

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, LEON
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS**



**TESIS PARA OPTAR AL TITULO DE
MAESTRIA EN EPIDEMIOLOGIA**

**EVALUACIÓN DE LA COBERTURA DE VACUNACIÓN EN
LOS MUNICIPIOS DE PUERTO CABEZAS, ROSITA Y
WASPAM EN EL AÑO 2003.**

**Autora: Dra. Judith Lindo Centeno
Medico y cirujano**

**Tutora: Dra. Karla Patricia Morales Ocón.
Medica epidemióloga**

**Asesor: Dr. Juan Centeno
Departamento Salud Pública
UNAN-León.**

León, mayo de 2006

INDICE	PAGINA
Introducción	2
Planteamiento del problema	6
Objetivos	7
Marco Teórico	8
Material y Método	21
Recolección de datos	28
Resultados	32
Discusión	37
Conclusión	40
Recomendaciones	41
Referencia	42
Anexo	47

INTRODUCCIÓN

La práctica de la aplicación de vacunas en Nicaragua data de la década de los 60's tal como ocurrió en la mayor parte de los países del Istmo Centroamericano, éstas eran administradas a la población infantil por demanda espontánea, aunque también se practicaba la estrategia de colocar puestos de vacunación. Sin embargo, con el éxito en la campaña de erradicación de la viruela a nivel mundial en el año 1977, la Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS) recomendó integrar el Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI) a los servicios de salud en forma estratégica y planificada ya que las enfermedades prevenibles por vacunas (EPV) en esa época, diezaban en forma impactante a la niñez del mundo. (1)

Ante esta situación, el Ministerio de Salud de Nicaragua (MINSAL) atendió al llamado y durante el año 1980, el PAI inicio operaciones, seguidamente el personal responsable del mismo elaboro un Manual Operativo del Programa de Control de enfermedades prevenibles, como guía necesaria para que todo el personal de salud realizara su trabajo en base a las normas establecidas.

Otro dato de importancia que corrobora el impacto positivo del PAI en el país, es el de las coberturas alcanzadas en los niños y niñas menores de un año de edad en diferentes décadas. Así, tenemos que a principios del año 1980 las mismas sólo registraban los siguientes porcentajes: BCG: 33%, Antipoliomielítica: 20%; DPT y Antisarampion: 15%; en tanto, para el año 2000 las coberturas alcanzadas fueron BCG: 100%, Antipoliomielítica 93% DPT/Pentavalente 93% y con la SRP 100% (esta ultima en el grupo de una año de edad). (1)

El impacto causado por este logro se refleja claramente ya que en el país no ocurren casos de poliomielitis desde 1981 y en el año 1994 todos los países de las Américas, entre ellos Nicaragua, certifican la Erradicación del Polio virus Salvaje. Los últimos casos de difteria ocurrieron en 1987, el virus del sarampión

esta en vías de erradicación, además, estamos en el umbral de alcanzar la meta de eliminación del tétano neonatal (TNN) como problema de salud pública. (1).

El riesgo de presentación de enfermedades infecciosas está dado por la presencia de los diversos agentes etiológicos, el estado inmunológico de la población y la existencia de un ambiente propicio para la transmisión. En el caso particular de las enfermedades inmunoprevenibles, la existencia de vacunas puede modificar en forma favorable estas condiciones, al conferir inmunidad a los grupos objeto del programa de inmunizaciones con la aplicación de biológicos específicos y, en el caso de la vacuna Antipoliomielítica, se amplifica la protección al circular el virus en la población no vacunada. (1)

Otro factor importante en la inmunidad de grupo, que se logra cuanto cierto porcentaje de la población inmune, sea por infección natural o por vacuna, con lo cual reduce la circulación de los agentes reduciendo así la probabilidad de infección entre los no inmunes; sin embargo, a medida que se incrementa la proporción de no inmunes (acumulo de susceptibles) aumenta de manera considerable la probabilidad de circulación de los agentes y la presentación de brotes epidémicos.

La Región de las Américas sigue siendo pionera en la generación de conocimientos y experiencias valiosas para la erradicación de las enfermedades prevenibles por vacunación. Las estrategias de erradicación de enfermedades han sido uno de los principales vehículos para desarrollar ó mejorar las capacidades de vacunación y vigilancia en la Región, sentando las bases para el establecimiento de los programas actuales de vacunación. Algunas conquistas notables en materia de erradicación de enfermedades en la Región son la erradicación de la viruela y la poliomielitis y, en este momento, la interrupción de la transmisión autóctona del sarampión. (2)

Estos logros han sido posibles a través del Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI), como resultado de una acción conjunta de los países de la Región y de organismos internacionales, interesados en apoyar acciones tendientes a lograr coberturas universales de vacunación, con el fin de disminuir las tasas de mortalidad y morbilidad causadas por las enfermedades inmunoprevenibles y con fuerte compromiso de erradicar y controlar las mismas. (3)

Las enfermedades objeto del Programa son: poliomielitis, sarampión, tétanos, difteria, tos ferina (pertussis), tuberculosis, rubéola y rubéola congénita, fiebre amarilla, Haemophilus influenza, hepatitis B.

La Unidad de Inmunización de la Organización Panamericana de la Salud da apoyo a los países de las América en:

- La ejecución de programas de vacunación equitativos y sostenibles.
- La introducción de nuevas vacunas de importancia para la salud pública en la Región
- El fortalecimiento y apoyo de los sistemas nacionales de vigilancia para las enfermedades prevenibles por vacunación que operan conjuntamente con sistemas adecuados de apoyo de laboratorio, mediante la ampliación de
- Una red regional de laboratorios de diagnóstico y control de calidad.
- La promoción de la aplicación de nuevas técnicas para mejorar la vigilancia regional de las enfermedades y crear redes electrónicas que permitan la notificación y confirmación de casos sospechosos con mayor velocidad.
- El suministro oportuno de vacunas a través del Fondo Rotatorio para contener los costos e incrementar la disponibilidad de las vacunas.
- La realización de evaluaciones periódicas de los programas nacionales de vacunación a cargo de un equipo internacional; ayuda

a los países en la elaboración de planes de acción quinquenales y anuales. (4)

Las metas establecidas por la Unidad de Inmunización son las siguientes:

- Eliminar la rubéola y el síndrome de rubéola congénita.
- Alcanzar y mantener 95% de cobertura para todas las vacunas por municipio.
- Mantener la erradicación de la poliomielitis y la eliminación del sarampión.
- Introducir vacunas nuevas y subutilizadas eficaces en función de los costos.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La pregunta principal del estudio es la siguiente: ¿cuál es la cobertura de vacunación en los municipios de Puerto Cabezas, Waspam y Rosita?

OBJETIVOS

GENERAL:

Evaluar las coberturas de vacunación en los municipios de Puerto Cabezas, Waspam y Rosita en el año 2003.

Específicos

- Establecer las coberturas de vacunación para los diferentes biológicos y edades.
- Determinar el porcentaje de niños que se encuentran inmunizados, a las edades de 12,17 y 23 meses de edad.
- Conocer el nivel de deserción al programa.
- Determinar las oportunidades perdidas en la aplicación de vacunas.
- Determinar el nivel de conocimiento de las madres y/o responsables de los niños encuestados, en relación a vacunas.
- Comparar las coberturas administrativas y las de la encuesta.

MARCO TEÓRICO

Inmunidad: Es la propiedad que tiene el organismo humano para crear resistencia contra los agentes infecciosos causantes de enfermedades. Esta puede ser natural o adquirida.

a) La inmunidad natural, de especie, racial o genética, es aquella en la que la persona no es susceptible a ciertas enfermedades.

Para un mejor entendimiento de lo que significa la inmunidad natural, de especie, de raza o genética, anotamos el siguiente ejemplo. “Un número importante de gallinas son afectadas cada año por una enfermedad conocida como “New Castle” y la mayor parte éstas mueren. Sin embargo, las personas que cuidan estas aves no se enferman, es decir que el ser humano tiene una inmunidad de especie, o sea que genéticamente esa enfermedad no afecta al hombre.

b) La inmunidad adquirida se obtiene por contacto directo o indirecto con el agente causante de enfermedad. Existen dos mecanismos para que ocurra en el organismo este tipo de inmunidad a saber: Inmunidad adquirida activa e inmunidad adquirida pasiva

- La inmunidad adquirida de forma activa es aquella en la que el individuo genera sus propios anticuerpos, y la puede obtener la persona de manera natural, como por ejemplo. Cuando ha sufrido la infección como tal, ya sea en forma clínica o subclínica, o bien, de manera artificial cuando la obtiene a través de la aplicación de vacunas.

- La inmunidad adquirida de forma pasiva es inducida por la obtención de anticuerpos formados en otro huésped contra

un agente infecciosos específico. Este tipo de inmunidad la adquiere la persona de manera natural, como por ejemplo aquella que la madre le confiere al feto a través de la placenta o por anticuerpos ingeridos por el niño o niña al ser alimentado con leche materna. Pero también la adquiere de forma artificial y pasiva cuando se le inyecta a la persona algún suero para neutralizar las toxinas de enfermedades tales como difteria o tétanos. Otra manera de adquirir inmunidad de forma artificial y pasiva es cuando se le aplica al individuo gammaglobulina específica para prevenir el cuadro clínico de cierto tipo de enfermedades virales, como es el caso del sarampión o la hepatitis infecciosa. (5)

Es importante señalar que algunos factores interfieren con el proceso de vacunación, tal es el caso de la edad del individuo, pues existen diferentes bibliografías que refieren incompetencia inmunológica del recién nacido a algunos biológicos y se ha observado que al aplicarle alguna vacuna la respuesta es menor.

También ocurre que la madre confiere al feto a través de la placenta anticuerpos IgG, sin embargo, en algunos casos protege al infante contra la enfermedad específica y al mismo tiempo interfiere en la vacunación, ya que la existencia de anticuerpo maternos bloquean la acción del antígeno vacunal, no produciendo la respuesta inmunitaria deseada. Estos anticuerpos se mantienen por semanas y hasta entre seis a doce meses, según la enfermedad de que se trate.

Las vacunas en general son sustancias elaboradas a base de distintos componentes:

1. El antígeno, es decir, los gérmenes, bacterias o virus causantes de enfermedades o sus productos (toxinas) (excepto las elaboradas por ingeniería genética), los cuales son desarrolladas con procedimientos

especiales para que pierdan su poder de enfermar pero conserven su capacidad de producir una respuesta inmunológica.

2. Excipientes o el líquido en que esta suspendida (excepto las vacunas liofilizadas, en la cuales se dispone del diluyente por separado)
3. Perseverante, estabilizadores y antibióticos, y
4. Adyuvantes. (5)

Generalidades de las vacunas:

En Nicaragua se tiene vacunas disponibles para prevenir diferentes enfermedades:

- BCG, para prevenir formas graves de tuberculosis (miliar y meníngea)
- Antipoliomielítica oral, conocida como VOP, para prevenir la poliomielitis.
- Pentavalente, para prevenir la difteria, tos ferina, tétanos, Hepatitis B y las meningitis y neumonía causada por el Hib.
- DPT, para prevenir la difteria, tos ferina y tétano.
- SRP, conocida también como MMR o triple viral, para prevenir el sarampión, la rubéola y la parotiditis (papera o topa)
- dT o DT para prevenir la difteria y el tétano en dosis para adultos y niños respectivamente (1).

Vacuna Antituberculosa, BCG

a) Descripción , composición y conservación de la vacuna:

- La vacuna BCG es un preparado liofilizado (seco) que contiene bacterias vivas de cultivo del Bacilo de Calmette y Guerin, la cual previene la aparición de las complicaciones extrapulmonares de la enfermedad tuberculosa (miliar y meníngea) no así la forma pulmonares.

- 0.1 cc contiene aproximadamente 0.05 mg de peso húmedo de BCG y entre 1.9 a 6.5 x 10⁵ unidades viables. Viene en presentación de ampollas de dosis múltiples.
- La vacuna BCG debe conservarse en todo momento a temperatura entre +2°C y +8°C y protegerse de la luz.
- Una vez reconstituida la vacuna se debe utilizar dentro de las siguientes ocho horas de preparada.

b) Indicaciones, dosis y técnicas de aplicación:

- A partir de las 24 horas de nacido y hasta antes del año de edad, se le aplica al niño o niña una dosis de 0.05 cc por vía intradérmica (ID) en la inserción del músculo deltoides del brazo izquierdo, utilizando en todo momento técnica aséptica.
- Niños y niñas desde uno hasta cinco años de edad que no presenten cicatriz, se les aplicara una dosis de 0.1 cc de la BCG por vía intradérmica en la inserción del músculo deltoides del brazo izquierdo, utilizando técnica aséptica.

c) Contraindicaciones:

- Inmunodeficiencia congénita o adquirida.
- Tratamiento con medicamentos inmunodepresivos o que están en radioterapia.
- Embarazadas.
- Enfermedades cutáneas generalizadas, principalmente si están localizadas en el área de aplicación de la vacuna.

d) Recomendaciones:

- Indique al acompañante del usuario, que la vacuna BCG tarda en cicatrizar en los recién nacidos entre 4 y 6 semanas y en niños o niñas mas grandes entre 2 y 3 meses. Indíquele que si pasado ese tiempo persiste la ulceración con supuración abundante, debe ser visto por el medico de la institución en donde le aplicaron la vacuna para que le prescriba tratamiento quimioprofilactico.
- También se le debe recomendar que evite que el lugar de aplicación de la vacuna permanezca húmedo y que cuando se trate de niños grandes, evite que se desprenda la costra, y que esto retarda el proceso de cicatrización.
(1).

Vacuna Antipoliomielítica Oral (VPO).

a) Descripción, composición y conservación de la vacuna

- Esta vacuna es un compuesto de virus de la poliomieltis, vivos atenuados, de las cepas aisladas por el Dr. Albert Sabin, serotipo 1 (LS-c, 2 a), 2 (P712, Ch2ab) y 3 (León 12^a 1b) cultivados en tejidos de riñón de mono. La vacuna protege contra las infecciones por el virus de la poliomieltis
- Cada dosis de 2 gotas contiene un mínimo de :
 - ✓ 106 DICT 50 para el tipo 1
 - ✓ 105DICT 50 para el tipo 2
 - ✓ 105.8 DICT 50 para el tipo 3

De virus de pollo atenuado de las cepas de Sabin

- A nivel Nacional y en los Bancos de Vacunas de los SILAIS, los biológicos deberán conservarse entre -15^aC y -20^aC. Sin embargo, la vacuna deberá estar descongelada en el nivel local y mantenerse a temperatura entre +2^aC y +8^aC hasta el momento

de ser administrada al usuario. Una vez descongelada la vacuna y abierto el frasco, esta se puede utilizar hasta por dos semanas, siempre que sea utilizada dentro de la unidad.

- Debido a una variación poco importante del pH de la vacuna, esta puede cambiar el color amarillo claro a un rojo claro, esto no indica deterioro en la vacuna.

b) Indicaciones, dosis y técnicas de aplicación

- La vacuna esta indicada en los niños y niñas desde los dos meses de edad, a razón de tres dosis con intervalo de ocho semanas cada una y una dosis adicional en cada Jornada Nacional de Salud (JNS).
- La dosis a administrar es de 2 gotas de la vacuna dejando caer estas en la parte posterior de la lengua del usuario.
- Con el propósito de evitar contaminación entre un usuario y otro se deberá evitar el contacto del gotero con la boca del mismo.

c) Contraindicaciones

- Niños inmunosuprimidos, en este caso aplicar vacuna inyectable a Inactivada. (VPI, tipo Salk).

d) Recomendaciones

- En algunos países se recomienda evitar amamantar al o a la menor hasta dos horas después de administrar la vacuna. Esto es con el propósito de evitar la interferencia de los anticuerpos maternos a la acción de este biológico. (1)

Vacuna contra la difteria, Tos ferina y Tétano (DPT)

a) Descripción, composición y conservación de la vacuna

- Es una suspensión estéril, opaca y uniforme de los toxoides de tétano y difteria, así como de bacterias muertas de la vacuna pertussis (tos ferina), adsorbidas en sulfatos de aluminio y disueltas en una solución isotónica de cloruro de sodio.
- Cada dosis de 0.5 ml de la vacuna contiene:
- 30 UI de toxoide diftérico.
- 40 UI de toxoide tetánico.
- 4UI de la bacteria Bordetella pertusis, entera e inactivada.
- 1.5 mg de fosfato de aluminio.
- 0.01 de thimerosal como preservativo.
- (UI= Unidades internacionales).
- La vacuna debe conservarse entre +2°C y +8°C en todos los niveles de la cadena de frío (nunca debe congelarse). Es importante señalar que la temperatura de congelación (0°C) provoca la precipitación y cristalización del adyuvante (fosfato de aluminio) a pesar de que la vacuna se encuentra en un estado líquido (su congelación o estado sólido se produce aproximadamente a -3°C,) provocando a su vez reducción importante en la potencia de la vacuna y la presentación de reacciones locales.

b) Indicaciones, dosis y técnicas de aplicación

- Esta vacuna previene contra la difteria, la tos ferina (o chifladora) y el tétano, en los niños y niñas menores de seis años. Al aplicar esta o cualquier vacuna es necesario explicar con claridad a los padres o responsables del niño que vacuna esta empleando y las enfermedades que evita.

- Actualmente la DPT se utiliza para completar el esquema de los niños y niñas menores de seis años de edad que iniciaron protección con esta vacuna.
- También la DPT es utilizada como dosis de refuerzo un año después que se le ha aplicado al niño o a la niña la tercera dosis de la vacuna pentavalente.
- La dosis a aplicar al menor es de 0.5 cc por vía intramuscular profunda en la cara antero lateral del tercio medio del muslo, usando técnica aséptica.

c) Contraindicaciones

- Enfermedades febriles agudas (temperatura mayor de 40°C).
- Si después de aplicada una dosis de la DPT ocurrieran reacciones adversas tales como: llanto persistente de más de tres horas de duración, convulsiones, fiebre mayor de 40°C, no se le debe aplicar la dosis subsiguiente y en su lugar aplicar la vacuna DT infantil (niños y niñas menores de seis años).
- A todo menor con antecedente de reacción anafiláctica o encefalopatía que se presentan siete días después de que se le ha aplicado una dosis de DPT, no se le debe aplicar la dosis subsiguiente.
- Tampoco se le debe aplicar la DPT a todo niño o niña mayor de seis años de edad, debido a que con mayor frecuencia presentan complicaciones.

d) Recomendaciones

- Instruir al acompañante del usuario para que le administre acetaminofen a fin de evitar fiebres mayores de 40°C y en caso

de que esta ocurriera, si no cede con el antipirético, bajar la misma por medios físicos (pañeros de agua fría o baño al tiempo)

- En caso de que el menor presente cualquier reacción adversa, se le recomienda llevar a este a la unidad de salud mas cercana, con el propósito de que pueda recibir atención medica oportuna. (1)

Vacuna Pentavalente (DPTw-HB+Hib).

a) Descripción, composición y conservación de la vacuna

- Es una vacuna compuesta por los toxoides diftérico y tetánico, así como de la bacteria pertúsica entera inactivada y antígeno de superficie purificado contra el virus de la hepatitis B, producido en una levadura, adsorbidos en sales de aluminio, en un frasco; y el otro polisacárido capsular de Hib, en otro frasco.
- Una dosis de 0.5 ml de la vacuna contiene:
- 30UI de toxoide diftérico.
- 60UI de toxoide tetánico, ambos inactivado con formalina.
- 4 UI de células completas a partir del cultivo de B. pertussis inactivadas por calor.
- 10 mcg de antígeno de superficie de la hepatitis B producido en levadura y fabricado por ingeniería genética.
- 10 mcg de polisacárido capsular purificado del Hib conjugado por enlace covalente a toxoide tetánico.
- La vacuna se debe conservar entre +2°C y +8°C en todos los niveles de la cadena de frío (nunca almacenarse a temperatura de congelación).

b) Indicaciones, dosis y técnica de aplicación

- Esta vacuna está indicada para la prevención de la difteria, tos ferina (chifladora), tétanos (moro o tétano neonatal), hepatitis B e infecciones invasivas por el Hib, como la meningitis y la neumonía causadas por esta bacteria.
- Se debe aplicar a los niños y niñas menores de un año de edad, de preferencia durante los primeros seis meses de vida, con tres dosis. Un año después de aplicada la última dosis se le dará un refuerzo con la vacuna DPT. Si el niño o niña solo se le han aplicado las dosis de pentavalente y tiene más de 5 años de edad, el refuerzo que se le administre deberá ser con la dT.
- La vacuna pentavalente se aplica a razón de 0.5 cc por vía intramuscular profunda en la cara antero lateral del tercio medio del muslo, usando en todo momento técnica aséptica (no aplicarla en el glúteo, ya que así se evita riesgo de lesiones traumáticas del nervio ciático, además de que por esa vía, el componente de Hib tiene menos poder antigénico).

c) Contraindicaciones

- Enfermedades febriles graves, con fiebre mayor de 40°C.
- Personas con encefalopatía que apareció a los siete días siguientes de aplicada una dosis previa de vacuna.
- Cabe señalar que en pacientes con terapia inmunosupresora o en pacientes con inmunodeficiencia, puede que no se alcance una respuesta adecuada.
- El potencial de las reacciones secundarias y adversas de la vacuna pentavalente, son similares a lo observado con la aplicación de la vacuna DPT sola.

d) Recomendaciones

- Vigilar por fiebre y administrar acetaminofen para bajar la misma.
- Deberá valorarse el continuar el esquema de vacunación si existe relación temporal con: fiebre mayor de 40°C, colapso o estado similar a choque, llanto persistente de más de tres horas de duración; crisis convulsivas con o sin fiebre.
- Si al niño o niña vacunado le ocurrieran los anteriores síntomas, recomendar a la madre que lo (a) lleve a la institución de salud mas cercan a su domicilio para que sea valorada y tratada por el medico. (1)

Vacuna SRP, MMR o triple viral

a) Descripción, composición y conservación de la vacuna

- La vacuna deriva su nombre de las siglas Sarampión, Rubéola y Parotiditis (papera o topa) la cual previene estas enfermedades, o bien MMR en ingles que significa Measles, Mumps Rubéola. También se le conoce como vacuna triple viral y esta constituida por virus vivos atenuados y liofilizados.
- Después de preparada la vacuna, cada dosis de 0.5 cc contiene un mínimo de virus de :

- Sarampión cepa Schwarz 1000 DICT 50
- Paperas cepa Urabe AM-9 5000 DICT 50
- Rubéola cepa Wistar RA 27/3 M 1000 DICT 50
- Albúmina humana c.s. para liofilización.

- Esta vacuna deberá ser conservada a nivel nacional y en los SILAIS a temperatura -15°C y -20°C y en las unidades locales a temperaturas entre $+2^{\circ}\text{C}$ y $+8^{\circ}\text{C}$ protegiéndola de la luz y una vez constituida, se debe aplicar de inmediato, cabe anotar que el diluyente de la vacuna se debe refrigerar con antelación, con el propósito de que esta a la misma temperatura de la vacuna (nunca congelado).

b) Indicaciones, dosis y técnica de aplicación

- A los niños y niñas de los 12 meses de edad se les aplicara una dosis única por vía subcutánea, de preferencia en la región deltoides del brazo.
- Como parte del programa de erradicación del sarampión, se realizan Fases de seguimiento cada cuatro años, en las que se aplica una dosis adicional de esta vacuna a todos los niños de 2 a 4 años de edad, el MINSA puede realizar actividades especiales para el control de rubéola y SRC.
- Actualmente la vacuna viene en frasco que contienen una o diez dosis. Una vez reconstituida se le aplicará al usuario 0.5 cc de la sustancia por vía subcutánea, de preferencia en el tercio superior de cualquiera de los brazos.

c) Contraindicaciones

- Inmunodeficiencia congénita o adquirida.
- Si el usuario de la vacuna es un portador VIH positivo, se le solicitará la opinión del medico de cabecera para la aplicación de la misma.

- No hay efectos teratogenicos, de cualquier modo no se recomienda su aplicación en las embarazadas, para evitar situaciones incidentes.
- Inyección reciente de algún tipo de inmunoglobulina.

d) Recomendaciones

- Orientar al acompañante del usuario de la vacuna, a cerca de que en algunos casos, a partir del quinto día siguiente a la vacunación, el usuario puede presentar fiebre, tos, catarro y conjuntivitis de corta duración. También se puede presentar erupción cutánea postvacunal. (puntos rojos o manchas violáceas más o menos anchas). (1).

MATERIAL Y METODO

Las encuestas rápidas ofrecen la posibilidad de obtener información a partir de una muestra representativa de la población por el método de muestreo por conglomerados. Esta técnica de muestreo tiene la misma potencia estadística que otros procedimientos más sofisticados y costosos, sin la necesidad de efectuar un marco muestral maestro previo o disponer de listados de habitantes u otras fuentes de información.

El método de muestreo utilizado para realizar el Estudio de vacunación en la RAAN fue el recomendado por la OPS/OMS, el cual consistió básicamente en la selección de 30 conglomerados o agrupaciones en cada municipio y la obtención de información de siete niños en cada conglomerado, con lo que el tamaño muestral total en cada municipio encuestado fue de 210 niños.

Como en cualquier muestra probabilística, fue indispensable asegurar que toda la población del área de estudio estuviera incluida y que tuviera la misma probabilidad de ser seleccionada en la muestra, por lo que se incorporó en el muestreo a la totalidad de localidades o comunidades existentes en el municipio de estudio, independientemente de su tamaño; de la misma manera, fue requisito que los procedimientos de selección durante las distintas etapas del muestreo se realizaran al azar y de manera sistemática.

Para el diseño del estudio se realizó la delimitación del área de estudio, es decir de los municipios seleccionados y algunos datos básicos sobre la población (listado de localidades y número de habitantes en cada una), a partir de esto se realizó la selección de la muestra por medio de un procedimiento en tres etapas: en la primera se distribuyeron los conglomerados en las localidades con probabilidad de acuerdo al tamaño de su población, en la segunda se seleccionaron aleatoriamente los conglomerados, y en la tercera se seleccionaron las viviendas a encuestar y niños.

Para este estudio se establecieron las siguientes definiciones operativas:

Área de estudio: El estudio se realizó en los municipios de Puerto Cabezas, Rosita y Waspam, seleccionados por tener coberturas de vacunación diferentes del resto del SILAIS.

Conglomerado: Son agrupaciones de individuos que comparten condiciones generales similares y habitan en un área delimitada y definida, por ejemplo, en zonas urbanas una manzana se considera un conglomerado, mientras que en zonas peri urbanas o rurales dispersas (no amanzanadas) una localidad o una agrupación de viviendas constituye un conglomerado. Para asegurar el número de individuos necesarios, cada conglomerado deberá tener al menos cincuenta habitantes o diez viviendas o siete individuos bajo estudio; por tanto, es probable que algunas localidades rurales no constituyan por sí mismas un conglomerado, en caso de ser seleccionada alguna en esta situación, se completará la muestra con individuos seleccionados al azar en la localidad geográficamente más cercana. Siendo un total de 90 conglomerados.

Vivienda: Construcción de cualquier material en la que habitan, pernoctan y se alimentan los integrantes de una o más familias.

Individuo: Para el presente estudio, los individuos son los niños de ambos sexos, con edad entre 12 meses y 24 meses y que habitan en las viviendas seleccionadas de los municipios ya mencionados. Siendo un total de 630 niños y niñas estudiados.

Diseño y Selección de la Muestra

Etapas de muestreo

Selección de localidades o áreas de muestreo

1. De cada área que se estudió se obtuvo un listado de los barrios y las localidades así como el número de habitantes, a este listado se le agregó una tercera columna con la sumatoria o población acumulada de las localidades. tamaño. En el ejemplo, el área de estudio es el municipio de Puerto Cabezas, en el que existen 30 localidades, con una población total de 32,890 habitantes.
2. Se establece el intervalo muestral dividiendo el total de la población entre 30 (número de conglomerados a estudiar en cada área de estudio). En el ejemplo, $32,890/30$, de donde resulta 1,096
3. Se establece el arranque aleatorio, obteniendo un número al azar entre 1 y el intervalo muestral (1,096), por medio de la tabla de números aleatorios o con un billete. En el ejemplo, con la tabla de números aleatorios se obtiene el 181
4. Se realiza la selección sistemática de las localidades donde se ubican los 30 conglomerados, sumando al arranque aleatorio (primer conglomerado) el intervalo muestral 29 veces hasta completar el número de conglomerados.
5. Los resultados de cada suma indican la posición en que se ubica cada conglomerado; en el ejemplo son los números 181, 1, 277, 2, 373, 3, 469, etc.
6. Luego, se determinaron las localidades en las que están incluidos los valores anteriores. En el ejemplo, la lista de población acumulada indica que el número 181 corresponde a Lamlaya; el número 1,277 a la localidad de Boom Sirpi, el 2,373 a Kwakil; y así sucesivamente. Se anota el número de cada conglomerado, como una cuarta columna quedando establecidos los conglomerados a estudiar.

De esta manera, se seleccionaron las localidades incluidas en la muestra y el número de conglomerados en cada una de ellas, con probabilidad proporcional al tamaño de las localidades; se les explico a los encuestadores que si encontraban

una o más localidades que no tuvieran el número de habitantes necesario para completar la muestra (10 viviendas, 50 habitantes o 7 individuos), se debería incluir la localidad más cercana para integrar el conglomerado, sin embargo esta decisión era tomada en el terreno por las coordinadoras de la actividad.

Metodología para la Selección de los conglomerados al interior de las localidades

- De cada localidad seleccionada se obtuvo un croquis actualizado que incluyera todas las manzanas (zona urbana) o viviendas (zona rural o peri urbana); algunos de ellos no estaban actualizados por lo que se actualizaron. En la zona urbana cada manzana fue un conglomerado, mientras que en las áreas rurales estaban constituidas por agrupaciones de viviendas (10 aproximadamente); en caso de que alguna de las localidades seleccionadas fuese menor de 50 habitantes se completará el conglomerado con la localidad más cercana.
- Se numeran todos los conglomerados en forma sistemática (de izquierda a derecha y arriba hacia abajo).
- Las manzanas que correspondían a edificios públicos: escuela, la Alcaldía, , la Iglesia, el Mercado , el correo; eran eliminadas estas manzanas ya que no existen viviendas en ellas.
- De esta manera, se divide el total de conglomerados existentes en la localidad entre el número de conglomerados a seleccionar.
- En las localidades en donde se seleccionaron más de un conglomerado se eligió nuevamente al azar un *intervalo de muestreo*.
- En las localidades en que seleccionó sólo un conglomerado, simplemente se obtuvo un número al azar entre 1 y el número de conglomerados existentes.

Metodología para la Selección de las viviendas e individuos al interior de los conglomerados

Una vez establecidos los conglomerados a encuestar, se elaboraron los croquis del conglomerado y en una revisión visual externa se contaron y numeraron las viviendas existentes. Las casas vacías, lotes baldíos, negocios, etc., en los que no hay viviendas no se enumeraron.

La numeración de las viviendas fue de forma sistemática: para las zonas urbanas (manzanas), a partir de la esquina sur-oeste y siguiendo el sentido de las manecillas del reloj; en las zonas rurales (o sin manzanas), en el centro del conglomerado se hizo girar una botella, que identificaba la vivienda de inicio y luego se continuo también en el sentido de las manecillas del reloj.

Para la zona urbana, se obtuvo un *intervalo de muestreo* dividiendo el número de viviendas entre el número de individuos a muestrear: $21 / 7 = 3$, (ejemplo).

En seguida se eligió al azar el *arranque aleatorio*, es decir, un número entre 1 y el intervalo de muestreo (1 y 3), y se realizó el muestreo sistemático de las viviendas.

En la zona rural, deliberadamente establecimos los conglomerados de diez viviendas, por tanto, en este caso todas las viviendas se encuestaron hasta obtener los siete individuos.

En algunos casos no se logro completar la muestra en la primera selección de viviendas por lo que se realizo lo que recomienda la metodología:

- En la zona urbana se procedió a seleccionar un segundo arranque aleatorio, iniciándose un nuevo recorrido hasta obtener información de los siete individuos.

- En la zona rural, se seleccionaron las viviendas más cercanas a la última casa visitada, hasta que se obtenían los siete individuos

CUALIDADES DE LAS ENCUESTAS RÁPIDAS

- ✓ Proporciona resultados confiables con información de 210 individuos por muestreo por conglomerados
- ✓ Se seleccionan 30 conglomerados y 7 individuos en cada conglomerado
- ✓ Toda la población tiene la misma oportunidad de ser incluida en la muestra
- ✓ La metodología permite la selección al azar y sistemática en cada etapa del muestreo
- ✓ La muestra es representativa y probabilística, está distribuida en forma proporcional al tamaño de la población, sin necesidad de un marco muestral previo
- ✓ El levantamiento de la información requiere poco tiempo y personal
- ✓ El análisis de la información lleva unas horas, una vez incorporada en la base de datos

RECOLECCION DE DATOS

La encuesta se realizó en tres municipios, Waspam, Puerto Cabezas y Rosita, los criterios de selección fue principalmente las coberturas administrativas obtenidas por biológicos, se intervino en Waspam y Puerto Cabezas por presentar coberturas administrativas menores del 50 % de forma histórica, mientras que Rosita demuestra coberturas mayores del 100%, otro factor tomado en cuenta fue la accesibilidad a los servicios de salud.

Se utilizaron un total de 8 encuestadores, los cuales no son trabajadores de la salud si no estudiantes universitarios, con el objetivo de evitar subjetividad en el llenado de la información y sesgos en los datos recopilados. Además los encuestadores debían tener dominio del miskito y del inglés.

Se contó con 2 coordinadoras de la actividad, 1 conductor y 3 motoristas.

La movilización a los diferentes municipios y dentro de estos a las áreas de estudios (barrios y localidades) se realizó por vía terrestre, acuática y aérea.

Se realizó una capacitación al personal encuestador, y previo al llenado de la ficha se efectuó una prueba piloto en uno de los barrios seleccionados en el municipio de Puerto Cabezas, en donde se lograron identificar las debilidades en el terreno que luego se aclaraban en sesiones diarias de trabajo por las tardes.

Durante el levantamiento de la encuesta, se realizó monitoreo y supervisión permanente de las misma en el terreno, esto nos permitió tomar decisiones cruciales y no atrasos en el levantamiento de la información.

Las actividades iniciaban a las 7 AM previo revisión de las limitaciones y aclaraciones sobre las dificultades del día anterior, a cada encuestador se le verificaba su material de trabajo, identificación personal, disciplina y metas del día. La jornada de trabajo finalizaba a las seis de la tarde, luego las coordinadoras

trabajan en el proceso de revisión de la información por conglomerados, si durante esto se encontraban incongruencias se visitaba la localidad en tempranas horas del día siguiente.

Las comunidades y barrios visitados por municipios fueron

- En Puerto Cabezas se realizaron un total de 215 entrevistas, 35 (16.2 %) del área rural y 180 (83.7%) del área urbana, esto dado por que la mayor parte de la población se encuentra en el área urbana.
- En Rosita se realizaron un total de 216 entrevistas, 158 (73.1%) del área rural y 58 (26.8%) del área urbana.
- En Waspam, se realizaron un total de 215 entrevistas, 145 (67.4%) del área rural y 70 (32.5%) del área urbana.
- El total de entrevistas fueron 646, de estas, 338 (52.3%) del área rural y 308 (47.6%) del área urbana.

El municipio de Puerto Cabezas presenta la mayoría de la población concentrada en el área urbana, sin embargo las coberturas administrativas por biológicos son muy bajas a pesar de tener una estrategia de enfermeras de terreno, al realizar los conglomerados se seleccionaron al azar los siguientes barrios:

Barrios Encuestados:

19 de julio
Aeropuerto
Arlen Siu
El cocal
El muelle.
Filemon Rivera
German Pomares

Comunidades encuestadas

Kamla
Lamlaya
Tuapi
Kwakuil
Boom Sirpi
Betania

Libertad
Los Ángeles
Nueva Jerusalén
PJCH
San Judas
San Miguel
Sandino
Santa Inés
Spanistown

Barrios y Localidades encuestadas de Waspam y Rosita:

Municipio Waspam:

Comunidades:

Ulwas
Saupuka
Bilwaskarma
Kisalaya
Klark
Trukustara
Wasla
Koom
Andrés
Kiwastara
San Jerónimo
El carmen
Tronquera
Uhry
San Alberto

Barrios:

Carlos Fonseca
PJCHamorro
Emilio Amador
Luis Alfonso
Flor de Pino
Campesino
Pancasan
Maria Auxiliadora
4 de Mayo

Municipio Rosita:

Comunidades:

El Black
Las Breñas
Bambanita
Oconwas
Susun
Kukalaya
Sahsa
Banacruz
El empalme
Zopilote
Arenaloso , Santa Maria
Talavera
Wasakín
Sullivan
El Doce
Sansan was
Dibahil

Barrios:

Vicente Siles
Emiliano
Montoya
José Zeledón
Sandino
28 Mayo
19 de Julio
Herrigton

RESULTADOS

Coberturas de Vacunación para los diferentes biológicos

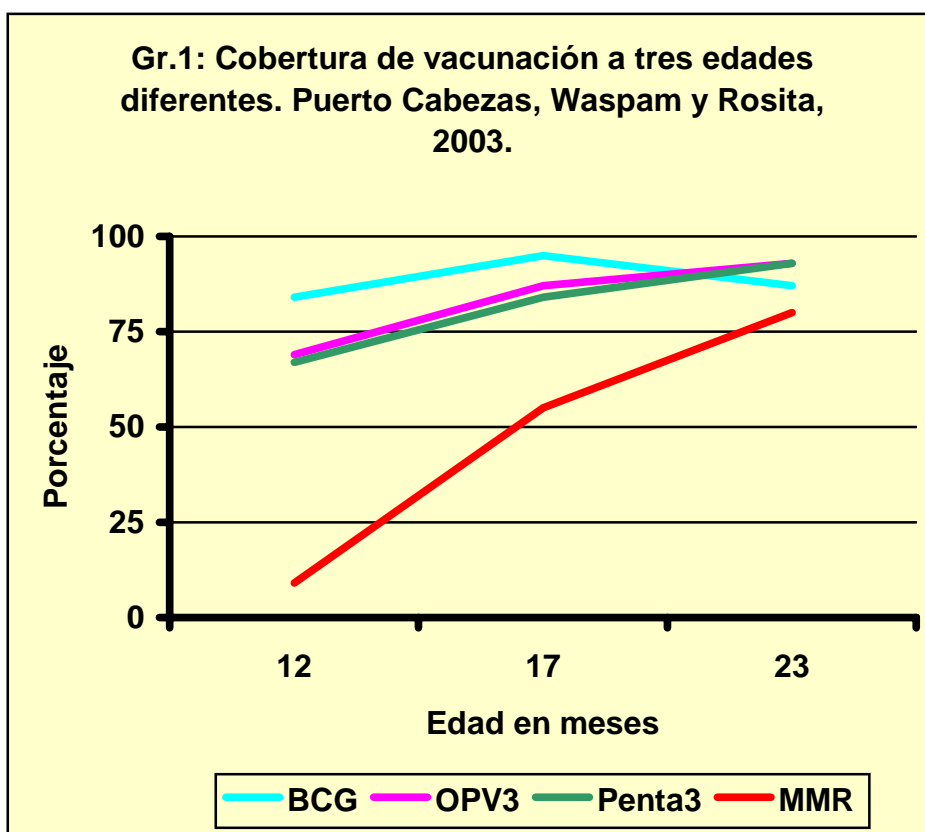
Las coberturas de vacunación en Rosita fueron inferiores a las observadas en los otros dos municipios; las cifras más altas correspondieron al Municipio de Puerto Cabezas. Excluyendo a la DPT, que se aplica como refuerzo de la pentavalente, la vacuna con la que se alcanza menor cobertura en el grupo de edad estudiado fue la MMR. Las coberturas con penta3 son bastante similares a las obtenidas con OPV3, como puede verse en la tabla 1.

Tabla 1: Cobertura de vacunación con diferentes biológicos, en niños de 12 – 23 meses de edad, en tres municipios de la RAAN. Año 2003

Biológicos	Porcentaje de cobertura		
	Puerto Cabezas	Waspam	Rosita
BCG	89	96	88
OPV1	98	97	94
OPV2	97.6	94	83
OPV3	94.4	87	65
Penta 1	98.6	96	93.5
Penta2	97.6	93	84
Penta3	93	88	65
MMR	77	62	49.5
DPT	15	18	4

Coberturas, según edad

En general, a medida que la edad de los niños aumenta, es mayor la proporción de ellos que alcanzan a quedar inmunizados, como puede verse en el gráfico 1.



Proporción de niños con tarjeta de vacunación

El 100 % de los niños y niñas encuestados presentaban su carne de vacunación, sin embargo se evidencio que en localidades del municipio de Rosita tales como el Empalme y Sansanwas que se encuentran sobre la vía y son accesibles los niños no tenían carne y si los tenían estaban solo con la fecha de

nacimiento. Otro hallazgo de importancia en el municipio de Waspam es que las comunidades de Koom y Trukustara tienen bajo el resguardo del personal de salud el carnet de vacunación, razón por la cual muchos niños no se pudieron incluir en el estudio.

Nivel de deserción por biológicos y al Programa

Se utilizaron para construir estos indicadores las primeras dosis de OPV y las terceras dosis de Pentavalente, usando la fórmula indicada en las Normas del Programa de Inmunizaciones, que se presenta a continuación. Los datos obtenidos se presentan en la tabla 2.

$$\text{Porcentaje de deserción} = [(OPV1 - PENTA3) \times 100] / OPV1$$

Tabla 2: Porcentaje de deserción por biológico y programa, según la presente encuesta. Puerto Cabezas, Waspam y Rosita, 2003.

MUNICIPIOS	PORCENTAJE DE DESERCIÓN
Puerto Cabezas	5.2
Waspam	9
Rosita	30.8

Proporción de niños con esquema completo de vacunación

Del total de niños y niñas analizados en la presente encuesta, sólo el 35% (227) tenía su esquema completo de vacunación. La proporción más alta se encontró en el Municipio de Puerto Cabezas, y la más baja en Rosita, como puede verse en la tabla 3.

Tabla 3: Porcentaje de niños con esquema completo de vacunación. Puerto Cabezas, Waspam y Rosita, 2003

MUNICIPIOS	PORCENTAJE CON ESQUEMA COMPLETO
Puerto Cabezas	49
Waspam	37
Rosita	20
Total	35

Oportunidades perdidas y conocimientos sobre vacunas

En los municipios encuestados, la mayoría de las madres o responsables de los niños llevan la tarjeta de vacunación a la hora que solicitan atención médica en las unidades de salud. Allí el personal de salud debe verificar el cumplimiento del esquema de vacunación del menor, de tal manera de que si requiere algún biológico, este le sea aplicado. Según esta encuesta, en Waspam es donde se pierden más oportunidades de vacunación, y en Rosita donde se pierden menos, como pueden apreciarse en la tabla 5. En es misma tabla puede verse que la población conoce muy poco sobre las vacunas, tanto sobre las enfermedades que previenen como la edad a las que deben de aplicarse. En Rosita es donde las madres saben menos. Entre la minoría de madres que dieron

respuestas acertadas se incluyeron algunas que eran miembros del personal de salud, que quedaron comprendidas en la muestra.

Tabla 4: Frecuencia de oportunidades pérdidas y puntaje relativo a conocimientos sobre vacunas. Puerto Cabezas, Wapam y Rosita, 2003.

MUNICIPIOS	OPORTUNIDADES PERDIDAS (%)	PUNTAJE EN CONOCIMIENTOS BASICOS (%)
Puerto Cabezas	33	25
Waspam	35	20
Rosita	20	15

Comparación de coberturas según datos del SILAIS y de la encuesta

Las coberturas calculadas a partir de los datos de la presente encuesta son inferiores que las estimadas por el SILAIS, como puede verse en la tabla 5.

Tabla 5: Cobertura de vacunación según dos fuentes: registros del SILAIS y encuesta. Puerto Cabezas, Waspam y Rosita, año 2003.

BIOLOGICOS	PORCENTAJE DE COBERTURA	
	SILAIS	ENCUESTA
BCG	123	84
OPV	94	69
Pentavalente	92	67
MMR	116	9

DISCUSION

Cobertura de vacunación para los diferentes biológicos y edades

Aproximadamente dos tercios de los niños han recibido tres dosis de OPV y de vacuna pentavalente al cumplir un año de edad, y un 84% han sido vacunados con BCG. Estas cifras son inferiores al 85% señalado por las normas del PAI (3). Al cumplir los 17 meses, ha aumentado la proporción de niños que han completado las tres dosis de OPV y vacuna pentavalente (87% y 84%, respectivamente), la vacunación con BCG ha alcanzado el 95%, y un 55% ha recibido la MMR. Los datos anteriores muestran que los niños van retrasados en recibir las vacunas que les corresponden, lo que los expone a enfermar, y que todavía no se alcanza el nivel deseado de cobertura. Es hasta que los niños van a cumplir dos años que se alcanzan coberturas casi como las fijadas por el PAI, aunque con la vacuna MMR alcanza sólo el 80%, lo que deja abierta posibilidades de ocurrencia de casos de sarampión, que en las condiciones de desnutrición y de hacinamiento en la zona conllevarían a una elevada mortalidad en la niñez.

La importancia de lograr una elevada cobertura con MMR se aprecia por el hecho de que en Nicaragua, al menos un 10% de la reducción de la mortalidad infantil ha sido debida a la vacunación contra el sarampión (6), y que un descuido al respecto puede conducir a brotes de sarampión, como el ocurrido en Sao Paulo, Brasil, en 1995 (7).

Los resultados muestran importantes diferencias en cobertura de vacunación entre los tres municipios estudiados. Así, la situación del municipio de Rosita es alarmante, ya que entre niños de 12 a 24 meses se observa que sólo el 65% han completado las tres dosis de OPV y vacuna pentavalente, y apenas el 49.5% está vacunado con MMR. En cuanto a BCG, la situación es menos grave, pues estaban vacunados un 88% de estos niños. Por otro lado, las mejores coberturas observadas en el Municipio de Puerto Cabezas pueden ser explicadas

por tener mayor proporción de la población residiendo en el área urbana y, por ende, tiene mayor accesibilidad a los servicios de salud.

Nivel de deserción del programa

Consideramos que la causa principal de la aplicación tardía de las vacunas y de las insuficientes coberturas alcanzadas radica en las dificultades de acceso de la población a las unidades de salud. Las distancias son muy grandes, los medios de transporte escasos y los elevados precios de la movilización se vuelven inalcanzables para una población sumida en una extrema pobreza. De hecho, es necesario que muchas de las intervenciones del sector sanitario se encaminen en esta zona a transformar las poblaciones pobres con mala salud en poblaciones pobres sanas, rompiendo así el vínculo entre enfermedad y pobreza (8)

La baja cobertura que refleja la encuesta, podemos señalar que se debió en parte a que en muchas tarjetas, a pesar de que los padres alegaban que se vacunaban a los niños, no se reflejaba la fecha de aplicación de la vacuna, por lo que consideramos que existe el mal registro en las mismas.

Conocimiento sobre vacunas.

El conocimiento sobre vacunas es muy pobre. En el municipio de Rosita, el promedio del puntaje obtenido fue únicamente de 15%. En Puerto Cabezas y Waspam, las cifras correspondientes fueron de 25% y 20%, respectivamente. La ignorancia de las enfermedades que se previenen con las vacunas era el principal problema. El esquema de vacunación era también poco conocido. Por el contrario, la mayoría de las madres sabían los efectos secundarios de las vacunas.

Este patrón de conocimientos sobre vacunas es similar al encontrado en un estudio nacional sobre conocimientos, actitudes y prácticas sobre vacunación sistemática, realizado en 1997 (9). En efecto, se encontraba entonces un débil conocimiento sobre las enfermedades inmunoprevenibles, y un satisfactorio conocimiento sobre sus efectos secundarios.

Un pobre conocimiento sobre vacunas y su importancia seguramente limita la demanda activa de vacunación en las unidades de salud, influyendo así negativamente sobre las coberturas.

Comparación de las coberturas según datos administrativos y datos de la presente encuesta

Los datos de cobertura obtenidos por la presente encuesta son sensiblemente menores que los obtenidos a partir de los registros de los centros de salud, que algunas veces superaban el 100%. El problema con las cifras de cobertura obtenidas de los registros de los centros de salud reside en la información inexacta sobre la cantidad de niños en los municipios; en la realidad hay más niños de los que dicen las estimaciones de población proporcionadas por el MINSA, a partir de datos de INEC.

Estas dificultades con los datos sobre el número de niños convierte la encuesta en una necesidad, cuando se quieren obtener cifras confiables. En estos tres municipios, la información obtenida por nuestra encuesta mueve a trabajar enérgicamente para elevar las coberturas; por el contrario, las cifras obtenidas a partir de los registros de los centros de salud tienden a dar una falsa sensación de seguridad.

Los datos aquí mostrados son válidos para esta zona y podrían generalizarse a otros sitios de la RAAN, donde se hayan realizado campañas masivas y vacunación casa a casa. Sin embargo, sería deseable realizar una evaluación en otros municipios para poder establecer comparaciones totalmente válidas.

CONCLUSIONES

Según los resultados de la presente encuesta, en los municipios de Puerto Cabezas, Wapam y Rosita hay problemas en las coberturas y en el cumplimiento del esquema del PAI. En efecto, los niños con frecuencia muestran retraso en alcanzar el número de dosis necesarias para su inmunización, lo que los expone a sufrir algunas de las enfermedades inmunoprevenibles. La situación es especialmente grave en Rosita.

Los insuficientes niveles de coberturas encontrados se pueden explicar en parte por los deficientes conocimientos que tiene la población sobre las enfermedades inmunoprevenibles y sobre el esquema de vacunación, lo que seguramente limita la demanda espontánea de vacunas, mientras favorece las deserciones al programa. Además, contribuye al problema las oportunidades perdidas de aplicar las vacunas a los niños que acuden a las unidades de salud, que ocurrió aproximadamente en el 30% de los niños analizados. Un tercer factor lo constituyen las dificultades de acceso de la población a las unidades de salud.

Es importante tomar en cuenta que los datos de la presente encuesta revelan cifras de cobertura inferiores a las calculadas en base a los registros del SILAIS y al número estimado de niños.

RECOMENDACIONES

- Fortalecer las actividades de información, educación y comunicación a la población, en relación a las enfermedades inmunoprevenibles y al esquema de vacunación.
- Fortalecer las diferentes estrategias para ampliar cobertura del PAI: vacunación sistemática, disminuyendo oportunidades perdidas de vacunación; vacunación en comunidades de riesgo; búsqueda activa de niños para completar esquema; jornadas de vacunación.
- Realizar periódicamente este tipo de encuestas, ampliándolas a los otros municipios de la RAAN.

REFERENCIAS

1. Ministerio de Salud de Nicaragua. Programa Nacional de Inmunizaciones. Manual de Normas y Procedimientos. Programa Ampliado de Inmunizaciones. Managua, Nicaragua, 2001.
2. CDC. Surveillance Summaries; Mumps Surveillance United States, 1988-1993. MMWR1995;44(No. SS-3):1-14.
3. MINSA/OPS/Basic. Análisis Proceso de Implementación de la Estrategia AIEPI Nicaragua. 2002.
4. Gobierno de Nicaragua. Estrategia Reforzada del Crecimiento Económico y Reducción de la pobreza .2001.
5. Jorge Toro. Vacunaciones, capítulo de Manual de Pediatría de Meneghello. Quinta Edición. 1997.
6. QAP. Informe Anual 2003. ¿Que hicimos y hacia donde vamos? 2003.
7. Tambini G. Brote de sarampión en Sao Pablo, Brasil. Informe Quincenal Epidemiológico Nacional 2000; 5:306-9.
8. Editorial publicado en inglés en el Bulletin of the World Health Organization, 2000, 78 (1): 1–2.

9. Arnoldo Toruño, Néstor Castro, Tania Almendarez. Conocimientos, actitudes y prácticas de la población nicaragüense en relación a la vacuna de los niños. Estudio formativo para el desarrollo de estrategias de comunicación para fomentar la vacunación sistemática en Nicaragua. 1997.
10. INEC., ENDESA 2001.
11. MINSA. División General de Planificación y Desarrollo,. Estimación poblacional 2003. Oficinas estadísticas, abril 2002.
12. Asociación Española de Pediatría. Manual de Vacunas en Pediatría. 1ª Edición Latinoamericana.
13. American Academy of Pediatrics. Red Book, 1997. 24th Edition.
14. Sabin AB. Oral poliovirus vaccine; history of its development and use and current challenge to eliminate poliomyelitis from the world. J Infect Dis 1985; 151: 420-436.
15. Centers for Disease Control. Pertussis vaccination: acellular pertussis vaccine for reinforcing and booster use - supplementary ACIP statement. recommendations of the Immunization Practices of Advisory Committee (ACIP). MMWR 1992; 4(RR-1):1-10.
16. Committee on Infectious Diseases, American Academy of Pediatrics. Acellular pertussis vaccines: recommendations for use as a fourth and fifth doses. Pediatrics 1992; 90: 121-3.

17. Ferreccio C, Ortiz E, Aztroza Z, et al. A population based retrospective assesment of the disease burden resulting from invasive *Haemophilus influenzae* in infants and young children in Santiago, Chile. *Pediatr InfectDis J* 1990;9:488-94
18. Debbag R, Santoro N, Insua J, Beneficios económicos de las vacunas. Economía de la Salud. Publicación del grupo MSD Argentina en Economía de la Salud y Medicina Basada en la Evidencia. 1999.
19. Benenson AS. Manual para el control de las enfermedades transmisibles. Informe oficial de la Asociación Estadounidense de Salud Pública. Washington, OPS, publicación científica No 564, 16 ed, 1997:406-12.
20. Secretaría de Salud de Santander. Protocolos de vigilancia epidemiológica 2000: 49-56.
21. Leowski J. Mortality from acute respiratory infections in children under 5 years of age: global estimates. Tuberculosis and Respiratory Infections Unit, Division of Communicable Disease. Organización Mundial de la Salud, Geneva 1986; 39:138-44.
22. Álvarez E. El sarampión. Temas selectos en pediatría 1998; 2: 3-14.
23. Quadros CA, Hersh BS, Nogueira AC, Carrasco PA, Silveira CM. Measles eradication: Experience in the Americas. Washington, OMS-OPS, 1995.
24. Rodríguez MA, Restrepo C, Uribe G, Díaz FJ, Jaramillo N, Melguizo M. Estado serológico para sarampión en población de 1 a 14 años. Medellín, Colombia, 1996. *Colombia Médica* 1999; 30: 82-8.

25. González A, Velandia MP, Acosta J, Jara J, Cáceres DC, Porras A, et al. Situación actual de las enfermedades transmisibles en Colombia y propuesta organizativa. Informe Quincenal Epidemiológico Nacional 2000; 5:211-21.
- 26.. Brooks G, Butel J, Morse S. Microbiología médica de Jawetz, Melnick y Adelberg. México, Manual Moderno, 16 ed, 1999: 629-33.
27. Castillo O, Pastor D. Plan de erradicación del sarampión. Evaluación de 1999 del Plan de Erradicación del Sarampión. Coberturas con Vacunación con Triple Viral - Agosto 5, 2000. Disponible en www.col.ops.org/pai/coberturamenor.htm
28. Outbreak of measles --- Venezuela and Colombia, 2001-2002. MMWR 51:757-60
29. OPS / OMS Colombia. Ministerio de Salud. Sarampión en Colombia 2000-2004. Julio 15 al 21. Consultado en octubre de 2002. Disponible en http://www.col.ops.org/sivigila/2001/bule29_2001.htm.
30. Rey G. Simposio de enfermedades infecciosas: situación actual del sarampión en Colombia. Bogotá, Laboratorio de virología. Instituto Nacional de Salud, 2002.
31. OPS/OMS Colombia. Ministerio de Salud. Monitoreo rápido de coberturas de vacunación, Disponibles en http://www.col.opsoms.org/sivigila/2001/BOLE48_2001.htm.
32. Smith PG, Rodríguez LC, Fine PEM. Assessment of the protective efficacy of vaccines against common diseases using casecontrol and cohort studies. Int J Epidemiol 1984; 13:87-93.

33. Rodríguez LC, Smith PG. Use of the case-control approach in vaccine evaluation: Efficacy adverse effects. *Epidemiol Rev* 1999; 21:56-72.
34. Orenstein WA, Bernier RH, Dondero TJ, Hinman AR, Marks JS, Bart KJ, et al. Field evaluation of vaccine efficacy. *Bull WHO* 1985; 63:1055-68.
35. Orenstein WA, Bernier RH, Hinman AR. Assessment vaccine efficacy in the field. *Epidemiolog Rev* 1988; 10:212-41.
36. Farrington CP. Estimation of vaccine effectiveness using the screening method. *Int J Epidemiol* 1993; 22:742-6.
37. WHO/V&B/00.36. Supplementary information on vaccine safety. Part 2: Background rates of adverse events following immunization.
38. Picazo J et al. Reacciones adversas. En: *Guía práctica de vacunaciones*. Centro de estudios de Ciencias de la Salud. Madrid 2002; pp
39. Comité Asesor de Vacunas de la Asociación Española de Pediatría. "Reacciones adversas de las vacunas" En: *Manual de Vacunas de la AEP*, edición 2001: 507-537.
40. Mollet J, MacDonald M, Cashman N, Pless R et al. Vigilancia de la seguridad de las vacunas: evaluación de las notificaciones de episodios adversos por un comité consultivo de expertos. *Bulletin of th World Health Organization*, 2000; 78: 178-185.
41. Díez Domingo J, Planelles MV, Baldó JM, Ballester A, Núñez F, Jubert A, Domínguez R. Randomized trial of prophylaxis vs treatment of adverse reactions to DTP vaccination with ibuprofen. *Curr Ther Res* 1998; 59: 579-588.

ANEXOS

MINISTERIO DE SALUD PROGRAMA DE INMUNIZACIONES

ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD

ENCUESTA SOBRE OPORTUNIDADES PERDIDAS DE VACUNACION, CONOCIMIENTOS BASICOS SOBRE VACUNAS Y BUSQUEDA ACTIVA DE CASOS DE ENFERMEDADES INMUNOPREVENIBLES.

SILAIS:_____ Municipio:_____

Localidad:_____ Conglomerado:_____

Numero de niño:_____

I. Oportunidades perdidas de vacunación

En unidades de salud

- ✓ En los últimos tres meses, ¿acudió con el niño encuestado por cualquier razón (visita, negocio, control, consulta, emergencia, etc) a alguna unidad (hospital, centro, puesto)? Si__ No__.
- ✓ En esa ocasión, ¿ llevaba su carnet de vacunación?. Si__ No__
- ✓ Alguien le solicitó el carnet? Si__ No__
- ✓ En ese momento requería alguna vacuna? (verificar con fecha de visita y carnet) Si_ No_
- ✓ Si requería alguna vacuna, ¿ lo vacunaron? Si_ No__
- ✓ Si no lo vacunaron, ¿ sabe porque? (marque una)
 - No había vacuna____
 - No podían abrir un frasco por una sola dosis____
 - No era el día de vacunación____
 - No llevaba el carnet__
 - Falta de insumos (jeringas, algodón, etc.)__
 - Mala actitud del personal____
 - Contraindicación (fiebre, diarrea, etc., especifique)_____
 - No acepto la madre o acompañante____
 - Otras (especifique) _____
 - No sabe_____

II. Conocimiento, actitudes y practicas de los responsables de la vacunación de los niños (generalmente los padres).

Sabe para qué enfermedades protege

- ✓ BCG? Correcto____ Incorrecto____
- ✓ Antipoliomielítica? Correcto____ Incorrecto____
- ✓ MMR? (Sarampión, rubéola, parotiditis) Correcto____ Incorrecto____
- ✓ DPT? (Difteria, tos ferina, tétano) Correcto____ Incorrecto____
- ✓ Pentavalente (Difteria, tos ferina, tétano, Hib, Hep B). Correcto____
Incorrecto_____

Sabe a qué edad debe aplicarse

- ✓ BCG (recién nacidos) Correcto____ Incorrecto_____
- ✓ Antipoliomielítica? (2,4, y 6 meses) Correcto____ Incorrecto_____
- ✓ MMR? (al año de edad?) Correcto____ Incorrecto____
- ✓ DPT? (2,4, y 6 meses) Correcto____ Incorrecto_____
- ✓ Pentavalente? (2,4, y 6 meses) Correcto____ Incorrecto_____

Cobertura de vacunación en niños menores de un año en cinco municipios de la RAAN, y en toda la RAAN, según registros del SILAIS

Municipios	Porcentaje de cobertura			
	BCG	OPV	Pentavalente	MMR
Puerto Cabezas	123	100	98	109
Waspam	145	85	85	103
Rosita	148	84	88	176
Siuna	118	89	86	103
Bonanza	118	201	115	113
RAAN	123	94	92	91

**MINISTERIO DE SALUD DE NICARAGUA
PROGRAMA NACIONAL DE VACUNAS E INMUNIZACIONES
ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD**

ENCUESTA RÁPIDA DE COBERTURA DE VACUNACIÓN

SILAIS _____ Municipio _____ Localidad _____
Conglomerado _____

	Edad (1)	Fecha de Nacimiento (2)	Fuente (3)		Vacunas recibidas y fechas de vacunación (4)										
			C	H	BCG		VPO			Pentavalente			MMR		DPT
					1	1	2	3	1	2	3	1	2	Ref	
1		/ /			/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /
2		/ /			/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /
3		/ /			/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /
4		/ /			/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /
5		/ /			/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /
6		/ /			/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /
7		/ /			/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /
8		/ /			/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /
9		/ /			/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /
10		/ /			/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /

(1) Anotar la edad en meses cumplidos (0 a 23 meses)

(2) Anotar la fecha de nacimiento en día / mes / año; por ejemplo 21 / 4 / 02 (21 de abril del 2002)

(3) Anotar la fuente de información: C = Carnet de Vacunación; H = Historia de la madre; preferentemente obtener información del Carnet

(4) Todas las fechas en día / mes / año. Si recibió la dosis y no se conoce la fecha, anotar 99 / 99 / 99; si no recibió la dosis dejar en blanco

BCG = Vacuna contra la tuberculosis

VPO = Vacuna antipoliomielítica oral

Pentavalente = Vacuna contra difteria, tos ferina, tétanos, *Haemophilus influenzae* y hepatitis B

MMR = Vacuna contra el sarampión, rubéola y parotiditis

Fecha ___/___/___

Encuestador _____

Dirección de Inmunizaciones Esquema de Vacunación 2005.

Vacunas	Enfermedad que previene	Edad de inicio de la vacunación	Numero de dosis	Vía de administración	Dosis a aplicar	Intervalo óptimo	Reactivación
BCG	Formas graves de tuberculosis	Recién nacidos	1 dosis	Intradérmica brazo izquierdo	0.05ml (<1 año) 0.10 ml (>1 año)	dosis única	Ninguna
Antipoliomielítica	Poliomielitis	2 meses	3 dosis	Oral	2 gotas	8 semanas	Dosis adicional durante cada JNS
pentavalente DPT-HB, + Hib	Difteria, Tos ferina Tétanos, Hepatitis B Meningitis y Neumonía (provocadas por Haemophilus influenzae tipo B)	2 meses	3 dosis	Intramuscular profunda, cara antero lateral del tercio medio del muslo	0.5 cc	8 semanas	Ninguna
DPT	Difteria Tos ferina Tétanos			Intramuscular profunda, cara anterolateral del tercio medio del muslo	0.5cc	-	1 dosis al año después de la 3ra. Dosis de la vacuna pentavalente.
MMR	Rubéola Sarampión Parotiditis	12 meses	1 dosis	Subcutánea en el brazo	0.5 cc	Dosis única	Ninguna
D.T.	Tétanos Difteria	6 años escolares	1 dosis	Intramuscular en el brazo	0.5 cc	8 semanas	Si no tiene registro de haber recibido DPT o Pentavalente aplicar 2da. Dosis
	Tétanos Difteria	> 10 años	2 dosis	Intramuscular en el brazo	0.5 cc	8 semanas	Una dosis al año después de la 2da. Dosis MEF una dosis en cada embarazo.

Nota: El intervalo mínimo entre cada dosis es de 4 semanas, y solo deberá aplicarse cuando no se pueda asegurar la captación del niño a las 8 semanas, no hay intervalo máximo entre las dosis, es decir, no es necesario " reiniciar" esquema.

* 0.05 ml = Media décima

* 0.10 ml = Una décima

