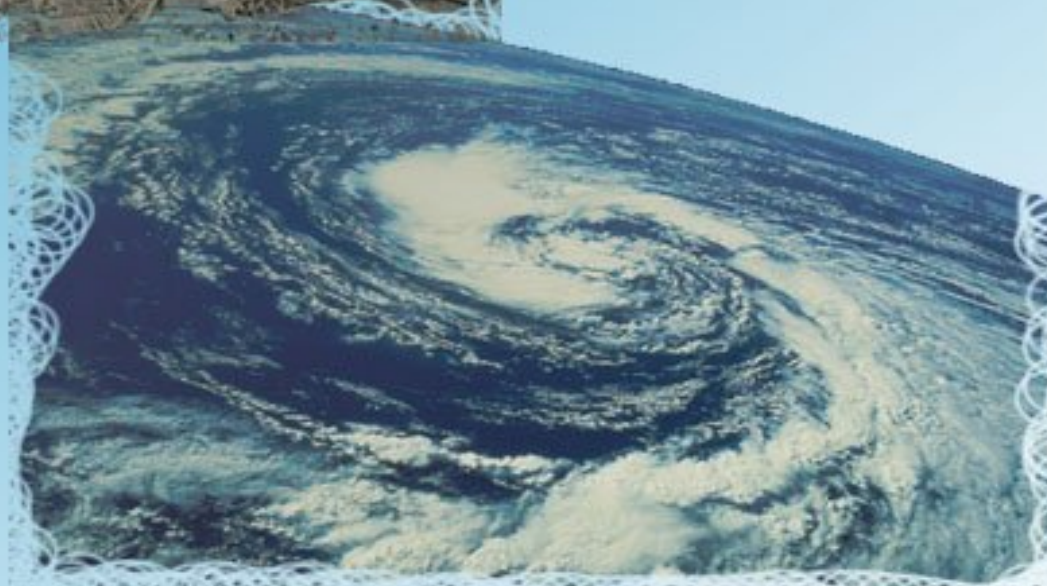




APLICACIÓN METODOLÓGICA DE INDICADORES DE VULNERABILIDAD A DESASTRES PARA LA REGIÓN CENTROAMERICANA Y REPÚBLICA DOMINICANA

CENTRO DE COORDINACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE LOS DESASTRES NATURALES EN AMÉRICA CENTRAL-CEPREDENAC



MARZO 2010

ÍNDICE

I. ANTECEDENTES	3
II. CONCEPTUALIZACIÓN BASE PARA EL DISEÑO DE INDICADORES DE VULNERABILIDAD LIMITANTES CONCEPTUALES EN LA DETERMINACIÓN DE LOS INDICADORES DE VULNERABILIDAD	4
III. METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE INDICADORES DE VULNERABILIDAD PARA DESASTRES EN LA REGIÓN.	8
IV. PROCEDIMIENTO INSTRUMENTAL PRÁCTICO DE EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD.	16
V. APLICACIÓN METODOLÓGICA EN NICARAGUA.....	26
VI. CONCLUSIONES.....	33

I. ANTECEDENTES

En el marco de la “Declaración de Guatemala”, aprobada durante la XX Reunión Ordinaria de Presidentes Centroamericanos, República Dominicana y Belice, realizada el 18 y 19 de octubre de 1,999, donde se reconoce que ***“las consecuencias devastadoras ocasionadas por los diferentes fenómenos naturales que han afectado a la región, han hecho evidente su vulnerabilidad y puesto en riesgo la singular riqueza de Centroamérica”*** y como consecuencia deciden ***“Adoptar el Marco Estratégico para la Reducción de la Vulnerabilidad y los desastres en Centroamérica, que forma parte del proceso de transformación y desarrollo sostenible de la región para el próximo milenio”***, se planifica el Taller de Formulación de Indicadores de Vulnerabilidad a Desastres para la Región Centroamericana.

En este contexto, a través de un proceso de consultas nacionales y regionales desarrollados en el 2008, se formularon los indicadores de vulnerabilidad ante desastres para la Región.

La determinación de los impactos de las intervenciones de los estados centroamericanos, su monitoreo y establecer el logro de los resultados preestablecidos, presupone la puesta en operación de un sistema de indicadores, práctico, confiable y oportuno para la toma de decisiones.

En función de lo anterior se ha planteado como un producto del curso de postgrado CEPREDENAC-AECI-PNUD, el efectuar un ejercicio académico para la formulación del Sistema Regional de Indicadores de Vulnerabilidad, y con ello hacer una contribución como sector al logro de los Objetivos del Milenio, el Marco de Acción de Hyogo, (Plan de Reducción de Riesgo a Desastres) PRRD y otros marcos políticos, estratégicos y operativos que dependen en gran medida de cuantificar y evidenciar estadísticamente los aportes realizados, en una forma confiable y comprensible.

Para facilitar el proceso de disseminación y aplicación de los indicadores se elabora un software denominado SEIV (Sistema de Evaluación de Indicadores de Vulnerabilidad) pero, actualmente, se requiere el mejoramiento del mismo y la capacitación sobre su utilización a técnicos y funcionarios de los países de la región en: METODOLOGIA PARA LA IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE INDICADORES DE VULNERABILIDAD. (Dicha capacitación se realizará para la actualización metodológica y conceptual en la implementación del sistema de indicadores de vulnerabilidad a desastres para Centroamérica y República Dominicana)

II. CONCEPTUALIZACIÓN BASE PARA EL DISEÑO DE INDICADORES DE VULNERABILIDAD LIMITANTES CONCEPTUALES EN LA DETERMINACIÓN DE LOS INDICADORES DE VULNERABILIDAD.

Conceptualización base para el diseño de indicadores de vulnerabilidad

La reducción de riesgo de desastres es un proceso permanente de análisis, planificación, toma de decisiones e implementación de acciones destinadas a corregir las vulnerabilidades acumuladas a lo largo de los procesos de desarrollo y a mitigar, prevenir y, en el mejor de los casos, evitar que los efectos de un fenómeno potencialmente destructor (natural o antrópico) ocasionen daños o trastornos severos en la vida de las personas, los medios de subsistencia y los ecosistemas de los territorios. Se relaciona con medidas que deben ser asumidas e implementadas por el conjunto de la sociedad en los diferentes momentos, espacios y dimensiones del desarrollo. (CIF-OIT/EIRD 2009)

El **riesgo** de desastres se entiende como “la magnitud probable de daño a las personas, sus bienes y ecosistemas, en un territorio específico o en alguno de sus componentes”. Los riesgos están relacionados con la existencia de determinados factores de amenazas y vulnerabilidad que predisponen a la sociedad a sufrir desastres.

El riesgo de desastres surge de la función que relaciona directamente las amenazas y las vulnerabilidades de un lugar específico o grupo social determinado. Se considera muy relacionado a la realidad de cada sociedad, dado que el nivel de riesgo y los medios para enfrentarlos dependen de las condiciones, capacidades y recursos que estas tengan. Diferentes grupos sociales, personas, instituciones, autoridades y otras, pueden entender en forma muy distinta el riesgo de desastres y por ende la forma que dispondrán sus habilidades, conocimientos y capacidades para hacerle frente. La toma de conciencia de la percepción sobre el riesgo de desastres por parte de las comunidades, es la base para impulsar políticas y acciones para su reducción. (CIF-OIT/EIRD/DELNET, 2009)

Una **amenaza** se refiere a la posibilidad que un fenómeno físico potencialmente destructor pueda concretarse y causar algún tipo de daño a una comunidad o territorio. Se clasifican generalmente por su origen que puede ser natural, socio natural, o antrópico como: huracanes, sismos, incendios, explosiones, deslizamientos, guerras, y otros.

La **vulnerabilidad** se refiere a una serie de características de la sociedad, de las infraestructuras, medios de vida, y ecosistemas que los predisponen a sufrir daños frente al impacto de un evento físico, externo, y que dificulta su posterior recuperación. Estas pueden ser producto de factores sociales, políticos,

económicos y ambientales como por ejemplo: ubicación inadecuada de los asentamientos, pobreza y falta de empleo digno, inseguridad estructural de las edificaciones, debilidades organizativas y de participación, carencia de políticas y mecanismos adecuados de prevención, conocimientos y recursos limitados, marcos normativos adecuados, contaminación, degradación ambiental y otros. (CIF-OIT/EIRD/DELNET, 2009)

El reconocimiento de que la vulnerabilidad es un elemento clave en la generación del riesgo se ha visto acompañado de un interés creciente por vincular las capacidades y conocimientos de las personas para hacer frente a los efectos de eventos físicos destructores. Esto permite formarse una idea de que las capacidades pueden reducir el alcance de las amenazas y el grado de vulnerabilidad.

La condición de vulnerabilidad de un grupo humano puede dar lugar a nuevos riesgos, los cuales, a su vez, generan nuevas vulnerabilidades y, en consecuencia, nuevas posibilidades de desastre. Esta relación de construcción del riesgo de desastres se evidencia claramente en las ciudades latinoamericanas. Un ejemplo son las ciudades capitales, donde los gobiernos centrales y municipales han hecho inversiones para reducir el riesgo existente en asentamientos humanos ubicados en sitios de multi-amenazas. El problema radica precisamente en cómo se orientan las acciones de reducción, sin articular condiciones de articulación social, pobreza, salud, servicios urbanos, degradación ambiental, ordenanzas municipales, reubicación y reordenamiento del territorio afectado.

✓ Evaluación del riesgo de desastres

El análisis del riesgo de desastres es una metodología para identificar y evaluar posibles daños y pérdidas (humanas, medios de subsistencia y empleo, entornos físicos y ambientales, otros) ante el impacto de un fenómeno peligroso, en un periodo de tiempo y espacio determinado, que presenta ciertas condiciones de vulnerabilidad, se realiza a través del análisis y conocimiento del territorio, de las amenazas y vulnerabilidades.

La evaluación o análisis del riesgo de desastres busca brindar seguridad a la población, sus bienes, medios de vida y ecosistemas a través del conocimiento de los factores que lo originan con el fin de tomar y priorizar, en forma planificada y concertada, decisiones y aplicar medidas destinadas a reducir los factores de vulnerabilidad a través de acciones de prevención, mitigación, preparativos, rehabilitación y reconstrucción pos desastre.

Los pasos más importantes del proceso de evaluación del riesgo abarcan los siguientes:

- ✓ Conocimiento del territorio: análisis de los principales factores de desarrollo, características de la realidad y la historia, y acontecimientos de desastres.

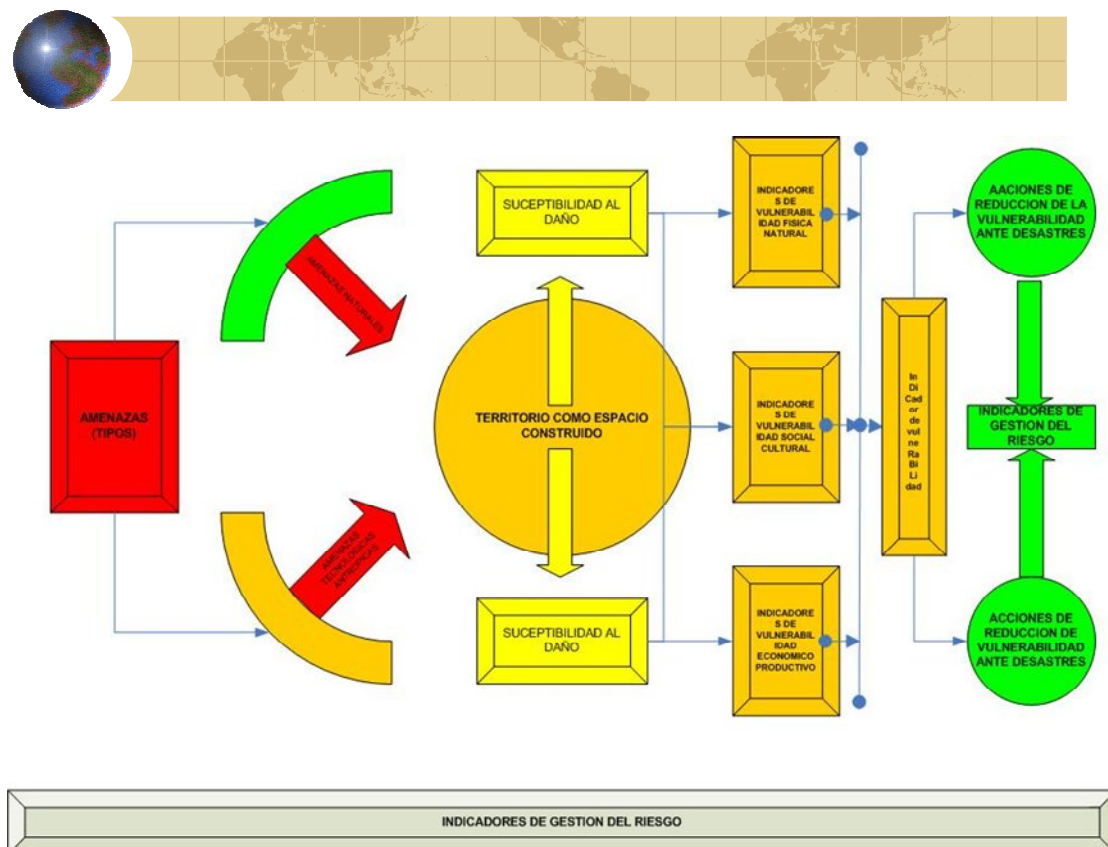
- ✓ Análisis de las amenazas: identificación de ubicación, intensidad, naturaleza, característica y probabilidad de que uno o varios eventos físicos puedan transformarse en peligro/s para un territorio.
- ✓ Análisis de la vulnerabilidad: Determinación de la existencia y el grado de exposición y vulnerabilidad de una población ante las amenazas.
- ✓ Evaluación del riesgo: estimación y valoración de daños y pérdidas potenciales conforme a la realidad, las amenazas y las vulnerabilidades que existen en el territorio, así como identificación, priorización y diseño de alternativas destinadas a su reducción integrando los enfoques de desarrollo.
- ✓ **Indicadores de riesgo**

Los **indicadores** nos permiten obtener información mensurable sobre las características de un fenómeno que estamos observando y su evolución en el tiempo. La construcción de indicadores nos permite simplificar la comprensión de sistemas y fenómenos complejos, reduciendo la cantidad de características que queremos observar y medir, y concretándonos en aquellas características “significativas”, es decir, aquellas que contienen información que nos es útil para comprender el fenómeno.

La necesidad de un enfoque holístico para evaluar los diferentes tipos de vulnerabilidades y amenazas dificulta su aplicación práctica en el marco de un proyecto. Además la falta de un seguimiento histórico de los indicadores de vulnerabilidad puede dificultar la ponderación de los mismos y la utilización de los censos nacionales en la definición de los parámetros puede introducir un porcentaje de error en la cuantificación.

Dichas expresiones son las que nos plantean el desafío de evaluar los estados de capacidad de soporte territorial ante eventos-amenazas, ya sean antrópicos o naturales, a través de un sistema de indicadores que deriven a propuestas de gestión del riesgo. (Ver gráfico N° 1: Indicadores de Gestión del Riesgo)

Gráfico N° 1: Indicadores de Gestión del Riesgo



Fuente: Elaborado por Francisco Mendoza, 2008

En el gráfico N° 1, se aprecia el rol estratégico de los indicadores de vulnerabilidad en la Gestión del Riesgo, constituyéndose en el componente clave para la reducción de la vulnerabilidad ante desastres.

Limitantes conceptuales en la determinación de los indicadores de vulnerabilidad.

La unificación conceptual sobre el manejo del riesgo, sigue siendo un factor condicionante en la determinación de los indicadores de vulnerabilidad, además de los de carácter de diseño de estos.

Es común asumir indicadores de impacto o de gestión como indicadores de vulnerabilidad, situación que hace difícil consensuar el establecimiento de un sistema integral de indicadores. Además de lo anterior, el planteamiento de dimensiones ambientales, culturales y sociales expone la necesidad de evaluar el

nivel de criterios o conceptos compartidos en el escenario de todos los actores de la gestión del riesgo.

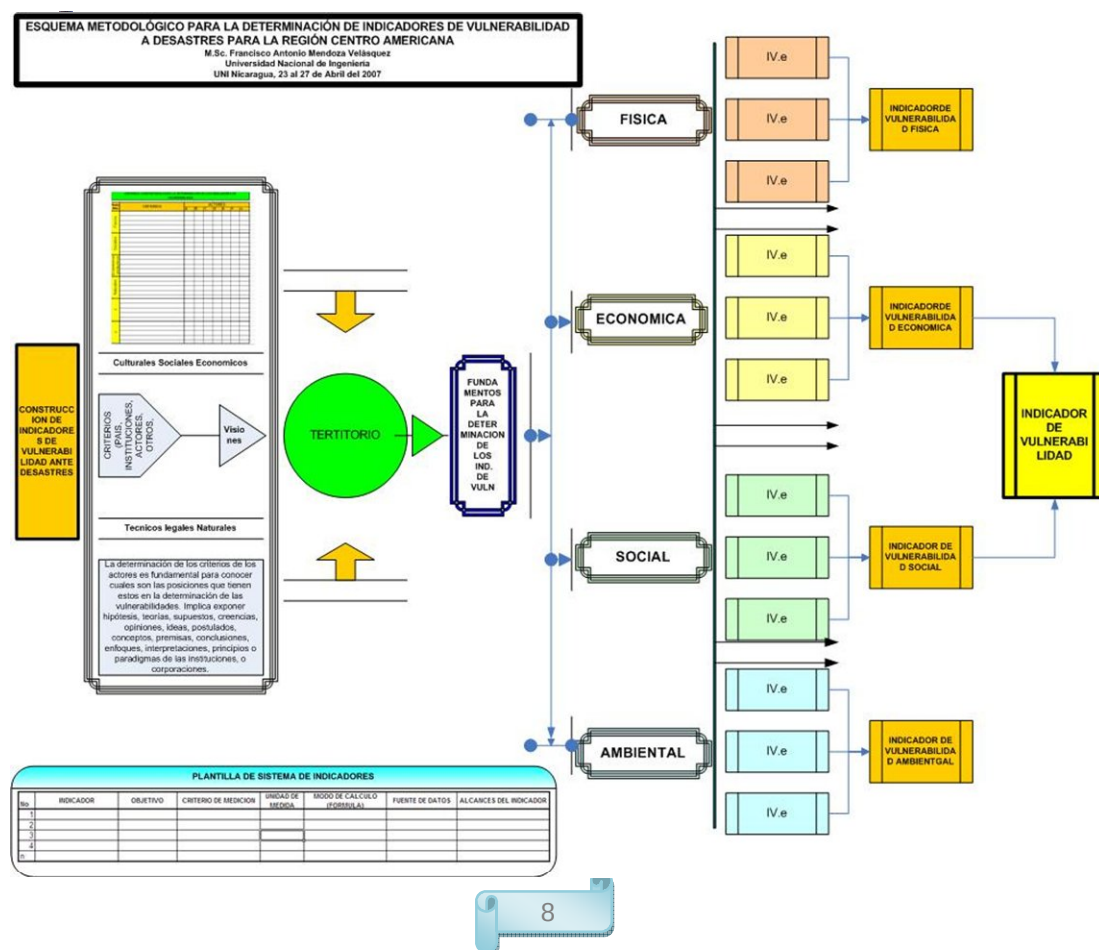
III. METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE INDICADORES DE VULNERABILIDAD PARA DESASTRES EN LA REGIÓN.

Vulnerabilidad entendida como un estado situacional, susceptible a daños o afectaciones ante eventos naturales y antrópicos: AMENAZAS, se manifiesta en el territorio, sea urbano o rural, según su expresión natural, física, social, cultural, económica, entre otras.

Dichas expresiones son las que permiten plantear el desafío de evaluar los estados de capacidad de soporte territorial ante eventos-amenazas, ya sean antrópicos o naturales, a través de un SISTEMA DE INDICADORES, claves para la reducción del riesgo, que deriven a propuestas de Gestión del Riesgo.

En este marco, la determinación de los indicadores de vulnerabilidad y su posterior medición se plantean como procesos claves y fundamentales para la puesta en operación de los sistemas de Gestión del Riesgo. **(Ver gráfico N°2: Determinación de Indicadores de Vulnerabilidad)**

Gráfico N° 2: Determinación de Indicadores de Vulnerabilidad



Fuente: Elaborado por Francisco Mendoza, 2008

El gráfico N°2, se aprecia la importancia dada a las posiciones conceptuales, a los criterios de los distintos actores y agentes del desarrollo, sean regionales, nacionales o locales.

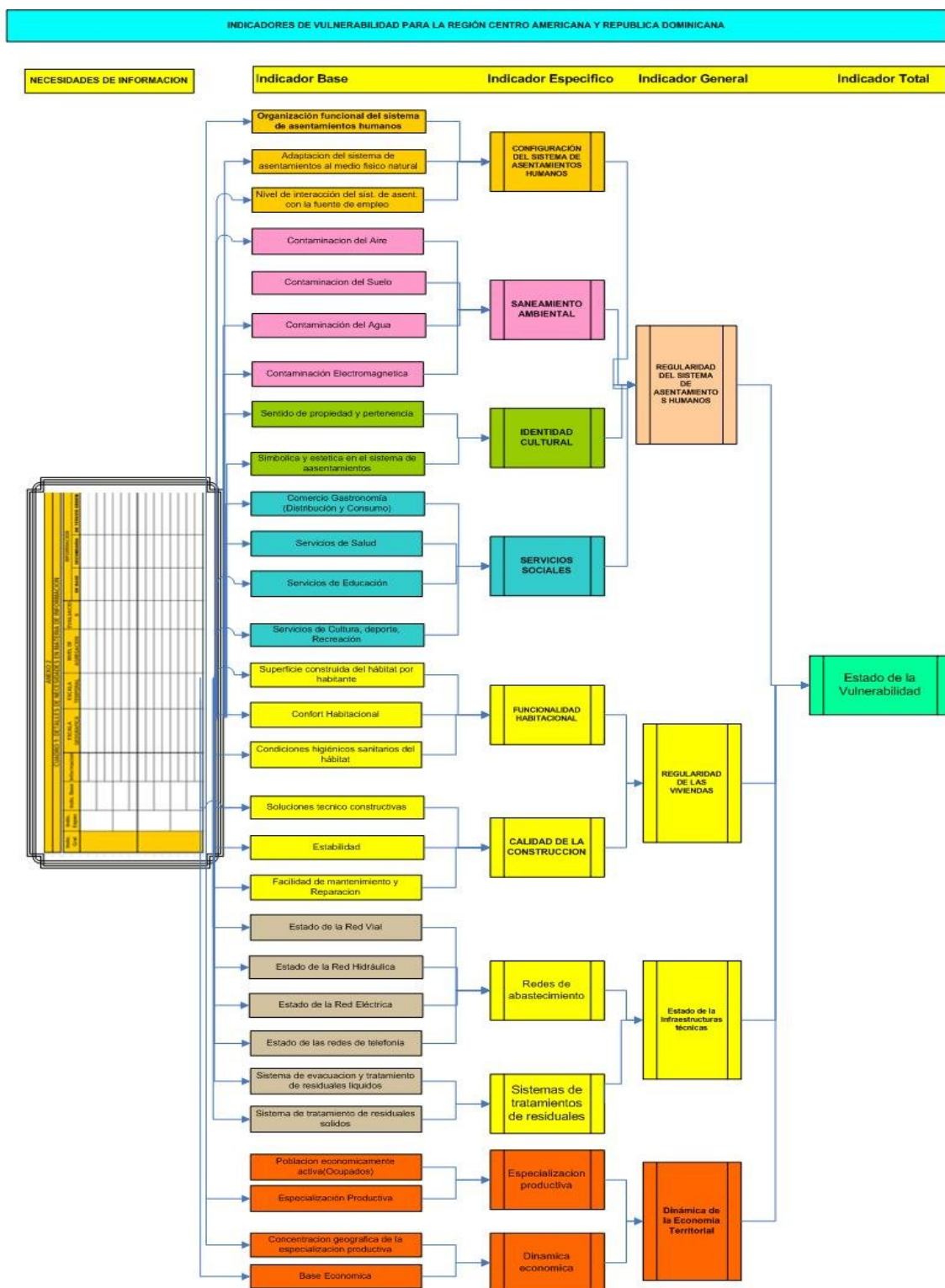
En este marco el territorio debe ser el filtro que permita establecer los fundamentos en la determinación de los indicadores de vulnerabilidad.

Determinación de Indicadores de Vulnerabilidad

Como resultado de trabajos de grupo y de las validaciones dadas en los escenarios del desarrollo de talleres regionales, se logra establecer una miscelánea de indicadores, dada como un abanico de indicadores de amenaza, vulnerabilidad, gestión, entre otros.

En aras de exponer concretamente los indicadores de vulnerabilidad, se ha determinado un sistema de indicadores, abordados desde la valoración de la información oficial, las necesidades de información y las fichas de diseño de los indicadores. De manera sintética se expone a continuación dicho sistema de indicadores de vulnerabilidad y ficha de necesidades de información.

Tabla N°1: Construcción de Indicadores de Vulnerabilidad



Fuente: Elaborado por Francisco Mendoza, 2008



Sobre la base del sistema de indicadores de vulnerabilidad establecido, se han determinado las necesidades de información, según cada indicador base definido, para tal efecto se utiliza la siguiente ficha:

Tabla N° 2: Detalles de necesidades en materia de información

Indicador General	Indicador Específico	Indicador Base	Información	ESCALA GEOGRAFICA	ESCALA TEMPORAL	NIVEL DE AGREGACION	EVALUACION	INFORMACION		
								DE BASE	SECUNDARIA	DE TERCER ORDEN
Regularidad del sistema de asentamientos humanos	Configuración del sistema de asentamientos humanos	Organización funcional del sistema de asentamientos humanos	Catastro habitacional	Departamental, nacional	Anual	Alto	Positivo	x		
			Equipamiento	Municipal, departamental, nacional	Anual	Alto	Positivo	x		
		Adaptación del sistema de asentamientos al medio físico natural	Atributos naturales	Departamental, nacional	Semestral	Bajo	Positivo	x		
			Compatibilidad de usos de suelo	Departamental, nacional	Semestral	Bajo	Positivo	x		
		Nivel de interacción del sistema de asentamientos con la fuentes de empleo	Fuentes de empleo territorial	Departamental, nacional	Semestral	Bajo	Positivo	x		
			Medios de transporte	Departamental, nacional	Semestral	Bajo	Positivo	x		
	Saneamiento ambiental	Calidad del aire	Fuentes emisoras de contaminantes	Departamental, nacional	Trimestral	Bajo	Positivo	x		
			Contaminantes	Municipal, departamental, nacional	Semestral	Bajo	Positivo	x		
		Calidad del suelo	Clasificación de los suelos	Departamental, nacional	Quinquenal	Alto	Positivo		x	
			Erosión hídrica y eólica	Departamental, nacional	Quinquenal	Bajo	Positivo	x		
			Degradación química	Departamental, nacional	Anual	Bajo	Positivo	x		
			Degradación física	Departamental, nacional	Quinquenal	Bajo	Positivo	x		



		Calidad del agua	Degradación biológica	Departamental, nacional	Quinquenal	Alto	Positivo	x		
			Estados físicos químicos y biológicos.	Departamental, nacional	Anual	Bajo	Positivo	x		
			Contaminantes de las aguas superficiales	Departamental, nacional	Anual	Bajo	Positivo	x		
			Contaminantes de las aguas subterráneas	Departamental, nacional	Anual	Bajo	Positivo	x		
			Fuentes de contaminación	Departamental, nacional	Anual	Alto	Positivo	x		
		Campos electromagnéticos	Campos de radiaciones ionizantes	Departamental, nacional	Anual	Bajo	Positivo	x		
			Campos de radiaciones no ionizantes.	Departamental, nacional	Anual	Bajo	Positivo	x		
			Campos de radiaciones no ionizantes.	Departamental, nacional	Anual	Alto	Positivo	x		
	Identidad cultural	Sentido de propiedad y pertenencia	Movimientos pendulares	Departamental.	Anual	Alto	Positivo		x	
			Elementos de Identidad	Departamental	Quinquenal	Alto	Positivo	x		
		Simbólica y estética en el sistema de asentamientos humanos	Hitos	Regional	Quinquenal	Bajo	Positivo	x		
			Recursos estéticos	Regional	Quinquenal	Bajo	Positivo	x		
	Servicios sociales	Distribución y consumo (Gastronomía y comercio)	Catastro de comercio y gastronomía	Regional	Anual	Bajo	Positivo	x		
			Radios de cobertura	Regional	Anual	Bajo	Positivo	x		
		Servicios de salud	Catastro de servicios de salud	Regional	Anual	Bajo	Positivo	x		
			Radios de cobertura	Regional	Anual	Bajo	Positivo	x		
		Servicios de educación	Catastro de servicios de	Regional	Anual	Bajo	Positivo	x		



Regularidad de las viviendas	Funcionalidad habitacional		educación							
			Radio de cobertura	Regional	Anual	Bajo	Positivo	x		
		Servicios de cultura, deporte y recreación.	Catastro de Servicios de C,D,R	Regional	Anual	Bajo	Positivo	x		
			Radio de cobertura	Regional	Anual	Bajo	Positivo	x		
		Superficie construida del hábitat por habitante	Catastro de inmuebles habitacionales	Regional	Anual	Bajo	Positivo	x		
			Densidad	Regional	Anual	Bajo	Positivo	x		
		Confort habitacional	Ambientes por vivienda	Regional	Anual	Bajo	Positivo	x		
			Densidad por habitantes	Regional	Anual	Bajo	Positivo	x		
		Condiciones higiénicas sanitarias del hábitat.	Dispositivos sanitarios por hábitat	Regional	Anual	Bajo	Positivo	x		
			Calidad de los dispositivos sanitarios	Regional	Anual	Bajo	Positivo	x		
	Calidad de la construcción	Soluciones técnicas constructivas	Sistemas constructivos por hábitat	Departamental, nacional	Anual	Bajo	Positivo	x		
			Calidad de la construcciones habitacionales	Departamental, nacional	Anual	Bajo	Positivo	x		
		Estabilidad	Capacidad de soporte	Departamental, nacional	Anual	Bajo	Positivo	x		
			Certificaciones de calidad	Departamental, nacional	Anual	Bajo	Positivo	x		
		Facilidad de mantenimiento y reparación	Accesibilidad a técnicas de mejoramiento de la construcción	Departamental, nacional	Anual	Bajo	Positivo	x		
			Estado del mantenimiento de hábitat	Departamental, nacional	Anual	Bajo	Positivo	x		

Estado de las infraestructuras técnicas		Estado de la red vial	Tipos de red vial	Departamental, nacional	Anual	Bajo	Positivo	x		
			Cobertura y estado de la red vial	Departamental, nacional	Anual	Bajo	Positivo	x		
		Estado de la red hidráulica	Tipos de red Hidráulica	Departamental, nacional	Anual	Bajo	Positivo	x		
			Cobertura y estado de la red Hidráulica	Departamental, nacional	Anual	Bajo	Positivo	x		
		Estado de la red eléctrica	Tipos de red Eléctrica	Departamental, nacional	Anual	Bajo	Positivo	x		
			Cobertura y estado de la red eléctrica	Departamental, nacional	Anual	Bajo	Positivo	x		
		Sistema de evacuación y tratamiento de los residuales líquidos	Tipos de sistemas de tratamiento de residuos líquidos	Departamental, nacional	Anual	Bajo	Positivo	x		
			Cobertura y estado de los sistemas de tratamiento de residuos líquidos	Departamental, nacional	Anual	Bajo	Positivo	x		
		Estado de las redes de telefonía	Tipos de redes de telefonía	Departamental, nacional	Anual	Bajo	Positivo	x		
			Cobertura y estado de la red de telefonía	Departamental, nacional	Anual	Bajo	Positivo	x		
		Sistema de tratamiento de los residuales sólidos	Tipos de tratamientos de residuales sólidos	Departamental, nacional	Anual	Bajo	Positivo	x		
			Cobertura y estado de los sistemas de tratamiento de residuales sólidos	Departamental, nacional	Anual	Bajo	Positivo	x		
Dinámica de la economía territorial		Población económicamente activa	Población empleada por actividad productiva	Departamental, nacional	Anual	Alto	Positivo	x		
			Población desocupada	Departamental, nacional	Anual	Alto	Positivo	X		



		Concentración geográfica de la especialización productiva	Empleo por actividades productivas	Departamental, nacional	Anual	Alto	Positivo	X		
			Distribución geográfica de las especialidades productivas.	Departamental	Anual	Alto	Positivo	x		
		Base económica	Actividades exportadoras	Nacional	Anual	Alto	Positivo	x		
			Multiplicador económico	Nacional	Anual	Alto	Positivo	x		

Fuente: Elaborado por Francisco Mendoza, 200

IV. PROCEDIMIENTO INSTRUMENTAL PRÁCTICO DE EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

El instrumental teórico conformado por el sistema de indicadores, INDICADOR GENERAL, INDICADOR ESPECÍFICO e INDICADORES BASE, propuestos para la evaluación de los componentes del medio y su influencia en la vulnerabilidad en los territorios, se elaboró un procedimiento apoyado por procesos matemáticos, que posibilitan una aplicación objetiva del mismo y que representa el instrumental práctico.

Para obtener el valor de la incidencia de los componentes de la vulnerabilidad, será necesario obtener el valor de todas los indicadores específicos y el balance de estos para obtener el valor de los indicadores generales y sucesivamente el indicador total.

Luego de las evaluaciones por cada indicador se realiza lo siguiente:

Se ha propuesto para sintetizar los valores cuantitativos de los indicadores específicos, la elaboración de histogramas y para sintetizar los valores cuantitativos de la evaluación de los indicadores generales y el total de la vulnerabilidad territorial, la matriz síntesis, los que constituyen el instrumental práctico.

Se asume la realización de histogramas, por ser gráficas estadísticas que permiten expresar valores agrupados en intervalos.

En cuanto a la matriz síntesis, es una forma de representación gráfica, que con el empleo de colores, ayuda a la evaluación final del comportamiento de los componentes de vulnerabilidad.

Los componentes del instrumental práctico, serán expuestos al desarrollar el procedimiento de aplicación.

✓ Procedimiento de aplicación

En esta investigación no puede dejar de retomarse la consideración polifacética del problema, toda vez que la vulnerabilidad depende de muchos aspectos, el componente objetivo será registrado por el instrumental teórico que se presenta y que posibilita evaluar las situaciones claras, definibles y que generan vulnerabilidad, mientras que lo subjetivo, correspondiente a la forma en que las comunidades perciben globalmente la fragilidad existencial, es captado a partir de la percepción social, a través de entrevistas que se realizan en el proceso observación de la realidad, siendo tomada la opinión de expertos departamentos-regiones y líderes comunitarios y organizaciones.

☞ Pasos expuestos en el procedimiento de aplicación del instrumental para la evaluación

- ✓ Información territorial.

- ✓ Histogramas
- ✓ Matriz síntesis

Información territorial

Para la aplicación del instrumental, es necesario obtener la información de la situación del territorio, la que debe ser recopilada a través de visitas-talleres y completada con los criterios participativos aportados por la comunidad, líderes comunitarios y otras representaciones de la dirección de la gestión del territorio. Para la obtención de información se establece el siguiente procedimiento:

- ✓ Construcción de línea base
- ✓ Observación de la realidad

Construcción de la línea base

Esta se realizara con la exploración de las bases de datos oficiales existentes en todos los niveles de la administración pública. Es importante destacar la verificación, confiabilidad y escala geográfica de los datos a utilizar.

Observación de la realidad

El equipo técnico, o la persona encargada de realizar la evaluación de la vulnerabilidad, realiza la observación de la realidad con un ordenamiento metódico a partir del sistema de indicadores generales, indicadores específicos e indicadores base, de forma de tener una organización de la información que se utiliza para la evaluación del estado de los componentes del medio construido y su influencia en los estados de vulnerabilidad.

Histogramas

Los histogramas serán los gráficos que representan el comportamiento de cada indicador específico. Para su confección es necesario tener un conocimiento de las características del territorio, de forma de poder realizar la evaluación a través del instrumental teórico o sistema de indicadores generales, específicos y bases.

Para su confección se considera la ponderación o peso de de los indicadores y una escala de valores.

Peso de indicadores o factor de ponderación

El peso de los indicadores o factor de ponderación (valores de 1: importancia baja, a 3: importancia alta, permite expresar la importancia relativa de cada indicador componente del instrumental de evaluación, cuestión por la cual se hace necesario instrumentar en este proceso evaluativo.

Se considera importante analizar las formas de otorgar peso o importancia, a los indicadores de evaluación, como resultado de este análisis, puede encontrarse que existen tendencias en cuanto al proceso de otorgar peso a los indicadores de evaluación de los estados de vulnerabilidad.

En la mayoría de los programas de evaluación internacionales existentes, otorgan a los indicadores un mismo peso, aspecto que no consigue dar la importancia o el peso que exige cada uno.

Por otro lado se ha encaminado el asunto recientemente por centros de prestigio como el *World Economic Forum's Global Leaders for Tomorrow Environment Task Force*, el *Yale Center for Environmental Law and Policy* y el *Columbia University Center for International Earth Science Information Network*, a ponderar los indicadores, sin embargo, no siempre los resultados pueden ser favorables, pues se corre el riesgo de que al evaluar un tema en condiciones cambiantes, el criterio de especialistas e interesados pueda variar.

Considerando los anteriores argumentos, se asigna un peso o importancia (P), otorgado a partir de la importancia que tienen dentro del sistema de asentamientos los diferentes componentes del territorio (indicadores base).

Escala de valores

Aunque el método desarrollado es de carácter cuantitativo, en él se utilizan procedimientos cualitativos, por lo que se propone una clasificación para determinar, cuantitativamente, el comportamiento de los componentes del medio construido y su influencia en los estados de vulnerabilidad. Para ello se utiliza la misma escala de valores empleada en las tablas, correspondientes a los parámetros evaluativos, desde 5 (excelente), hasta 2 (mal). A esta escala de valores se le denominó (E).

Significado de las evaluaciones

- ✓ Los valores de 5 en la escala, representan las situaciones más favorables o excelentes, estando los rangos evaluativos de 5 a 4,7.
- ✓ Los valores de 4 en la escala representan situaciones con algunas limitaciones o fragilidades que generan niveles de vulnerabilidad, estando los rangos evaluativos de 4,69 a 3,9.
- ✓ Los valores de 3 en la escala representan situaciones con afectaciones significativas en algunos de los componentes, que harán de tomar medidas que mitiguen o corrijan las situaciones que agravan los estados de fragilidad o vulnerabilidad, estando los rangos evaluativos de 3,89 a 3.
- ✓ Los valores de 2 en la escala, representan situaciones de elevada degradación de varios de los componentes de la vulnerabilidad, con medidas de consideración, estando los rangos evaluativos de 2,99 a 2.

Al ser el método analizado de base cualitativa, aunque apoyado en análisis cuantitativos, como antes se expresó, se requiere de una valoración de los resultados cuantitativos que se obtengan en función del grado de importancia que puedan tener, al otorgar una evaluación de las que presenten situaciones extremas.

Con las evaluaciones teóricas de cada indicador base, se obtienen los valores cuantitativos para realizar la evaluación cualitativa, éstas son tomadas de las tablas de evaluación que contiene el instrumental y ponderadas a partir de los pesos de los indicadores adoptados y que fueron antes referidos, posibilitando la evaluación de cada indicador específico, a partir del promedio expresado por la siguiente fórmula matemática:

$$E = \Sigma EP / \Sigma P$$

Donde para cada indicador base: **E** es la evaluación
P es el peso o importancia y
EP la evaluación ponderada

Se precisa, que al cambiar de escenario o escala, pueden estos valores de ponderación tener alguna variación, que deberá ser ajustada por el equipo evaluador.

A manera de ejemplo se presenta el diseño de un histograma correspondiente a un indicador específico, de forma de hacer objetiva la explicación desarrollada.

Tabla N°3: Demostración de Histograma

Indicador específico: 4 SERVICIOS SOCIALES							
INDICADORES BASE	EVALUACIÓN E					PESO O IMPORTAN CIA P	EVALUACIÓN PONDERADA EP
	2	3	4	5			
Comercio y gastronomía					2	3	6
Salud					5	3	15
Educación					4	3	12
Cultura, deporte y recreación					3	2	6
SUMATORIAS						ΣP 11	ΣEP 39
VALOR TOTAL $E = \Sigma EP / \Sigma P$ 39 / 11							3,5 Regular

Fuente: Elaborado por Francisco Mendoza, 2008

En la tabla N° 3 muestra que los resultados de los histogramas permiten conocer el comportamiento de cada indicador específico, lo que posibilita determinar la problemática con especificidad, analizándose integralmente en la matriz síntesis.

Matriz síntesis

Esta matriz sintetiza el valor de todos los factores, por lo que su diseño partió de la consideración de todos los indicadores específicos, pudiendo llegarse a la evaluación resumen de los componentes del medio construido y su influencia en la vulnerabilidad para el escenario territorial evaluado.

Para la elaboración de la matriz, se utilizan colores que facilitan la visualización de los resultados:

- ✓ El verde intenso indica las situaciones de excelencia.
- ✓ El verde claro de bien.
- ✓ El amarillo de regular.
- ✓ El rojo de mal.

Desarrollo de la matriz

Para la obtención del valor de cada factor que integra el instrumental de evaluación de los componentes del territorio y su influencia en los estados de vulnerabilidad, se debe conocer el valor de los indicadores específicos que lo conforman y que fueron sintetizadas en los histogramas, para ello se realizan simples procesos estadísticos o determinación de valores promedios, es decir, por simple promedio aritmético se determina su valor.

Por ejemplo, para un factor de tres indicadores específicos, el valor de éste será igual a la suma del valor de los indicadores específicos que lo conforman: Indicador específico 1 + Indicador esp 2 + indicador esp 3, dividida entre tres. De esa forma se procederá para determinar el valor de cada indicador general.

Con el objetivo de determinar cuantitativamente el indicador de la evaluación, se partirá de la puntuación alcanzada, indicándose el cálculo a partir de la misma escala establecida en los histogramas.

Tabla N° 4: Matriz Síntesis

Indicador general	Indicador específico	EVALUACIÓN DE INDICADORES ESPECÍFICO					EVALUACIÓN DE INDIC GENERAL				
		M	R	B	E	EVAL.	M	R	B	E	EVAL.
CONFIGURACION DEL SISTEMA DE ASENTAMIENTOS HUMANOS	ORGANIZACION FUNCIONAL DEL SISTEMA DE AAHH					2,60					3,39
	ADAPTACION DEL SISTEMA DE AAHH AL MEDIO FISICO NATURAL					4,07					

	NIVEL DE INTERACCION DEL SISTEMA DE AAHH CON LAS FUENTES DE EMPLEO					3,51					
IDENTIDAD CULTURAL	PROPIEDAD Y PERTENENCIA					3,57					3,18
	SIMBOLICA Y ESTETICA EN EL SISTEMA DE AAHH					2,80					
CALIDAD DE LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA	SOLUCIONES TECNICOS CONSTRUCTIVAS					2,50					2,16
	ESTABILIDAD					2,00					
	FACILIDAD DE MANTENIMIENTO Y REPARACION					2,00					
EVALUACION							MAL				2,91

Fuente: Elaborado por Francisco Mendoza, 2008

La tabla N°4, refleja que la matriz representa una síntesis de los resultados evaluativos, pudiendo visualizarse con claridad, en cuáles los indicadores específicos se presentan los más significativos problemas, lo que contribuye a la adopción de las medidas encaminadas a su solución o mitigación, en las instancias de competencia.

A continuación se presentan ejemplos de matrices (Matriz) síntesis de indicadores específicos de vulnerabilidad:

Tabla N° 5: Matrices Síntesis de indicadores específicos de Vulnerabilidad

MATRIS SINTESIS: INDICADORES ESPECIFICOS DE VULNERABILIDAD									
Indicador específico:Configuracion del sistema de Asentamientos Humanos.									
INDICADOR BASE	EVALUACION- (E)					PESO(P)	EVALUACION PONDERADA (EP)		
	5	4	3	2					
Organización funcional del sistema de asentamientos humanos			3			2		6	
Adaptacion del sistema de asentamientos humanos al medio fisico natural			3			3		9	
Nivel de interaccion del sistema de asentamientos humanos con las fuentes de empleo			3			2		6	
SUMATORIAS						SUM P:7	SUM EP:21		
VALOR TOTAL E=SUM EP/SUM P								3	
Indicador específico: Saneamiento ambiental.									
INDICADOR BASE	EVALUACION- (E)					PESO(P)	EVALUACION PONDERADA (EP)		
	5	4	3	2					
Contaminacion del aire		4				3		12	
Contaminacion del suelo				2		3		6	
Contaminacion del agua			3			3		9	
Contaminacion electromagnetica		4				2		8	
SUMATORIAS						SUM P:11	SUM EP:35		
VALOR TOTAL E=SUM EP/SUM P								3.18	
Indicador específico: Identidad cultural.									
INDICADOR BASE	EVALUACION- (E)					PESO(P)	EVALUACION PONDERADA (EP)		
	5	4	3	2					
Sentido de propiedad y pertenencia		4				3		12	
Simbolica y estetica en el sistema de asentamientos			3			1		3	
SUMATORIAS						SUM P:4	SUM EP:15		
VALOR TOTAL E=SUM EP/SUM P								3.75	
Indicador específico:Servicios sociales.									
INDICADOR BASE	EVALUACION- (E)					PESO(P)	EVALUACION PONDERADA (EP)		
	5	4	3	2					
Comercion Gastronomia(Distribucion y consumo)		4				2		8	
Servicios de salud			3			3		9	
Servicios de educacion			3			3		9	
Servicios de cultura, deporte y recreacion		4				1		4	
SUMATORIAS						SUM P:9	SUM EP:30		
VALOR TOTAL E=SUM EP/SUM P								3.3	

Indicador específico:Funcionalidad habitacional.						
INDICADOR BASE	EVALUACION- (E)				PESO(P)	EVALUACION PONDERADA (EP)
	5	4	3	2		
Superficie construida del habitat por habitante			3		2	6
Confort habitacional				2	3	6
Condiciones higienicos sanitarios del habitat			3		3	9
SUMATORIAS					SUM P:8	SUM EP:21
VALOR TOTAL E=SUM EP/SUM P						2.65
Indicador específico:Calidad de la construccion.						
INDICADOR BASE	EVALUACION- (E)				PESO(P)	EVALUACION PONDERADA (EP)
	5	4	3	2		
Soluciones tecnicos constructivas			3		2	6
Estabilidad				3	3	9
Facilidad de mantenimiento y reparacion		4			2	8
SUMATORIAS					SUM P:7	SUM EP:23
VALOR TOTAL E=SUM EP/SUM P						3.2
Indicador específico:Redes de abastecimiento.						
INDICADOR BASE	EVALUACION- (E)				PESO(P)	EVALUACION PONDERADA (EP)
	5	4	3	2		
Estado de la red vial			3		3	9
Estado de la red hidraulica				2	3	6
Estado de la red electrica				2	2	4
Esado de las redes de telefonia				2	2	4
SUMATORIAS					SUM P:10	SUM EP:23
VALOR TOTAL E=SUM EP/SUM P						2.3
Indicador específico:Sistemas de tratamiento de residuales.						
INDICADOR BASE	EVALUACION- (E)				PESO(P)	EVALUACION PONDERADA (EP)
	5	4	3	2		
Sistema de evacuacion y tratamiento de residuales liquidos				2	3	6
Sistema de tratamiento de residuales solidos				2	2	4
SUMATORIAS					SUM P:5	SUM EP:10
VALOR TOTAL E=SUM EP/SUM P						2
Indicador específico:Especializacion productiva.						
INDICADOR BASE	EVALUACION- (E)				PESO(P)	EVALUACION PONDERADA (EP)
	5	4	3	2		
Especializacion productiva			3		2	6
Poblacion economicamente activa			3		3	9
SUMATORIAS					SUM P:5	SUM EP:15
VALOR TOTAL E=SUM EP/SUM P						3
Indicador específico:Dinamica economica.						
INDICADOR BASE	EVALUACION- (E)				PESO(P)	EVALUACION PONDERADA (EP)
	5	4	3	2		
Concentracion geografica de la especializacion productiva				2	2	4
Base economica			3		3	9
SUMATORIAS					SUM P:5	SUM EP:13
VALOR TOTAL E=SUM EP/SUM P						2.6

Fuente: Elaborado por Francisco Mendoza, 2008

De las matrices síntesis de indicadores específicos de vulnerabilidad, se confecciona la Matriz Síntesis: Estado de vulnerabilidad Nacional, observándose que la Regularidad de las viviendas, el estado de las Infraestructuras técnicas (Redes de comunicación, electricidad, entre otras) y dinámica económica territorial se encuentran en estado crítico. **(Ver Tabla N° 6: Matriz Síntesis-Estado de Vulnerabilidad)**

Tabla N°6: Matriz Síntesis-Estado de Vulnerabilidad

MATRIZ SINTESIS: ESTADO DE VULNERABILIDAD											
Indicador General	Indicador Especifico	EVALUACION DE INDICADORES ESPECIFICOS					EVALUACION DE INDICADOR GENERAL				
		M	R	B	E	EVAL	M	R	B	E	EVAL
Regularidad del Sistema de Asentamientos Humanos	Configuracion del sistema de Asentamientos Humanos					3					3.3
	Saneamiento ambiental					3.18					
	Identidad cultural					3.75					
	Servicios sociales					3.3					
Regularaidad de las viviendas	Funcionalidad habitacional					2.65					2.9
	Calidad de la construccion					3.2					
Estado de las infraestructuras tecnicas	Redes de abastecimiento					2.3					2.2
	Sistemas de tratamiento de residuales					2					
Dinamica de la Economia Territorial	Especializacion productiva					3					2.8
	Dinamica economica					2.6					
EVALUACION DEL ESTADO DE VULNERABILIDAD											2.8

Fuente: Elaborado por Francisco Mendoza, 2008

V. APLICACIÓN METODOLÓGICA EN NICARAGUA

Como se planteó anteriormente, dentro del instrumental teórico conformado por el sistema de indicadores, INDICADOR GENERAL, INDICADOR ESPECIFICO e INDICADORES BASE, propuestos para la evaluación de los componentes del medio y su influencia en la vulnerabilidad en los Asentamientos Humanos, se elaboró un procedimiento avalado por procesos matemáticos, que posibilitan una aplicación objetiva del mismo y que representa el instrumental práctico.

Para obtener el valor de la incidencia de los componentes de la vulnerabilidad, será necesario obtener el valor de todas los indicadores específicos y el balance de estos para obtener el valor de los indicadores generales y sucesivamente el indicador total.

En la tabla N° 7, se considera los siguientes indicadores:

Tabla N°7: Indicadores de Vulnerabilidad

INDICADORES GENERALES	INDICADORES ESPECIFICOS	INDICADORES BASE
Regularidad del sistema de A. Humanos	Configuración del sistema de A. Humanos	Organización funcional del sistema de asentamientos humanos
		Adaptación del sistema de asentamientos al medio físico natural
		Nivel de interacción del sistema de asentamientos con las fuentes de empleo.
	Saneamiento Ambiental	Calidad del aire
		Calidad del suelo
		Calidad del agua
		Campos electromagnéticos
	Identidad cultural	Sentido de propiedad y pertenencia
		Simbólica y estética en el sistema de asentamientos humanos
	Servicios sociales	Distribución y consumo (Gastronomía y comercio)
Regularidad de la vivienda	Funcionalidad habitacional	Servicios de salud
		Servicios de educación
		Servicios de cultura, deporte y recreación
	Calidad de la construcción	Superficie construida del hábitat por habitante
		Confort habitacional
		Condiciones higiénico sanitarias del hábitat
		Soluciones técnicas constructivas
		Estabilidad
Estado de las infraestructuras técnicas	Redes técnicas	Facilidad de mantenimiento y reparación
		Estado de la red vial
		Estado de la red hidráulica
		Estado de la red eléctrica
	Sistema de tratamiento de residuales	Estado de las redes de telefonía
		Sistema de evacuación y tratamiento de los residuales líquidos
Dinámica de la economía territorial	Especialización productiva	Sistema de tratamiento de los residuales sólidos
		Población Económicamente Activa
	Dinámica económica	Especialización Productiva
		Concentración geográfica de la especialización productiva
		Base económica

Fuente: Elaborado por Francisco Mendoza, 2008

Resultados de la Aplicación metodológica en Nicaragua, atendiendo los criterios establecidos para la evaluación.

A continuación se presentan los resultados evaluativos, realizados en Nicaragua, de matrices síntesis de indicadores específicos de vulnerabilidad, para ello se considera los indicadores base correspondientes a cada indicador específico:

Tabla N°8: Indicadores de Vulnerabilidad

MATRIZ SINTESIS: INDICADORES ESPECIFICOS DE VULNERABILIDAD

Indicador específico: Configuración del sistema de Asentamientos Humanos.							
INDICADOR BASE	EVALUACION-(E)					PESO(P)	EVALUACION PONDERADA (EP)
	5	4	3	2	1		
Organización funcional del sistema de asentamientos humanos		4				2	8
Adaptación del sistema de asentamientos humanos al medio físico natural			3			2	8
Nivel de interacción del sistema de asentamientos humanos con las fuentes de empleo		4				2	8
						6	24
SUMATORIAS						12	48
VALOR TOTAL E=SUM EP/SUM P							4.00

Indicador específico: Saneamiento ambiental.							
INDICADOR BASE	EVALUACION-(E)					PESO(P)	EVALUACION PONDERADA (EP)
	5	4	3	2	1		
Contaminación del aire				2		3	6
Contaminación del suelo			3			2	6
Contaminación del agua				2		3	6
Contaminación electromagnética				2		3	6
SUMATORIAS						11	24
VALOR TOTAL E=SUM EP/SUM P							2.18

Indicador específico: Identidad cultural.							
INDICADOR BASE	EVALUACION-(E)					PESO(P)	EVALUACION PONDERADA (EP)
	5	4	3	2	1		
Sentido de propiedad y pertenencia	5					1	5
Simbólica y estética en el sistema de asentamientos			3			2	6
SUMATORIAS						3	11
VALOR TOTAL E=SUM EP/SUM P							3.67

Indicador específico: Servicios sociales.						
---	--	--	--	--	--	--

INDICADOR BASE	EVALUACION-(E)					PESO(P)	EVALUACION PONDERADA (EP)
	5	4	3	2	1		
Comercio Gastronomía(Distribución y consumo)			3			2	6
Servicios de salud		4				2	8
Servicios de educación		4				2	8
Servicios de cultura, deporte y recreación			3			2	6
SUMATORIAS						8	28
VALOR TOTAL E=SUM EP/SUM P							3.50

Indicador específico: Funcionalidad habitacional.

INDICADOR BASE	EVALUACION-(E)					PESO(P)	EVALUACION PONDERADA (EP)
	5	4	3	2	1		
Superficie construida del hábitat por habitante			3			2	8
Confort habitacional				2		3	6
Condiciones higiénicos sanitarios del hábitat		4				2	8
SUMATORIAS						7	22
VALOR TOTAL E=SUM EP/SUM P							3.14

Indicador específico: Calidad de la construcción.

INDICADOR BASE	EVALUACION-(E)					PESO(P)	EVALUACION PONDERADA (EP)
	5	4	3	2	1		
Soluciones técnicas constructivas			3			2	6
Estabilidad			3			2	6
Facilidad de mantenimiento y reparación				2		3	6
SUMATORIAS						7	18
VALOR TOTAL E=SUM EP/SUM P							2.57

Indicador específico: Redes de abastecimiento.

INDICADOR BASE	EVALUACION-(E)					PESO(P)	EVALUACION PONDERADA (EP)
	5	4	3	2	1		
Estado de la red vial				2		3	6
Estado de la red hidráulica			3			2	6
Estado de la red eléctrica			3			2	6
Estado de las redes de telefonía			3			2	6
SUMATORIAS						9	24
VALOR TOTAL E=SUM EP/SUM P							2.67

Indicador específico: Sistemas de tratamiento de residuales.

INDICADOR BASE	EVALUACION-(E)					PESO(P)	EVALUACION PONDERADA (EP)
	5	4	3	2	1		
Sistema de evacuación y tratamiento de residuales líquidos				2		3	6

Sistema de tratamiento de residuales sólidos						2	6
SUMATORIAS						5	12
VALOR TOTAL E=SUM EP/SUM P							2.40

Indicador específico: Especialización productiva.							
INDICADOR BASE	EVALUACION-(E)					PESO(P)	EVALUACION PONDERADA (EP)
	5	4	3	2			
Especialización productiva	5					1	5
Población económicamente activa				2		3	6
SUMATORIAS						4	11
VALOR TOTAL E=SUM EP/SUM P							2.75

Indicador específico: Dinámica económica.							
INDICADOR BASE	EVALUACION-(E)					PESO(P)	EVALUACION PONDERADA (EP)
	5	4	3	2			
Concentración geográfica de la especialización productiva		4				2	8
Base económica	5					1	5
SUMATORIAS						3	13
VALOR TOTAL E=SUM EP/SUM P							4.33

Fuente: Elaborado por Francisco Mendoza, 2008

De las matrices síntesis de indicadores específicos de vulnerabilidad, se confecciona la Matriz Síntesis: Estado de vulnerabilidad Nacional, observándose que la Regularidad de las viviendas, el estado de las Infraestructuras técnicas por debajo de tres puntos, estado crítico. **(Ver Tabla N° 9: Matriz Síntesis-Estado de Vulnerabilidad)**

Puede visualizarse con claridad, en cuáles de los indicadores específicos se presentan los más significativos problemas, lo que contribuye a la adopción de las medidas encaminadas a su solución o mitigación, en las instancias de competencia.

Tabla N°9: Estado de Vulnerabilidad

MATRIZ SINTESIS: ESTADO DE VULNERABILIDAD										
Indicador General	Indicador Especifico					EVALUACION DE INDICADORES ESPECIFICOS				
						M	R	B	E	EVAL
Regularidad del Sistema	Configuración del sistema de Asentamientos Humanos									4.00

de Asentamientos Humanos	Saneamiento ambiental				2.18				
	Identidad cultural				3.67				
	Servicios sociales				3.50				
Regularidad de las viviendas	Funcionalidad habitacional				3.14				2.9
	Calidad de la construcción				2.57				
Estado de las infraestructuras técnicas	Redes de abastecimiento				2.67				2.5
	Sistemas de tratamiento de residuales				2.40				
Dinámica de la Economía Territorial	Especialización productiva				2.75				3.5
	Dinámica económica				4.33				
EVALUACION DEL ESTADO DE VULNERABILIDAD									3.1

Fuente: Elaborado por Francisco Mendoza, 2008

En el resultado de la evaluación, se presenta en estado crítico los indicadores generales regularidad de las viviendas y estado de las infraestructuras técnicas, por debajo de tres puntos, estado crítico.

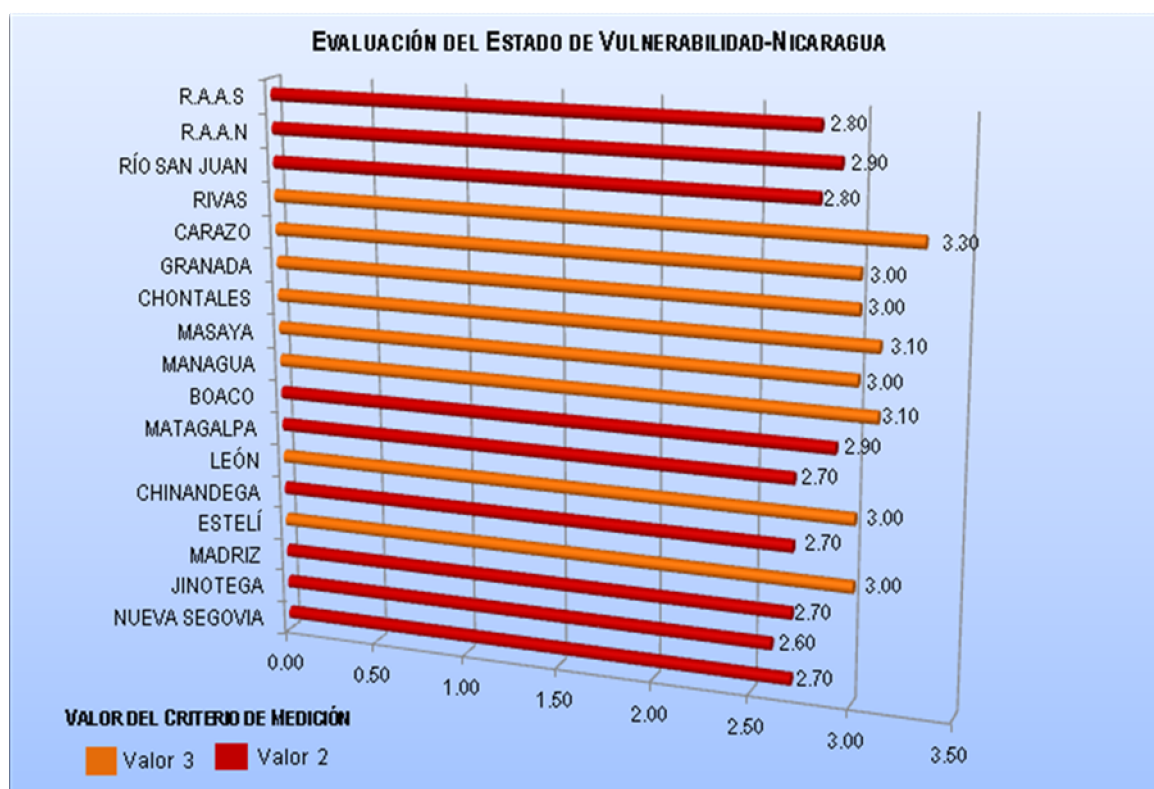
Con los resultados logrados con la evaluación se presenta a continuación la comunicación nacional de los estados de vulnerabilidad:

Comunicación Nacional

✓ Evaluación del Estado de Vulnerabilidad

Aplicación de Indicadores bases, específicos y generales en los 17 departamentos que conforman Nicaragua, con el propósito de determinar el estado de vulnerabilidad que presenta el país.

Gráfico N° 1: Evaluación del Estado de Vulnerabilidad-Departamental, Nicaragua



Fuente: Elaboración Propia, a partir de Matrices Síntesis Departamentales

Según los datos obtenidos a partir de la aplicación de indicadores bases, específicos y generales se evalúa el estado de vulnerabilidad para cada departamento, determinando que el departamento de Jinotega es el más vulnerable obteniendo un valor de 2.6 y Rivas es el que posee menor estado de vulnerabilidad respecto a los demás departamentos del país con un valor de 3.3. La Tabla N° 10 detalla el total los valores obtenidos en cada departamento.

Tabla N° 10: Valor del Estado de Vulnerabilidad-Departamental, Nicaragua

EVALUACIÓN DEL ESTADO DE VULNERABILIDAD	
Departamento	Valor
Nueva Segovia	2.70
Jinotega	2.60
Madriz	2.70
Estelí	3.00
Chinandega	2.70
León	3.00
Matagalpa	2.70
Boaco	2.90
Managua	3.10
Masaya	3.00
Chontales	3.10
Granada	3.00
Carazo	3.00
Rivas	3.30
Río San Juan	2.80
R.A.A.N	2.90
R.A.A.S	2.80

Fuente: Elaboración Propia, a partir de Matrices Síntesis Departamentales

En Nicaragua un total de 9 departamentos obtienen rangos evaluativos de 2.90 a 2.60 lo que representa situaciones de elevada degradación de varios de los componentes de la vulnerabilidad, y 8 de ellos presentan rangos de 3.30 a 3.00 que representan situaciones con afectaciones significativas en algunos de los componentes, que harán de tomar medidas que mitiguen o corrijan las situaciones que agravan los estados de fragilidad o vulnerabilidad.

✓ Matriz Síntesis Nacional

Esta matriz sintetiza el valor de los indicadores bases y específicos departamentales, evaluando el resumen de los componentes del medio construido y su influencia en la vulnerabilidad para el escenario territorial evaluado.

Para la elaboración de la matriz, se utilizan colores que facilitan la visualización de los resultados:

- El verde indica las situaciones de excelencia.
- El amarillo de bien.
- El naranja de regular.
- El rojo de mal.

MATRIZ SINTESIS: ESTADO DE VULNERABILIDAD

Indicador General	Indicador Especifico	EVALUACION DE INDICADORES ESPECIFICOS					EVALUACION DE INDICADOR GENERAL				
		M	R	B	E	EVAL	M	R	B	E	EVAL
Regularidad del Sistema de Asentamientos Humanos	Configuración del sistema de Asentamientos Humanos					4.00					3.3
	Saneamiento ambiental					2.18					
	Identidad cultural					3.67					
	Servicios sociales					3.50					
Regularidad de las viviendas	Funcionalidad habitacional					3.14					2.9
	Calidad de la construcción					2.57					
Estado de las infraestructuras técnicas	Redes de abastecimiento					2.67					2.5
	Sistemas de tratamiento de residuales					2.40					
Dinámica de la Economía Territorial	Especialización productiva					2.75					3.5
	Dinámica económica					4.33					
EVALUACION DEL ESTADO DE VULNERABILIDAD											3.1

Fuente: Elaboración Propia, a partir de Matrices Síntesis Departamentales

VI. CONCLUSIONES

El desarrollo metodológico establecido y aplicado parcialmente ha permitido destacar los siguientes aspectos

1. La metodología para la evaluación de los indicadores de vulnerabilidad, se ha logrado fortalecer con la aplicación parcial en Nicaragua de los 29 indicadores base. De igual forma los balances totales de los indicadores específicos, generales y el total permitieron configurar los estados de vulnerabilidad nacional.
2. El perfeccionamiento del software de aplicación se logrará teniendo aplicados los 29 indicadores base.
3. La experiencia de aplicación de todos los indicadores en Nicaragua nos presenta una aplicación satisfactoria para aplicar en Centroamérica y República Dominicana. Lo anterior nos permite planificar y ejecutar talleres de capacitación para su posterior desarrollo.
4. La confección de la línea base para la aplicación del Sistema de Indicadores de Vulnerabilidad es el principal soporte de evaluación y balanceo de los indicadores de vulnerabilidad.