio según censos de 95 (30)

## **Recolección de Información:**

Para obtener información epidemiológica del último brote de diarrea ocurrido en niños menores de 5 años, en los departamentos de León y Chinandega, en el período de estudio. Se utilizó fichas de recolección de datos diseñadas para este fin. (Ver anexos).

La información se obtuvo mediante recolección de datos secundarios en el departamento de Epidemiología en ambos SILAIS.

## **Procesamiento y Análisis de los Datos:**

Los datos recopilados fueron introducidos en una base de datos y analizados mediante el programa SPSS – Versión 12, el cual se presentará en gráficos y tablas.

Los cálculos de tasas se obtuvieron empleando las siguientes fórmulas: (31)

Tasa de incidencia Acumulada:	$\frac{\text{Número de casos nuevos de una enfermedad}}{\text{Población total a riesgo}}$	X 10 <sup>n</sup>
Tasa de Ataque	$\frac{\text{Número de casos por mes}}{\text{Población riesgo}}$	X 100
Tasa de mortalidad	$\frac{\text{Número de muertes en un subgrupo específico}}{\text{Población total en el subgrupo específico}}$	X 10 <sup>n</sup>
Tasa de letalidad	$\frac{\text{Número de defunciones}}{\text{Total de casos}}$	X 100
Frecuencia porcentual	$\frac{\text{Frecuencia Absoluta}}{\text{Total individuos}}$	X 100

### **OPERACIONALIZACION DE VARIABLES**

<b>VARIABLE</b>	<b>CONCEPTO</b>	<b>INDICADOR / FUENTE</b>	<b>ESCALA</b>
<b>Caso de EDA</b>	Todo niño con diagnóstico de EDA reportados en los informes semanales por municipios.	Casos reportados de 0 – 4 años en los registros de vigilancia epidemiológica de los respectivos SILAIS	Número de casos por municipios.
<b>EDAD</b>	Tiempo en meses completo desde su nacimiento hasta el momento de inclusión en el estudio.	Registro de vigilancia epidemiológica	Menor de 1 año, 1-4 años.
<b>MUNICIPIO</b>	Conjunto de habitantes de un término jurisdiccional regido por un ayuntamiento.	Casos de EDA en los registros de vigilancia epidemiológica por municipios.	Municipios de León *  Municipios de Chinandega**
<b>AÑO</b>	Período de 12 meses a contar desde el 1 de Enero hasta el 31 de Diciembre o ambos inclusive.	Registro de vigilancia epidemiológica	2003 2004 2005
<b>MES</b>	Cada uno de las doce partes en que se divide el año.	Casos de EDA en los registros de vigilancia epidemiológica por mes.	Enero Febrero Marzo
<b>Mortalidad</b>	Muerte Atribuidas a una causa específicas durante un período de tiempo determinado	Registro de vigilancia epidemiológica	Número de defunciones menor 1 año 1-4 años

\*León: León, Quezalguaque, Telica, Larreynaga, El Sauce, Achuapa, Sta. Rosa del Peñon, Jicaral, La Paz Centro, Nagarote.

\*\*Chinandega: El Viejo, Villanueva, Puerto Morazan, Chinandega, Realejo, Corinto, Chichigalpa, Posoltega, Sto. Tomas del Norte, Sn. Francisco del Norte, Sn. Pedro del Norte, Somotillo, Cinco Pinos.

## RESULTADOS

En el periodo comprendido de Enero a Marzo del 2005 se registraron un total de 5,494 casos de EDA ocurridos en niños menores de 5 años en los departamentos de León y Chinandega. En el departamento de León se registraron un total de 2,946 casos de EDA, para una tasa de incidencia acumulada del 78 por 1,000 niños y 2,548 casos de EDA en el departamento de Chinandega estimándose una tasa de incidencia acumulada de 53 por 1,000 niños.

El grupo de edad más afectado fue el de 1 a 4 años en ambos departamentos con un 62% (1,834 casos) en el Departamento de León y 57% (1,449 casos) en el Departamento de Chinandega respectivamente. (Ver Tabla 1).

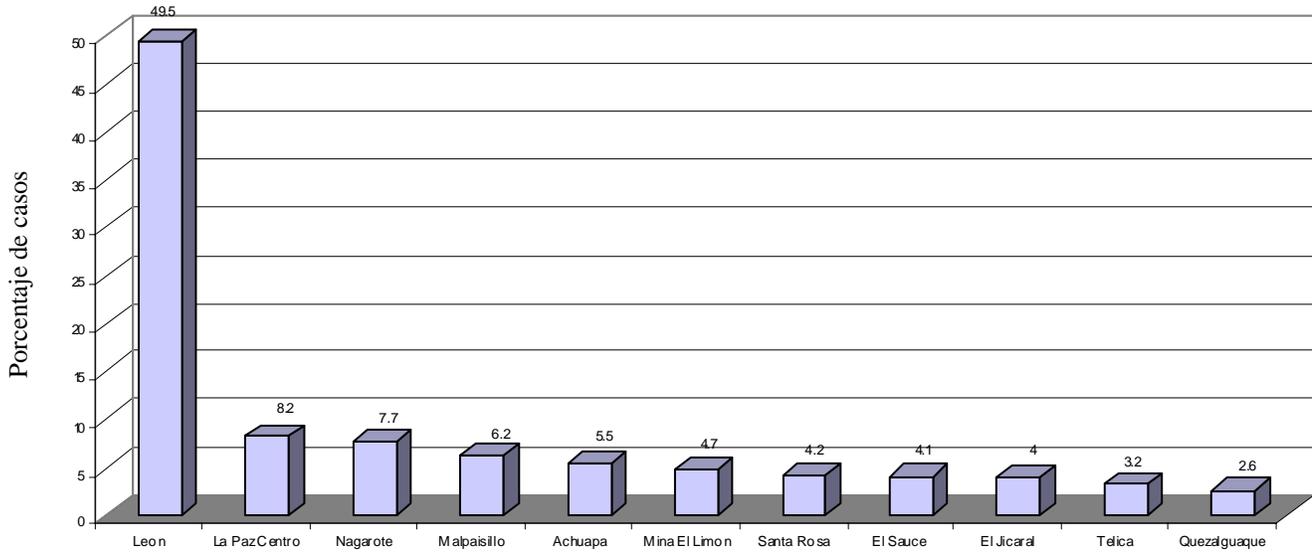
**Tabla 1: Distribución de casos de EDA por edad y tasa de incidencia acumulada en los departamentos de León y Chinandega. Enero – Marzo 2005**

<b>POBLACIÓN DE REFERENCIA MENORES DE 5 AÑOS</b>	<b>EDAD</b>	<b>NÚMERO DE CASOS</b>	<b>%</b>	<b>TASA DE INCIDENCIA ACUMULADA</b>
Dpto. de León 37,781	< 1 año	1112	38%	78 x 1,000 niños
	1-4 años	1834	62%	
	Total de casos	2946	100%	
Dpto. de Chinandega 47,923	< 1 año	1099	43%	53 x 1,000 niños
	1-4 años	1449	57%	
	Total de casos	2548	100%	

**Fuente:** Departamento de Epidemiología - SILAIS León – Chinandega , 2005

La distribución de casos de EDA por municipios, muestra una mayor concentración de episodios en las cabeceras departamentales. El municipio con mayor porcentaje fue León, con un 49.5% (1,461 casos) seguido de la Paz Centro 8.2% (242 casos), en relación al resto de municipios, los porcentajes fueron inferiores al 7%. (Ver Figura 1)

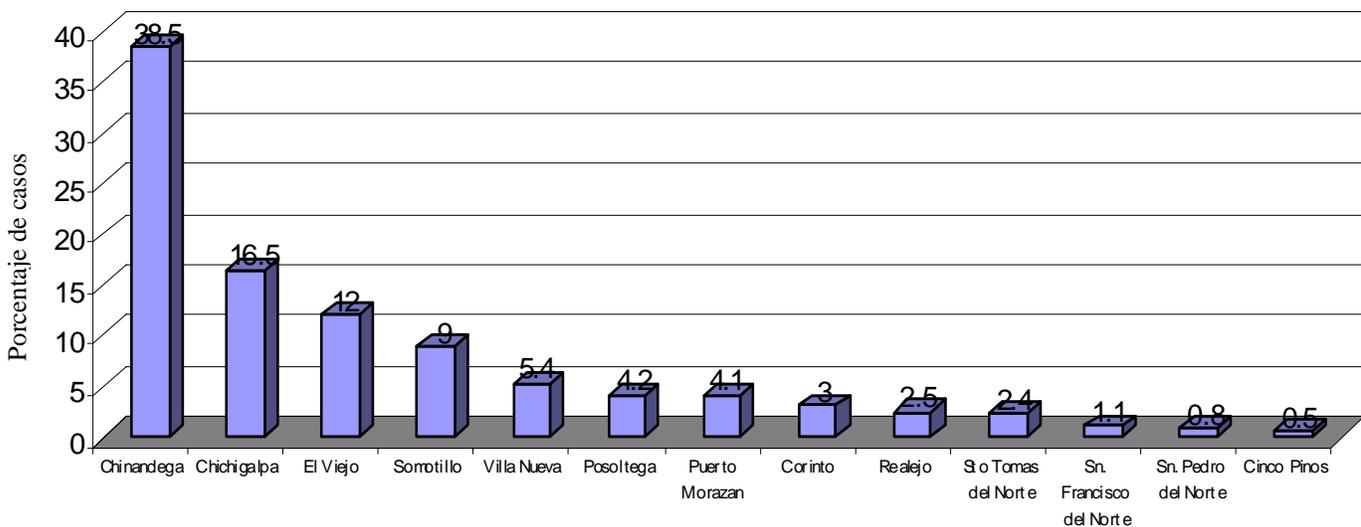
**Figura No 1: Porcentaje de casos de EDA por municipios del Departamento de León. Enero - Marzo 2005**



**Fuente:** Departamento de Epidemiología - SILAIS León, 2005

Para el departamento de Chinandega, el mayor porcentaje de casos, correspondió al municipio de Chinandega con un 38.6% (985 casos), seguido del municipio de Chichigalpa con un 16.5% (422 casos), el Viejo 12% (297 casos), y el resto de municipios reportaron porcentajes menores al 10%. (Ver Figura 2).

**Figura 2: Porcentaje de casos de EDA por municipios del Departamento de Chinandega. Enero - Marzo 2005**



**Fuente:** Departamento de Epidemiología - SILAIS Chinandega, 2005

La tasa de ataque registrada en ambos departamentos varió entre 1.6% hasta 3.6%, siendo el departamento de León el que registró la tasa más alta con un 3.6% en el mes de Marzo. En cambio en el departamento de Chinandega la tasa más alta fue 2% ocurrido durante el mes de Febrero. (Ver tabla 2).

**Tabla 2: Tasa de ataque de EDA por mes en los Departamento de León y Chinandega. Enero – Marzo 2005.**

<b>POBLACIÓN REFERENCIA NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS</b>	<b>MESES</b>	<b>TOTAL DE CASOS</b>	<b>TASA DE ATAQUE %</b>
Dpto. de León 37,781	Enero	599	1.6
	Febrero	994	2.6
	Marzo	1353	3.6
Dpto. de Chinandega 47,923	Enero	748	1.6
	Febrero	981	2.0
	Marzo	819	1.7

**Fuente:** Departamento de Epidemiología - SILAIS León – Chinandega – 2005

En relación a la mortalidad por EDA, durante el periodo de Enero – Marzo se registró un total de 9 defunciones en ambos departamentos. El mayor número de fallecidos se presentó en el departamento de León con 6 defunciones para una tasa de mortalidad de 1.6 x 10,000 niños. En el departamento de Chinandega, se registró un total de 3 defunciones para una tasa de mortalidad de 0.6 x 10,000 niños. Ver Tabla 3.

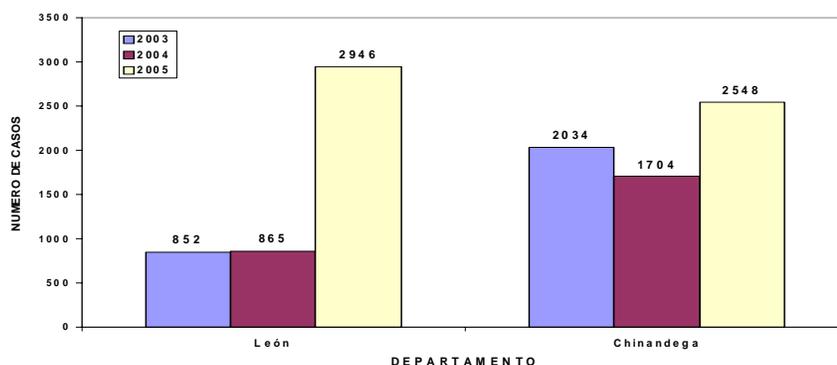
**Tabla 3: Tasa de mortalidad y letalidad por EDA en los departamentos de León y Chinandega, Enero – Marzo 2005.**

<b>POBLACIÓN DE REFERENCIA NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS</b>	<b>TOTAL DE CASOS</b>	<b>TOTAL DE DEFUNCIÓNES</b>	<b>TASA DE MORTALIDAD POR 10, 000</b>	<b>TASA DE LETALIDAD POR 100</b>
Dpto. de León 37,781	2946	6	1.6	0.2
Dpto. de Chinandega 47,923	2548	3	0.6	0.1

**Fuente:** Departamento de Epidemiología - SILAIS León – Chinandega – 2005

Al comparar el comportamiento epidemiológico de los casos registrados de EDA, en el año 2005, con los ocurridos en el mismo periodo (Enero-Marzo) durante los años 2003-2004; En particular en el departamento de León, se observó un aumento significativo de casos de EDA hasta en un 45% (2,946 casos) con respecto a los años anteriores. Por otro lado en el departamento de Chinandega solo aumentó en un 13% (2,548 casos) en el mismo periodo. (Ver figura 3).

**Figura 3: Número de casos de EDA en niños menores de 5 años, reportados durante los años 2003-2005 en los departamentos de León y Chinandega.**



**Fuente:** Departamento de Epidemiología - SILAIS León – Chinandega – 2005

## DISCUSIÓN

Las enfermedades diarreicas, siguen siendo un problema de salud pública, representando la tercera causa de muerte a nivel mundial, precedida únicamente por las infecciones respiratorias agudas y las perinatales. Aunque la mortalidad global ha disminuido, debido a la terapia de hidratación oral, en algunas áreas la mortalidad se ha incrementado y la diarrea prolongada ha emergido como causa mayor de muerte

Los niños menores de 5 años sufren un promedio de 3.3 episodios de diarrea anualmente y se estima que se presenta alrededor de 4 millones de muerte al año por complicaciones en las diarreas (32)..

En nuestro caso (estudio del brote) es muy importante conocer los resultados, como el cálculo tasa de ataque que junto con el análisis de la descripción epidemiológica nos permitirá obtener un aproximado de los casos de EDA y focalizar las zonas geográficas con mayor riesgo para garantizar en las mismas, los suministros médicos necesarios y atender a los afectados que en su mayoría fueron niños. El impacto de este brote epidémico se demostró en la figura 3, donde claramente se observa un pico epidémico sobre todo en el departamento de León. Según estudios preliminares del laboratorio microbiología UNAN-León indican que el rotavirus fue detectado 68% muestras analizadas. Posteriormente esta cepa fue caracterizada como serotipo G4 P(8), un nuevo tipo no detectado hasta el momento en el país (33). En nuestro trabajo el mayor número de defunciones se presentó en el departamento de León (6 defunciones) en relación a Chinandega (3 defunciones) con la tasa de mortalidad más alta de  $1.6 \times 10,000$  niños. La mayoría de las muertes ocurrieron en áreas urbanas, lo que nos indica que hubo fallas de atención a nivel primario lo cual se puede remediar implementando medidas de vigilancia y atención temprana de todos los casos de EDA e intensificar la educación sanitaria en las comunidades, mejorando el saneamiento ambiental y asegurar atención oportuna y adecuada (5).

Podemos deducir que el brote de diarrea ocurrido en Nicaragua, representó un evento epidemiológico que afectó de manera similar a un desastre natural por el gran número de sujetos afectados, el número de muertes ocurridos y el gasto económico que significó casi la totalidad de los fondos de reserva del Sistema Nacional para Prevención, Mitigación y Atención de Desastres (SINAPRED) del 2005.

Sabiendo que el rotavirus fue la causa principal y el riesgo de la aparición de nuevos brotes, se hace imperativo una vez conocido los resultados preliminares obtenidos del estudio clínico sobre eficacia y seguridad de la vacuna contra rotavirus (Rotarix), ejecutados en la Facultad de Medicina de la UNAN-León, iniciar de manera inmediata, la administración de vacunas contra el rotavirus a nivel nacional por el papel importante que ha tenido este virus en los últimos brotes de diarrea infantil.

Cabe destacar la importancia que tiene los resultados del presente estudio, sobre todo en el periodo post vacuna a fin de comparar el impacto que puede tener un programa de intervención futuro, para ello se deberá realizar estudios de vigilancia permanentes que sirven de base para la planificación, implementación y desarrollo de los diferentes programas de seguimientos para los años subsecuentes en nuestro país.

## CONCLUSIONES

- ❖ En el 2005 se presentó un aumento del 20% del número de casos de EDA, en niños menores de 5 años, en el departamento de León en comparación al departamento de Chinandega.
- ❖ El grupo etario más afectado fue el de 1 – 4 años en ambos departamentos, con 62% y 57% en los departamentos de León y Chinandega respectivamente.
- ❖ Los municipios, con mayor número de casos de EDA fueron de León con 1,461 (49.5%) y Chinandega con 985 casos (38.5%).
- ❖ La tasa de ataque más alta se presentó en el departamento de León con un 3.6% en el mes de Marzo.
- ❖ La tasa de mortalidad más alta se registró en el departamento de León con 1.6 x 10,000 niños.
- ❖ La tasa de letalidad más alta fue de 0.2% en el departamento de León.
- ❖ Los departamentos de León y Chinandega para el 2005 en relación al 2003 y al 2004, presentaron mayor número de casos 2,946 (63%) y 2,548 (40%), en ambos departamentos respectivamente.

## **RECOMENDACIONES**

- ❖ Establecer sistemas de vigilancia epidemiológica en todos los municipios del país.
- ❖ Documentar todos los casos reportados.
- ❖ Recomendar el uso de la vacuna contra rotavirus para disminuir el impacto de la morbilidad y la mortalidad por esta causa.
- ❖ Ampliar estas investigaciones a otras regiones del país.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. Glass, R.J, Lew JF, Gangarose RE et al., estimates of morbidity and mortality rates for diarrhoeal disease in American Children. *J Pediatric*, 1991,118(4):.527-33
2. Bern, C, Martinez J De Soyza I, Glass RI. The magnitude of the global problem of diarrhoea disease: a ten year up date. *Bull World Health Org*, 1992. 70:5-14.
3. Parashar UD, Hummelman EG, Bresee JS, Miller MA, Glass RI; Global illness and deaths caused by Rotaviruses disease in children. *Emerg Infect Dis* 2003 9:565-72.
4. OPS Comunicado de prensa ante rota virus .[www.ops.org.ni/notas-prensa/np-21](http://www.ops.org.ni/notas-prensa/np-21) Febrero 2005 rotavirus
5. OPS Boletín de inmunización. Volumen XXVII. Numero 3 .Junio 2005, Pag 1-4
6. Clark HF, Berteins DI, Dennehy PH, et, al. Safety, efficacy, and immunogenicity of a live quadrivalent human – bovine reassortant rotavirus vaccine in healthy infant.. *J Pediatr*. 2004; 144(4):558.
7. Bresee JS, Glass, RI, Ivanoff B, Gentsch JR. Current status and future priorities for rotavirus vaccine development evaluation and implementation in developing countries *Vaccine* 1999 17:2207-2222.
8. O' Ryan M, Perez-Schael, Mamani M et al. Rotavirus-associated medical visits and hospitalizations in South America: a prospective study at three large sentinel hospitals. *Pediatric Infectious Disease Journal* 2001; 20:685-693.
9. Salinas B, González G, González, R, Escalona M, et al. Epidemiologic and clinical Characteristics of Rotavirus Disease During Five Years of Surveillance in Venezuela. *The Pediatric Infectious Disease Journal*. 2004; 23: 10 (supp161-7).
10. Espinoza F. Paniagua M Hallander H Hedlund KO, Svensson L. Prevalence and characteristics of severe rotavirus infections in Nicaraguan Children. *Annals of Tropical Pediatrics* 1997: 17; 25-32.
11. Espinoza F, Paniagua M, Hallander H, Svensson L, Strannegard O Rotavirus infections in young Nicaragua children. *Pediatric Infec Dis J* 1997; 16:564-71
12. Espinoza F Paniagua M, Bucardo F, Rotavirus Disease Burden in Nicaraguan Children. Thesis Karolinska Stockholm 2004.

13. Felix Espinoza PhD, Filemon Bucardo MSc, Margarita Paniagua MSc et al., Shift of rotavirus G and P-types in Nicaragua. 2001- 2003. (Submitted) *Pediatric Infec Dis J* 2006
14. Ministerio de Salud, Vigilancia Epidemiológica  
<http://www.minsa.gob.ni/vigepi/html/boletin.htm>
15. The Merck Manual. Seventeenth edition 1999 pag 289, 2312 — 231 5
16. Kapikian H7. Macaya J. Chanock RM. Rotaviruses. In: BN. Fields et al ed. *Fields Virology*. Raven publishers, Philadelphia 1996: 1657-1704.
17. Soriano H. Macaya J. Síndrome diarreico agudo con deshidratación. De Meneghello Sta. Edición. De Mediterráneo-Buenos Aires 1993. Volumen II .pag. 1164-1165.
18. Maldonado Y.A. Yolken R.H. Patogenia Rotavirus. Enfermedades diarreicas en el niño. Décima edición. Sección V. Pág.105
19. Ball JM, Tian P, Zeng CQ, Morris AP, Estes MK. 1996. Age-dependent diarrhea induced by a rotaviral nonstructural glycoprotein .*Science* :272 101-104.
20. Guardado JA, Clara W AW, Turcios RM, Fuentes RA, Valencia D, Sandoval R, Barahona de Figueroa, Bresee JS,Glas RI. Rotavirus in El Salvador: an outbreak, surveillance and estimates of disease burden, *Pediatric Inf Dis J*.2000-2002. 2004 Oct,23 (10 Suppl): S156-60.
21. OPS. Buscando Remedio 4ta. Edición. Rey. 2001:P 141-151.
22. Grahnquist L, Stintzing G, Svensson, L. Rapid detection of rotavirus in faeces by a slide latex agglutination test as compared with an enzyme-linked immunosorbent assay . *J Diarrhoeal Dis Res* 1987 ,5:178-80.
23. Gouvea V. et al.. Polimerase-chain reaction amplification and typing of rotavirus nucleic acid from stool specimens *J. Clin. Microbiol* 1990 ;28, 276-282.
24. Svensson L. Uhnnoo. Grandien M. Wandell G. Molecular. Epidemiology of Rotavirus infections in Uppsala, Sweden, 1981: Disappearance of a predominant electropherotype. *J. Med Viral* 1986, 18:101-11.
25. Lovmar L, Fock C, Espinoza F, Bucardo F, Syvanen AC, Bondeson K. Microarrays for genotyping human group a rotavirus by multiplex capture and type-specific primer extension. *J of Clin Microbiol* 2003 41 :5153-8.

26. Rennels MB, Glass RI, Dennehy PH, Bernstein DI, Pichinero ME, Zitu Et al.. Safety and efficacy of high dose rhesus human reassortant rotavirus vaccine report of the National Multicenter Trial. *Pediatric* 1996; 97: 7— 13.
27. Lynch M, Shieh WJ, Bresse JS Et, al .Intussusception after administration of the rhesus tetravalent rotavirus vaccine (Rotashield): the search for a pathogenic mechanism. *Pediatrics*. 2006 ;117(5):827-32
28. Ruiz P Perez – Schael , Ruiz , FR et , al. Human Rotavirus study group. Safety and efficacy of an attenuated vaccine against severe rotavirus gastroenteritis. *J Med* 2006 ;354(1):11-22.
29. Keating GM. Rotavirus vaccine (RotaTeq). *Paediatr Drugs*. 2006;8(3):197-202
30. Indicadores especiales de población para la programación y planificación en salud publica. Departamento de Estadística, MINSA, NICARAGUA. SILAIS León año 2003, 2004, 2005, pag. 13, SILAIS Chinandega año 2003, 2004, 2005 pag. 14.
31. Curso de auto estudio 3030-G. Principio de Epidemiología Segunda Edición (CDC) Pág. 78 - 80
32. Romero C .Gastroenteritis infecciosa. Facultad de Medicina. UNAM, México Ed JANSSEN – CILAG 2005 ;1:1-15
33. Rivera F, Espinoza F, Comunicación personal Dpto. Microbiología, UNAN, León.

# ANEXOS

**MINISTERIO DE SALUD**  
**VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA**  
**ENERO – MARZO AÑO 2005**

AÑO \_\_\_\_\_ SILAIS \_\_\_\_\_

**HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS – CASOS DE ENFERMEDAD DIARREICA**  
**AGUDA.**

MUNICIPIO	MESES	EDAD	
		< 1 AÑO	1 – 4 AÑOS
	Enero		
	Febrero		
	Marzo		
	Enero		
	Febrero		
	Marzo		
	Enero		
	Febrero		
	Marzo		
	Enero		
	Febrero		
	Marzo		
	Enero		
	Febrero		
	Marzo		



**INDICADORES ESPECIALES DE POBLACIÓN PARA LA PROGRAMACIÓN Y PLANIFICACIÓN EN  
SALUD PUBLICA SILAIS LEÓN AÑO 2005.**

<b>Indicadores Especiales</b>	<b>SILAIS</b>	<b>León</b>	<b>Quezalguaque</b>	<b>Telica</b>	<b>Larreynaga</b>	<b>El Sauce</b>	<b>Achuapa</b>	<b>Sta Rosa del Peñón</b>	<b>Jicaral</b>	<b>La Paz Centro</b>	<b>Nagarote</b>
Población Total	389628	192412	9819	23335	30445	31821	13473	9326	13443	32044	3351
0 años	9478	4318	564	583	728	951	381	262	363	866	761
1 año	9406	4289	262	593	738	931	370	261	353	843	766
01-04a	37781	17235	1054	2422	304	3668	1453	1047	1.4	3337	3125
02-04 a	28375	12946	792	1928	2302	2737	1083	786	1047	2494	2359
00-05 a	56863	25936	1586	3626	4566	5525	2194	1572	2118	5043	4697
01-05 a	47385	21618	1321	3043	3838	4574	1813	131	1755	4177	3936
06-09 a	38722	17711	101	2456	3273	3557	1443	1036	1464	3411	3302
05-10 a	5803	26555	1603	3674	4897	5331	2165	1551	2196	5114	4943
05-12 a	77375	35498	2128	484	6544	7034	2888	2043	2.96	6843	6596
10-14 a	48108	22424	1299	2905	4083	42	1794	1223	1891	4316	4071
10-19 a	93527	44979	2468	5664	7322	7838	3436	2343	3601	7678	7698
00-14 a	143693	66071	3955	8988	11922	12281	543	3831	5473	12671	12071
15 y + a	245935	126341	5864	14347	18523	1854	8043	5495	7969	19373	21439
Mujeres 10-14 años	23559	11110	642	1434	2008	1985	886	612	897	2.09	1956
M.E.F. (15-49 años)	101861	53822	2391	5750	7706	7251	3185	2134	3128	7831	8664
Nac. Vivos Esperados	10323	4730	284	647	796	10228	46	288	385	924	825
Partos Esperados	10394	4754	286	650	800	1033	418	289	387	928	829
Embarazos Esperados	11515	5277	317	722	888	1147	464	321	430	1030	920

FUENTE: INEC, Estimaciones departamentales por sexo y edad y techos municipales 2000-2005. En base a censos de población 1971 y 1995  
MINSA - CENTRAL: División General de Planificación y Desarrollo: Estimaciones por sexo y por Municipio según censo 95,

**INDICADORES ESPECIALES DE POBLACIÓN PARA LA PROGRAMACIÓN Y PLANIFICACIÓN EN SALUD PÚBLICA SILAIS CHINANDEGA AÑO 2005.**

INDICADORES ESPECIALES	SILAI S	EL VIEJO	VIE-SUR	VIE-NORTE	PMO	SML	STN	CIN	SPN	SFN	VIL	CHN	REA	CRI	CHC	POS
Población Total	4413008	92765	55659	37106	14576	30356	7544	6964	4306	6398	29165	153534	10967	18408	49280	17045
0 años	12257	2580	1548	1032	459	902	220	218	153	194	952	4049	340	438	1283	469
1 año	12077	2578	1547	1031	453	925	222	209	142	193	946	3954	321	419	1239	476
0 – 1 año	24334	5158	3095	2062	912	1827	442	427	295	387	1898	8003	661	857	2522	945
01 – 04 años	47923	10396	6238	4158	1791	3769	903	803	524	697	3452	15569	1230	1629	4854	1936
02 – 04 años	35846	7818	4691	3127	1338	2844	680	596	383	574	2806	11615	909	1209	3615	1460
00 – 05 años	72107	15615	9369	6246	2693	3618	1353	1214	795	1151	5625	23468	1868	2429	7340	2898
01 – 05 años	59850	13036	7822	5214	2233	4716	1133	996	642	957	4672	19420	1528	2030	6057	2429
06 – 09 años	47036	10479	6287	4192	1715	3572	903	757	441	734	3405	15287	1209	1643	4862	1928
05 – 10 años	70496	15685	9411	6274	2568	5337	1351	1138	665	1099	5247	22937	1817	2469	7299	2883
05 – 12 años	93197	20708	12425	8283	3366	6870	1774	1508	874	1437	6819	30503	2443	3335	9785	3775
10 – 14 años	56329	12377	7426	4951	1956	3821	1039	918	523	833	3902	18890	1528	2168	6171	2203
10 – 19 años	108015	23065	13839	9226	3586	7325	1921	1755	1034	1562	7406	37197	2791	4306	11928	4142
00 – 14 años	175473	38473	23084	15389	6363	13013	3297	2888	1759	2719	13031	57645	4605	6279	18373	7029
15 y años	265835	54292	9196	6131	8213	17343	4247	4076	2548	3680	16133	95889	6362	12129	30907	10016
5 – 14 años	115293	25497	15298	10199	4113	8342	2174	1867	1082	1857	8327	38027	3035	4212	12236	4624
Hombres de 10-14 años	28696	6352	3811	2541	1006	1920	526	456	264	426	2022	9574	816	1081	3121	1132
Mujeres 10-14 años	27633	6025	3615	2410	950	1901	513	462	259	407	1880	9316	712	1087	3050	1071
MEF (15-49 años)	110253	22313	13388	8925	3275	6901	1700	1657	1035	1513	6377	40825	2667	5039	12902	4050
NAC. Vivos esperados	13059	2719	1631	1088	486	979	234	235	166	210	1019	4305	363	471	1366	505

FUENTE: INEC, Estimaciones departamentales por sexo y edad y techos municipales 2000-2005. En base a censos de población 1971 y 1995

MINSA - CENTRAL: División General de Planificación y Desarrollo: Estimaciones por sexo y por Municipio según censo 95.

**Distribución de puestos y Centros de Salud por Municipio Departamento de Chinandega.**

<b>Municipio</b>	<b>Centro de Salud</b>	<b>Puesto de Salud</b>
San Fc. Del Norte	1	3
Cinco Pino	1	2
San Pedro del Norte	1	2
Santo Tomas del Norte	1	2
Somotillo	1	9
Villanueva	1	8
Posoltega	1	6
Chichigalpa	1	7
Corinto	1	3
Realejo	1	3
Puerto Morazán	1	22
Viejo	2	18
Chinandega	6	39
Total	19	124

Fuente: Departamento de Estadística. SILAIS Chinandega.

**Distribución de Puestos y Centros de Salud por Municipio Departamento de León.**

<b>Municipio</b>	<b>Centro de Salud</b>	<b>Puesto de Salud</b>
Achuapa	1	4
Sauce	1	8
Santa Rosa del Peñón	1	8
Jicaral	1	7
Larreynaga	2	12
Telica	1	5
Quezalguaque	1	2
León	3	26
La Paz Centro	1	10
Nagarote	1	3
Total	13	85

Fuente: Departamento de Estadística. SILAIS, León

**Casos de EDA, Departamento de León**

**Enero-Marzo, 2005**

<b>Municipios</b>	<b>Meses</b>	<b>&lt; 1 año</b>	<b>1-4 años</b>	<b>total de casos X mes</b>	<b>total de casos X Municipios</b>
León	Enero	127	209	336	1461
	Febrero	209	322	531	
	Marzo	234	360	594	
La Paz Centro	Enero	10	15	25	242
	Febrero	24	53	88	
	Marzo	64	65	129	
Nagarote	Enero	21	26	47	226
	Febrero	23	39	62	
	Marzo	51	66	117	
Malpaisillo	Enero	5	14	19	183
	Febrero	15	28	43	
	Marzo	31	90	121	
Achuapa	Enero	26	28	54	163
	Febrero	29	28	57	
	Marzo	18	34	52	
Mina el Limón	Enero	10	21	31	139
	Febrero	6	46	52	
	Marzo	12	44	26	
Santa Rosa del Peñón	Enero	13	10	23	125
	Febrero	12	15	28	
	Marzo	32	42	74	
El Sauce	Enero	6	11	17	123
	Febrero	19	24	43	
	Marzo	15	48	63	
El Jicaral	Enero	8	19	27	113
	Febrero	10	26	36	
	Marzo	17	33	50	
Telica	Enero	7	4	11	95
	Febrero	14	19	33	
	Marzo	11	40	51	
Quzalguaque	Enero	3	6	9	76
	Febrero	7	14	21	
	Marzo	11	35	46	
<b>TOTAL</b>		<b>1,112</b>	<b>1,834</b>	<b>2,946</b>	<b>2,946</b>

**Casos de EDA, Departamento de Chinandega**  
**Enero-Marzo, 2005**

<b>Municipios</b>	<b>Meses</b>	<b>&lt; 1 año</b>	<b>1-4 años</b>	<b>total de casos X mes</b>	<b>total de casos X Municipios</b>
Chinandega	Enero	127	156	283	985
	Febrero	141	219	360	
	Marzo	146	196	342	
Chichigalpa	Enero	74	94	168	422
	Febrero	55	101	156	
	Marzo	38	60	98	
El Viejo	Enero	43	51	94	297
	Febrero	40	60	100	
	Marzo	49	54	103	
Somotillo	Enero	30	21	51	223
	Febrero	24	61	85	
	Marzo	44	43	87	
Villa Nueva	Enero	16	17	33	137
	Febrero	40	43	83	
	Marzo	18	3	21	
Posoltega	Enero	16	18	34	123
	Febrero	24	24	48	
	Marzo	18	34	41	
Puerto Morazan	Enero	12	9	21	104
	Febrero	21	27	48	
	Marzo	20	15	35	
Corinto	Enero	3	12	15	68
	Febrero	8	23	31	
	Marzo	5	17	22	
El Realejo	Enero	5	11	16	65
	Febrero	8	17	25	
	Marzo	16	8	24	
Sta. Tomas del Norte	Enero	11	9	20	61
	Febrero	9	12	21	
	Marzo	11	9	20	
San Francisco del Norte	Enero	6	4	10	27
	Febrero	3	5	8	
	Marzo	6	3	9	
Sn. Pedro del Norte	Enero	1	1	2	22
	Febrero	7	4	11	
	Marzo	4	5	9	
Cinco Pinos	Enero	0	1	1	14
	Febrero	3	2	5	
	Marzo	2	6	8	
<b>Total</b>		<b>1,099</b>	<b>1,449</b>	<b>2,548</b>	<b>2,548</b>