

Identificación de vulnerabilidades en centros educativos del país ubicados en zonas de riesgo por amenazas de inundación, deslizamiento y atropellos

IV Informe del Estado de la Educación



Informe Final_ Marzo 2013

Estado de la
Educación

ProDUS
Programa de Investigación en
Desarrollo Urbano Sostenible
Universidad de Costa Rica



IV Informe del Estado de la Educación

Identificación de vulnerabilidades en centros educativos del país ubicados en zonas de riesgo por amenazas de inundación, deslizamiento y atropellos

Informe Final

Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible,

Universidad de Costa Rica

Marzo del 2013

Coordinación y edición:

Rosendo Pujol Mesalles

Base de datos de instalaciones educativas:

Leonardo Sánchez Hernández

Amenaza por inundaciones:

Eduardo Vega Díaz

Amenaza por deslizamientos:

Steven Salas Quesada

Amenaza por tsunamis:

Eduardo Rodríguez Calderón

Eduardo Pérez Molina

Riesgo vial:

Eduardo Rodríguez Calderón

Eduardo Pérez Molina

Colaboradores:

Éricka Mora Campos

José Daniel Baudrit Truque

Delio Robles Loaiza



CONTENIDO

1) Introducción.....	1-1
2) Aspectos generales y metodológicos utilizados para identificar la vulnerabilidad ante inundaciones fluviales.....	2-1
2.1 METODOLOGÍA UTILIZADA.....	2-1
2.2 RESULTADOS OBTENIDOS.....	2-2
3) Amenaza por deslizamientos.....	3-1
3.1 METODOLOGÍA.....	3-1
3.2 RESULTADOS.....	3-12
3.3 RECOMENDACIONES.....	3-21
3.4 REFERENCIAS.....	3-22
4) Amenaza por maremotos.....	4-1
4.1 ORIGEN E INTENSIDAD DE TSUNAMIS O MAREMOTOS.....	4-1
4.2 DETERMINACIÓN SIMPLIFICADA DE LA AMENAZA POR TSUNAMI.....	4-2
4.3 VULNERABILIDAD POR LOCALIZACIÓN DEL SISTEMA EDUCATIVO: UN EJEMPLO EN EL CANTÓN DE GARABITO.....	4-5
4.4 VULNERABILIDAD POR LOCALIZACIÓN DEL SISTEMA EDUCATIVO EN EL RESTO DEL PAÍS.....	4-7
4.5 REFERENCIAS.....	4-22
5) Centros educativos en zonas vulnerables a altos flujos viales.....	5-1
6) Conclusiones.....	6-1



1. Introducción

Este trabajo analiza la vulnerabilidad de escuelas y colegios del país a tres amenazas naturales: inundaciones fluviales, deslizamientos y maremotos. También se analiza la vulnerabilidad de la circulación de personas cerca de las instalaciones educativas debido al tráfico vehicular. Existe una preocupación generalizada por que los niños y también los adolescentes estén seguros en escuelas y colegios, lugares donde pasan la mayoría de los días del año. Además de análisis específicos sobre amenazas en este trabajo se utilizan datos de la encuesta a los directores que incluyen preguntas sobre el riesgo a las amenazas naturales. Este trabajo es posible por la geo referenciación de instalaciones realizada con anterioridad.

En este estudio se analizan las amenazas naturales que tienen diferenciales de gravedad importantes entre lugares relativamente cercanos, o se aquellas que muestran diferencias importantes en puntos cercanos del territorio. Las amenazas evaluadas en este trabajo tienen características muy diferentes y por lo tanto el análisis no son comparables especialmente porque este es un trabajo exploratorio. Sin embargo, este estudio ayuda a focalizar el problema e identificar desafíos de investigación, recopilación de información y mejora de la gestión y también de los sistemas de información para una mejor toma de decisiones.

El trabajo muestra que existen grandes limitaciones en este momento en el conocimiento sobre el nivel de las amenazas y las vulnerabilidades físicas.

La obtención de datos a través de mediciones es importante pero también lo son los modelos que transforman datos e información en conocimiento fundamentado en las leyes de la probabilidad.

El análisis incluye un análisis sobre inseguridad vial puesto que esa representa una enorme preocupación de los padres y otros adultos sobre los niños y adolescentes. Es también una realidad que el número de niños y adolescentes muertos es muy importante comparado con el número de muertos y lesionados por las amenazas naturales analizadas en este trabajo, en el rango de edades de los estudiantes de escuelas y colegios. En efecto el riesgo crónico de los choques viales es mayor que todos los eventos de amenazas naturales analizados en este trabajo. Por ejemplo en el período del 2009 y 2010, murieron en choques viales de diverso tipo 16 niños de 5 a 9 años, 22 de 10 a 14 años y 40 adolescentes de 15 a 17 años. Hay que tener en cuenta que estos choques no ocurrieron necesariamente cerca de las escuelas o colegios.

En la medida de lo posible en este trabajo se contrastó la información de diferentes fuentes, para poder analizar coincidencias y discrepancias y mejorar las metodologías de análisis. Aunque las metodologías utilizadas no contestan completamente las preguntas de investigación, si permiten identificar los casos importantes, llamar la atención sobre discrepancias, sugerir la necesidad de análisis más detallados y señalar casos de respuestas poco creíbles por parte de algunos directores.



Sobre la vulnerabilidad ante **amenazas de inundaciones fluviales** se analizaron cinco casos: cantones de Guanacaste afectados por el Tempisque, la zona del Pacífico Central, tres cantones de Limón, cuatro cantones de la región Brunca y cuatro cantones del área metropolitana de San José. En un documento anterior se explicó las enormes incertidumbres respecto a la zona de inundación y las discrepancias en algunos casos entre los análisis de ProDUS-UCR realizados para planes reguladores y los análisis hidrológicos de ProDUS y las opiniones de la gente. Finalmente se optó por comparar los datos de la CNE con lo declarado por los directores sobre el tema. Las evaluaciones de amenaza hidrológica no coinciden en alrededor de la mitad de las escuelas y colegios en casi todas las regiones lo que indica una gran abundancia de falsos positivos (se perciben amenazas que no existen) y falsos negativos (no se reconocen las amenazas existentes).

Con respecto a vulnerabilidad de escuelas y colegios ante **deslizamientos** (capítulo 3) también existen incertidumbres importantes, el análisis de Mora-Varshon-Mora (M-V-M) que se realizó para varios cantones en diferentes regiones del país cuantifica las amenazas de deslizamientos relacionadas a amenazas más macro. No necesariamente toma en cuenta adecuadamente la amenaza por socavación o por condiciones específicas locales. En este caso, el sentido de precaución recomienda crear una base de datos para futuros análisis en que se incluyan todos las escuelas y colegios que fueron mencionados como peligrosos por los directores o que dieron bajo amenaza importante usando el método M-V-M

La amenaza por **maremotos o tsunamis** (capítulo 4) afecta a muy pocas escuelas y es la que tiene un grado mayor de sobreestimación por muchos directores. La información necesaria para analizarla es abundante y en muchos casos no está disponible. Por otro lado los modelos utilizados (Bryant, 2008) no contemplan variaciones significativas en la topografía en la parte terrestre del fenómeno por lo que en algunos casos su aplicación es limitada. Se optó por aplicar el modelo encontrado a la zona de Jacó en la cual se tiene información más precisa. Sin embargo, el conocimiento específico permite asegurar que el riesgo a maremotos en la escuela de Drake podría ser muy alto.

Finalmente, el caso de los **choques viales** es paradójico porque es el que produce indudablemente más muertes todos los años pero no es tan sencillo de analizar. En este caso se optó por analizar escuelas y colegios fuera de la GAM cercanas a las vías pero también en especial aquellos casos en que la institución educativa está del otro lado del pueblo. Se analizaron carreteras nacionales importantes y flujos viales altos, lo que implica un riesgo más alto. Para este caso no existen resultados de una encuesta a los directores.

Subestimar amenazas y vulnerabilidades es peligroso pero también lo es el sobreestimar amenazas y riesgos específicos porque puede desperdiciar e tiempo de una comunidad escolar que tal vez debería enfocarse a otros temas pero también porque puede conducir a una inadecuada elección de prioridades de intervención a nivel nacional.

Un trabajo completo contestando este problema requeriría tiempo y dinero más allá de este proyecto. Por eso es que en todos los casos se exploraron metodologías que permiten avanzar significativamente en la comprensión del fenómeno para grupos de escuelas y colegios.



2) ASPECTOS GENERALES Y METODOLÓGICOS UTILIZADOS PARA IDENTIFICAR LA VULNERABILIDAD ANTE INUNDACIONES FLUVIALES

La exploración de la vulnerabilidad de centros educativos ante amenaza por causa de su localización es un problema que puede dividirse en dos partes. Primero, una delimitación aproximada de las zonas que, por su relieve u ocurrencia de eventos en el pasado, presentan potencial de inundación.

En segundo lugar, la clasificación de estas zonas según lo peligrosa que sea la inundación esperable, que a su vez está relacionado con la pendiente de la cuenca en los alrededores de cada sitio: si es muy abrupta, el agua tendrá una velocidad alta y será más destructiva; en el caso de zonas muy planas, el agua viaja lentamente y es manejable (por ejemplo, el caso de las llamadas “llenadas” del Caribe costarricense).

2.1 Metodología utilizada

Para llevar a cabo para el análisis de centros educativos vulnerables a inundaciones, se utilizaron dos fuentes de información, las cuales se superpusieron entre sí, con el fin de obtener diferentes niveles de vulnerabilidad, dependiendo del caso en que fuera clasificado cada centro educativo. La información utilizada es la siguiente:

- Mapas de zonas de inundación de la CNE

Se digitalizaron los mapas de zonas de inundaciones de la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias (CNE). Estos mapas no fueron generados a partir de modelación física, ni utilizando parámetros físicos que determinen la magnitud de esas inundaciones, sino más bien de eventos extremos ocurridos en el pasado.

El uso del conocimiento específico de los habitantes de las zonas tradicionalmente ha sido una técnica hidrológica legítima y los contactos de la CNE, a través de sus comités de emergencia con miembros de la comunidad, sugieren que estos mapas pueden representar aproximadamente las condiciones más extremas. Pero por otra parte, metodológicamente, existe el riesgo de que los eventos del pasado sobrestimen o subestimen la magnitud de las potenciales inundaciones. Adicionalmente, la escala de los mapas de inundación es relativamente grosera por lo que no se pueden definir claramente los límites de las zonas de inundación.

Adicionalmente el país carece de información específica (curvas de nivel, mediación de caudales, estaciones meteorológicas, etc.) y metodologías sistematizadas y a niveles de detalle precisos que permitan generar modelos de inundación lo más cercanos a la realidad. Su elaboración conlleva gran cantidad de tiempo y recursos que escapan a esta investigación.



- Encuesta del MEP a directores de los centros educativos

El Ministerio de Educación Pública realiza una encuesta a los directores de todos los centros educativos. Dentro de esta, se incluye una pregunta para conocer la percepción de los directores en cuanto a la vulnerabilidad que presentan los centros educativos con respecto a diferentes amenazas naturales como inundaciones, deslizamientos, sismos y tsunamis.

Para esta sección de la investigación, se utilizó la información señalada para inundaciones. A partir de esta encuesta, se tienen tres casos: (a) el centro educativo **sí** es vulnerable, (b) el centro educativo **no** es vulnerable y (c) el centro educativo presentó encuesta pero no se registró respuesta para esa pregunta

- Cantones incluidos en el análisis

No fue posible disponer de las zonas de inundación para todos los cantones del país. Ante este panorama, se tomaron los datos disponibles en ProDUS-UCR de algunos cantones trabajados previamente. Adicionalmente, se seleccionaron algunas zonas donde el tema de inundaciones es muy relevante, y para ellos se generaron las zonas de inundación a partir de los datos de la CNE.

Así, se tiene que para Región Chorotega se incluyeron los cantones de Liberia, Nicoya, Santa Cruz, Bagaces, Cañas y Carrillo. En la Región Pacífico Central están Garabito, Parrita y Aguirre; mientras que para la Región Brunca están Pérez Zeledón, Osa, Golfito y Corredores.

En la Región Atlántica se incluyeron los cantones de Limón, Matina y Siquirres. Por último, en la Gran Área Metropolitana (GAM) se generaron los datos para San José, Escazú, Desamparados, Goicoechea, Alajuelita, Moravia, Curridabat, Alajuela, Palmares, Cartago, Paraíso, La Unión, El Guarco, Heredia, Barva, Santo Domingo, Santa Bárbara, San Rafael y San Isidro.

2.2 Resultados obtenidos

A partir de la información anterior, se generaron mapas con la ubicación de cada centro educativo, identificados por el código de institución utilizado por el MEP. Además, se indica el caso en el que se encuentra cada escuela y colegio de los cantones incluidos en el análisis.

Al superponer las dos fuentes de información, se obtuvieron 8 casos en total, los cuales se describen a continuación:

- Caso A: son los centros educativos que se encuentran **dentro** de una zona de inundación demarcada por la CNE y es **vulnerable** según la encuesta de percepción de los directores.



- Caso B: son los centros educativos que se encuentran **dentro** de una zona de inundación demarcada por la CNE y es **no vulnerable** según la encuesta de percepción de los directores.
- Caso C: son los centros educativos que se encuentran **fuera** de una zona de inundación demarcada por la CNE y es **vulnerable** según la encuesta de percepción de los directores.
- Caso D: son los centros educativos que se encuentran **fuera** de una zona de inundación demarcada por la CNE y es **no vulnerable** según la encuesta de percepción de los directores.
- Caso E: son los centros educativos que se encuentran **dentro** de una zona de inundación demarcada por la CNE, pero **no presenta respuesta** en la encuesta de percepción de los directores.
- Caso F: son los centros educativos que se encuentran **fuera** de una zona de inundación demarcada por la CNE, y además **no presenta respuesta** en la encuesta de percepción de los directores.

En los Cuadros 2.1a hasta el 2.7a, se presenta el número de escuelas por cada caso descrito anteriormente, para las regiones incluidas en el análisis. Se puede observar que el caso predominante es el D, excepto en la Región Atlántica, en la cual predomina el caso C con 48% de las escuelas (99 escuelas).

Precisamente, el caso C es el segundo con mayor cantidad de casos en las regiones analizadas, seguido del caso A. Este último es mayor al caso B en todas las zonas exceptuando la GAM, donde sucede de manera inversa. Los casos E y F se presentan en cantidad muy baja en todas las regiones, siendo el mayor la GAM con 26 escuelas (9% del total).

En los Cuadros 2.8a hasta el 2.14a, se presentan los nombres de las escuelas dentro de los casos A, B y C. Se ha considerado crítico investigar la situación de las escuelas del caso A, se debe conocer con más detalle el riesgo a la que se encuentra expuesta y estudiar la posibilidad de reducir la vulnerabilidad de las mismas con mejoras en la infraestructura.

Igual a lo realizado con las escuelas, en los Cuadros 2.1b hasta el 2.7b, se presentan la cantidad de colegios por cada caso analizado. Similar a la situación anterior, en los colegios el caso predominante es el D, con excepción esta vez de la Región Pacífico Central, en la cual predominan los casos A y C, ambos con 35% (6 colegios).

Además, el caso C es el segundo con mayor cantidad de casos en las regiones analizadas, seguido del caso A. Igualmente, los casos E y F se presentan en cantidad muy baja en todas las regiones, siendo el mayor nuevamente la GAM con 21 colegios (8% del total). Se puede observar que, en general, el número más alto de centros educativos con mayor riesgo de inundación (caso A), se presenta en cantones que usualmente sufren inundaciones lentas, como por ejemplo Nicoya, Santa Cruz, Carrillo, Siquirres, Limón, Parrita y Corredores.

Cuadro 2.1a. Escuelas con vulnerabilidad a inundaciones en la Región Chorotega

Caso	Zona de Inundación CNE	Encuesta del MEP	Total general	%	Liberia	Nicoya	Santa Cruz	Bagaces	Carrillo	Cañas
A	Dentro	Vulnerable	39	14,3	-	10	13	3	8	5
B	Dentro	No vulnerable	25	9,2	1	11	5	3	3	2
C	Fuera	Vulnerable	73	26,8	13	17	25	3	9	6
D	Fuera	No vulnerable	130	47,8	18	52	26	17	4	13
E	Dentro	No responde	3	1,1	-	-	2	-	1	-
F	Fuera	No responde	2	0,7	-	2	-	-	-	-
Total general			272	100	32	92	71	26	25	26

Cuadro 2.1b. Colegios con vulnerabilidad a inundaciones en la Región Chorotega

Caso	Zona de Inundación CNE	Encuesta del MEP	Total general	%	Liberia	Nicoya	Santa Cruz	Bagaces	Carrillo	Cañas
A	Dentro	Vulnerable	7	13,7	2		3		2	
B	Dentro	No vulnerable	9	17,6		3	5	1		
C	Fuera	Vulnerable	14	27,5	6	3	1	1	1	2
D	Fuera	No vulnerable	18	35,3	6	5	2	1	1	3
E	Dentro	No responde	1	2,0			1			
F	Fuera	No responde	2	3,9			1			
Total general			51	100	14	11	14	3	4	5

Cuadro 2.2a. Escuelas con vulnerabilidad a inundaciones en la Región Pacífico Central

Caso	Zona de Inundación CNE	Encuesta del MEP	Total general	%	Aguirre	Parrita	Garabito
A	Dentro	Vulnerable	17	18,3	7	9	1
B	Dentro	No vulnerable	13	14,0	4	8	1
C	Fuera	Vulnerable	31	33,3	11	13	7
D	Fuera	No vulnerable	31	33,3	13	12	6
E	Dentro	No responde	1	1,1	1	-	-
F	Fuera	No responde	-	0,0	-	-	-
Total general			93	100	36	42	15

Cuadro 2.2b. Colegios con vulnerabilidad a inundaciones en la Región Pacífico Central

Caso	Zona de Inundación CNE	Encuesta del MEP	Total general	%	Aguirre	Parrita	Garabito
A	Dentro	Vulnerable	6	35,3	4	1	1
B	Dentro	No vulnerable	1	5,9	1	-	-
C	Fuera	Vulnerable	6	35,3	2	1	3
D	Fuera	No vulnerable	2	11,8	1	1	-
E	Dentro	No responde	-	0,0	-	-	-
F	Fuera	No responde	2	11,8	2	-	-
Total general			17	100	10	3	4

Cuadro 2.3a. Escuelas con vulnerabilidad a inundaciones en la Región Atlántica

Caso	Zona de Inundación CNE	Encuesta del MEP	Total general	%	Limón	Siquirres	Matina
A	Dentro	Vulnerable	19	9,2	8	11	-
B	Dentro	No vulnerable	5	2,4	3	2	-
C	Fuera	Vulnerable	99	48,1	38	31	30
D	Fuera	No vulnerable	81	39,3	49	25	7
E	Dentro	No responde	1	0,5	1	-	-
F	Fuera	No responde	1	0,5	-	-	1
Total general			206	100	99	69	38

Cuadro 2.3b. Colegios con vulnerabilidad a inundaciones en la Región Atlántica

Caso	Zona de Inundación CNE	Encuesta del MEP	Total general	%	Limón	Siquirres	Matina
A	Dentro	Vulnerable	3	7,9	2	1	-
B	Dentro	No vulnerable	2	5,3	1	1	-
C	Fuera	Vulnerable	15	39,5	3	6	6
D	Fuera	No vulnerable	18	47,4	12	4	2
E	Dentro	No responde	-	0,0	-	-	-
F	Fuera	No responde	-	0,0	-	-	-
Total general			38	100	18	13	8

Cuadro 2.4a. Escuelas con vulnerabilidad a inundaciones en la Región Brunca

Caso	Zona de Inundación CNE	Encuesta del MEP	Total general	%	Pérez Zeledón	Osa	Golfito	Corredores
A	Dentro	Vulnerable	30	7,1	8	5	8	9
B	Dentro	No vulnerable	22	5,2	10	4	3	5
C	Fuera	Vulnerable	111	26,2	27	26	40	18
D	Fuera	No vulnerable	261	61,6	136	49	51	25
E	Dentro	No responde	-	0,0	-	-	-	-
F	Fuera	No responde	-	0,0	-	-	-	-
Total general			424	100	181	84	102	57

Cuadro 2.4b. Colegios con vulnerabilidad a inundaciones en la Región Brunca

Caso	Zona de Inundación CNE	Encuesta del MEP	Total general	%	Pérez Zeledón	Osa	Golfito	Corredores
A	Dentro	Vulnerable	2	3,8	-	-	-	2
B	Dentro	No vulnerable	2	3,8	2	-	-	-
C	Fuera	Vulnerable	19	36,5	8	7	3	1
D	Fuera	No vulnerable	28	53,8	14	-	6	8
E	Dentro	No responde	-	0,0	-	-	-	-
F	Fuera	No responde	1	1,9	-	1	-	-
Total general			52	100	24	8	9	11

Cuadro 2.5a. Escuelas con vulnerabilidad a inundaciones en la GAM (Sector Central)

Caso	Zona de Inundación CNE	Encuesta del MEP	Total general	%	San José	Escazú	Alajuelita	Moravia
A	Dentro	Vulnerable	0	0,0	-	-	-	-
B	Dentro	No vulnerable	2	1,6	2			-
C	Fuera	Vulnerable	23	18,9	12	3	7	1
D	Fuera	No vulnerable	86	70,5	52	11	7	16
E	Dentro	No responde	0	0,0	-	-	-	-
F	Fuera	No responde	11	9,0	7	3	-	1
Total general			122	100	73	17	14	18

Cuadro 2.5b. Colegios con vulnerabilidad a inundaciones en la GAM (Sector Central)

Caso	Zona de Inundación CNE	Encuesta del MEP	Total general	%	San José	Escazú	Alajuelita	Moravia
A	Dentro	Vulnerable	0	0,0	-	-	-	-
B	Dentro	No vulnerable	3	3,9	3	-	-	-
C	Fuera	Vulnerable	11	14,3	5	1	2	3
D	Fuera	No vulnerable	57	74,0	37	8	2	10
E	Dentro	No responde	0	0,0	-	-	-	-
F	Fuera	No responde	6	7,8	3	2	-	1
Total general			77	100	49	11	5	14

Cuadro 2.6a. Escuelas con vulnerabilidad a inundaciones en la GAM (Sector Este)

Caso	Zona de Inundación CNE	Encuesta del MEP	Total general	%	Desamparados	Goicoechea	Curridabat	Cartago	Paraíso	La Unión	El Guarco
A	Dentro	Vulnerable	4	1,7	-	-	1	1	2	-	-
B	Dentro	No vulnerable	8	3,4	2		2	2	2	-	-
C	Fuera	Vulnerable	80	34,0	13	6	2	29	10	10	10
D	Fuera	No vulnerable	140	59,6	41	15	15	18	18	16	17
E	Dentro	No responde	0	0,0	-	-	-	-	-	-	-
F	Fuera	No responde	3	1,3	1	1	-	-	-	-	1
Total general			235	100	57	22	20	50	32	26	28

Cuadro 2.6b. Colegios con vulnerabilidad a inundaciones en la GAM (Sector Este)

Caso	Zona de Inundación CNE	Encuesta del MEP	Total general	%	Desamparados	Goicoechea	Curridabat	Cartago	Paraíso	La Unión	El Guarco
A	Dentro	Vulnerable	0	0,0	-	-	-	-	-	-	-
B	Dentro	No vulnerable	0	0,0	-	-	-	-	-	-	-
C	Fuera	Vulnerable	36	37,5	9	6	3	11	3	3	1
D	Fuera	No vulnerable	52	54,2	11	8	9	13	1	7	3
E	Dentro	No responde	0	0,0	-	-	-	-	-	-	-
F	Fuera	No responde	8	8,3	4	1	-	1	1	1	-
Total general			96	100	25	15	13	50	32	26	28

Cuadro 2.7a. Escuelas con vulnerabilidad a inundaciones en la GAM (Sector Norte-Oeste)

Caso	Zona de Inundación CNE	Encuesta del MEP	Total general	%	Alajuela	Palmares	Heredia	Barva	Santo Domingo	Santa Bárbara	San Rafael	San Isidro
A	Dentro	Vulnerable	2	0,9	1	-	1	-	-	-	-	-
B	Dentro	No vulnerable	5	2,3	3	1	-	-	-	-	1	-
C	Fuera	Vulnerable	36	16,5	10	5	6	3	1	2	7	2
D	Fuera	No vulnerable	163	74,8	77	7	22	14	16	13	6	8
E	Dentro	No responde	0	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-
F	Fuera	No responde	12	5,5	3	-	1	1	4	-	2	1
Total general			218	100	94	13	30	18	21	15	16	11

Cuadro 2.7b. Colegios con vulnerabilidad a inundaciones en la GAM (Sector Norte-Oeste)

Caso	Zona de Inundación CNE	Encuesta del MEP	Total general	%	Alajuela	Palmares	Heredia	Barva	Santo Domingo	Santa Bárbara	San Rafael	San Isidro
A	Dentro	Vulnerable	1	1,2	-	-	-	1	-	-	-	-
B	Dentro	No vulnerable	2	2,5	1	-	1	-	-	-	-	-
C	Fuera	Vulnerable	10	12,3	4	1	2	1	-	-	2	-
D	Fuera	No vulnerable	61	75,3	30	3	13	1	7	3	2	2
E	Dentro	No responde	0	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-
F	Fuera	No responde	7	8,6	3	1	2	-	1	-	-	-
Total general			81	100	39	5	30	18	21	15	16	11

Cuadro 2.8a. Escuelas incluidas en los casos A, B y C en la Región Chorotega

Código Inst.	Nombre	Cantón	Distrito	Poblado	Zona de inundación CNE	Vulnerabilidad	Simb. en Mapa
1815	Las Delicias	Liberia	Liberia	Las Delicias	Dentro	No	
1837	Pelón De La Bajura	Liberia	Liberia	Pelón De La Bajura	Fuera	Si	
1817	El Capulín	Liberia	Liberia	El Capulín	Fuera	Si	
1824	Lab. John F. Kennedy	Liberia	Liberia	B° El Capulín	Fuera	Si	
3385	Pueblo Nuevo	Liberia	Liberia	Pueblo Nuevo	Fuera	Si	
1821	Barrio La Cruz	Liberia	Liberia	B° La Cruz	Fuera	Si	
1814	La Victoria	Liberia	Liberia	B° La Victoria	Fuera	Si	
1820	Alba Ocampo	Liberia	Liberia	Los Ángeles	Fuera	Si	
1834	Irigaray	Liberia	Cañas Dulces	Irigaray	Fuera	Si	
1836	El Triunfo	Liberia	Nacascolo	El Triunfo	Fuera	Si	
1825	Guardia	Liberia	Nacascolo	Guardia	Fuera	Si	
4085	Los Lagos	Liberia	Nacascolo		Fuera	Si	
1827	Barrio Guadalupe	Liberia	Curubandé	Guadalupe	Fuera	Si	
1826	Rodeito	Liberia	Curubandé	Rodeito	Fuera	Si	
1871	Garcimuñoz	Nicoya	Nicoya	Garcimuñoz	Dentro	Si	
1964	Santa Marta	Nicoya	Nicoya	Santa Marta	Dentro	Si	
1877	Gamalotal	Nicoya	Nicoya	Gamalotal	Dentro	No	
1878	Guillermo Morales Pérez	Nicoya	Nicoya	La Virginia	Dentro	No	
1864	Anselmo Gutiérrez Briceño	Nicoya	Nicoya	Quiriman	Fuera	Si	
1922	Omar Dengo Guerrero	Nicoya	Nicoya	Santa Ana	Fuera	Si	
1868	Leónidas Briceño B.	Nicoya	Nicoya	Invu	Fuera	Si	
1902	Carlos Miller	Nicoya	Mansión	Pueblo Viejo	Dentro	No	
1896	Acoyapa	Nicoya	Mansión	Acoyapa	Fuera	Si	
1904	Gil González Dávila	Nicoya	Mansión	La Vigía	Fuera	Si	
1912	Recaredo Briceño Arauz	Nicoya	Mansión	Barra Honda	Fuera	Si	
1930	Puerto Humo	Nicoya	San Antonio	Puerto Humo	Dentro	Si	
1921	Elías Aiza Ríos	Nicoya	San Antonio	San Lázaro	Dentro	Si	
1932	Talolinga	Nicoya	San Antonio	Talolinga	Dentro	Si	
1925	Corral De Piedra	Nicoya	San Antonio	Corral De Piedra	Dentro	No	
1919	Rosario	Nicoya	San Antonio	Rosario	Dentro	No	
1918	Pozo De Agua	Nicoya	San Antonio	Pozo De Agua	Dentro	No	
1916	León Cortes Castro	Nicoya	San Antonio	Corralillo	Dentro	No	
1923	Zapote	Nicoya	San Antonio	Zapote	Fuera	Si	
1920	25 De Julio	Nicoya	San Antonio	Florida	Fuera	Si	
3367	Puerto Moreno	Nicoya	Quebrada Honda	Puerto Moreno	Dentro	Si	
1900	Lucas Briceño Fonseca	Nicoya	Quebrada Honda	San Juan	Dentro	Si	
1901	Pochote	Nicoya	Quebrada Honda	Pochote	Fuera	Si	
1907	Santos Carrillo	Nicoya	Quebrada Honda	Loma Bonita	Fuera	Si	
1973	Esterones	Nicoya	Samara	Esterones	Dentro	Si	
1961	El Torito	Nicoya	Samara	El Torito	Dentro	Si	
1957	Buena Vista	Nicoya	Samara	Buena Vista	Dentro	No	
1962	Terciopelo	Nicoya	Samara	Terciopelo	Fuera	Si	
1955	Barco Quebrado	Nicoya	Samara	Barco Quebrado	Fuera	Si	
1970	Samara	Nicoya	Samara	Samara	Fuera	Si	
1971	Serapio López Fajardo	Nicoya	Nosara	Bocas De Nosara	Dentro	Si	
1967	Las Delicias	Nicoya	Nosara	Las Delicias	Dentro	No	
1885	Nosarita	Nicoya	Nosara	Nosarita	Fuera	Si	
1959	Garza	Nicoya	Nosara	Garza	Fuera	Si	
1975	La Esperanza De Garza	Nicoya	Nosara	La Esperanza	Fuera	Si	
4127	El Portal	Nicoya	Belén de Nosarito	El Portal	Dentro	No	
1874	Belén	Nicoya	Belén de Nosarito	Belén	Dentro	No	
1876	Cuajinicuil	Nicoya	Belén de Nosarito	Cuajinicuil	Fuera	Si	
3896	Búho Okhy	Santa Cruz	Santa Cruz	Barrio Limón Oeste	Dentro	Si	
2019	Francisco Chaves	Santa Cruz	Santa Cruz	Bernabela	Dentro	Si	
2026	Barrio Limón	Santa Cruz	Santa Cruz	Barrio Limón	Dentro	Si	
2025	Guayabal	Santa Cruz	Santa Cruz	Guayabal	Dentro	Si	
2034	Josefina López Bonilla	Santa Cruz	Santa Cruz	Esquipulas	Dentro	Si	
4022	Inst.Ped.Torre Del Norte	Santa Cruz	Santa Cruz	Esquipulas	Dentro	No	
2018	Benito Juárez García	Santa Cruz	Santa Cruz	Arado	Dentro	No	
2030	Vistalmar	Santa Cruz	Santa Cruz	Vistalmar	Fuera	Si	
2028	San Pedro	Santa Cruz	Santa Cruz	San Pedro	Fuera	Si	
2031	Matías Duarte Sotela	Santa Cruz	Santa Cruz	El Cacao	Fuera	Si	
2096	Mercedes Ortega Hernández	Santa Cruz	Bolsón	Ortega	Dentro	Si	
2083	Bolsón	Santa Cruz	Bolsón	Bolsón	Dentro	No	
2044	El Trapiche	Santa Cruz	Veintisiete de Abril	El Trapiche	Dentro	Si	
3985	El Guapote	Santa Cruz	Veintisiete de Abril	Guapote	Dentro	Si	
2047	San Francisco	Santa Cruz	Veintisiete de Abril	San Francisco	Dentro	Si	
2039	Las Delicias	Santa Cruz	Veintisiete de Abril	Las Delicias	Dentro	Si	
2037	Paraíso	Santa Cruz	Veintisiete de Abril	Paraíso	Dentro	Si	
2041	27 De Abril	Santa Cruz	Veintisiete de Abril	27 De Abril	Dentro	No	
3195	Los Ranchos	Santa Cruz	Veintisiete de Abril	Los Ranchos	Fuera	Si	
2080	Venado	Santa Cruz	Veintisiete de Abril	Venado	Fuera	Si	
75	Paso Hondo	Santa Cruz	Veintisiete de Abril	Paso Hondo	Fuera	Si	
2045	Río Seco	Santa Cruz	Veintisiete de Abril	Río Seco	Fuera	Si	

Cuadro 2.8a. Escuelas incluidas en los casos A, B y C en la Región Chorotega (continuación)

Código Inst.	Nombre	Cantón	Distrito	Poblado	Zona de inundación CNE	Vulnerabilidad	Simb. en Mapa
2058	Hatillo	Santa Cruz	Veintisiete de Abril	Hatillo	Fuera	Si	
3289	Bejuco	Santa Cruz	Tempate	Bejuco	Fuera	Si	
2054	Dionisio Leal Vallejos	Santa Cruz	Tempate	Tempate	Fuera	Si	
2057	Puerto Potrero	Santa Cruz	Tempate	Puerto Potrero	Fuera	Si	
2052	Portegolpe	Santa Cruz	Tempate	Portegolpe	Fuera	Si	
2062	El Llano	Santa Cruz	Tempate	El Llano	Fuera	Si	
2061	Cartagena	Santa Cruz	Cartagena	Cartagena	Fuera	Si	
2066	Marbella	Santa Cruz	Cuajiniquil	Marbella	Fuera	Si	
2020	Guaitil	Santa Cruz	Diriá	Guaitil	Dentro	Si	
2024	Talolinguita	Santa Cruz	Diriá	Talolinguita	Dentro	Si	
2033	María Marín Galagarza	Santa Cruz	Diriá	Santa Bárbara	Dentro	No	
2032	Diriá	Santa Cruz	Diriá	Diriá	Fuera	Si	
3471	Garita Vieja	Santa Cruz	Cabo Velas	La Garita Vieja	Fuera	Si	
2050	Brasilito	Santa Cruz	Cabo Velas	Brasilito	Fuera	Si	
2060	Matapalo	Santa Cruz	Cabo Velas	Matapalo	Fuera	Si	
2063	Ricardo Angulo Vallejos	Santa Cruz	Tamarindo	La Garita	Fuera	Si	
2048	Cañafistula	Santa Cruz	Tamarindo	Cebadilla	Fuera	Si	
2064	San José De Pinilla	Santa Cruz	Tamarindo	San José De Pinilla	Fuera	Si	
2053	Santa Rosa	Santa Cruz	Tamarindo	Santa Rosa	Fuera	Si	
2055	Villarreal	Santa Cruz	Tamarindo	Villarreal	Fuera	Si	
3542	Linderos	Santa Cruz	Tamarindo	Linderos	Fuera	Si	
3354	Falconiana	Bagaces	Bagaces	Falconiana	Dentro	Si	
1838	Agua Caliente	Bagaces	Bagaces	Agua Caliente	Dentro	Si	
1844	Gral. Tomas Guardia G.	Bagaces	Bagaces	Bagaces Centro	Dentro	No	
1856	I.D.A. Bagatzi	Bagaces	Bagaces	Bagatzi	Fuera	Si	
1842	Montenegro	Bagaces	Bagaces	Montenegro	Fuera	Si	
1857	Cuipilapa	Bagaces	Fortuna	Cuipilapa	Fuera	Si	
1851	Adolfo Berger Faerron	Bagaces	Mogote		Dentro	Si	
3893	Adventista Emanuel	Bagaces	Mogote	Guayabo	Dentro	No	
1839	El Guayabo	Bagaces	Mogote	Guayabo	Dentro	No	
2091	La Guinea	Carrillo	Filadelfia	La Guinea	Dentro	Si	
2102	Los Jocotes	Carrillo	Filadelfia	Los Jocotes	Dentro	Si	
2100	Filadelfia	Carrillo	Filadelfia	Filadelfia	Dentro	Si	
4190	Sagrada Familia	Carrillo	Filadelfia		Dentro	Si	
2090	Paso Tempisque	Carrillo	Palmira	Paso Tempisque	Dentro	Si	
2086	Palmira	Carrillo	Palmira	Palmira	Dentro	Si	
2094	Pacífica García Fernández	Carrillo	Palmira	Comunidad	Dentro	No	
2103	Nuevo Colón	Carrillo	Sardinal	Nuevo Colón	Dentro	Si	
2098	Bernardo Gutiérrez	Carrillo	Sardinal	Sardinal	Dentro	No	
2088	La Libertad	Carrillo	Sardinal	La Libertad	Fuera	Si	
2082	Artola	Carrillo	Sardinal	Artola	Fuera	Si	
2093	Santa Rita	Carrillo	Sardinal	Santa Rita	Fuera	Si	
2097	El Coco	Carrillo	Sardinal	Playas Del Coco	Fuera	Si	
2092	Río Cañas	Carrillo	Belén	Río Cañas	Dentro	Si	
2095	Belén	Carrillo	Belén	Belén	Dentro	No	
2104	Palestina	Carrillo	Belén	Palestina	Fuera	Si	
2101	Castilla De Oro	Carrillo	Belén	Castilla De Oro	Fuera	Si	
2056	Coyolito	Carrillo	Belén	Coyolito	Fuera	Si	
2089	Los Planes	Carrillo	Belén	Los Planes	Fuera	Si	
2099	Santo Domingo	Carrillo	Belén	Santo Domingo	Fuera	Si	
2195	Sandial	Cañas	Cañas	Sandial	Dentro	Si	
2176	Jerónimo Fernández Rojas	Cañas	Cañas	El Hotel	Dentro	Si	
3528	Río Corobici	Cañas	Cañas	Corobici	Dentro	Si	
2178	San Luis	Cañas	Cañas	San Luis	Dentro	Si	
2173	I.D.A. San Luis	Cañas	Cañas	La Libertad	Fuera	Si	
2187	El Vergel	Cañas	Cañas	El Vergel	Fuera	Si	
3670	Paso Lajas	Cañas	Cañas	Paso Lajas	Fuera	Si	
2174	San Antonio	Cañas	Cañas	Javilla	Fuera	Si	
3516	Bello Horizonte	Cañas	Cañas	Bello Horizonte	Fuera	Si	
2188	San Isidro	Cañas	Palmira	San Isidro	Fuera	Si	
2193	Higuerón	Cañas	San Miguel	Higuerón	Dentro	No	
2182	Bebedero	Cañas	Bebedero	Bebedero	Dentro	Si	
2185	El Nispero	Cañas	Porozal	Nispero	Dentro	No	

Cuadro 2.8b. Colegios incluidos en los casos A, B y C en la Región Chorotega

Código Inst.	Nombre Institución	Rama ¹	Cantón	Distrito	Poblado	Zona de inundación CNE	Vulnerabilidad	Simb. en Mapa
00174	Bagaces	A.D	Bagaces	Bagaces	Junto Gim. Municipal	Fuera	Si	
00544	José María Gutiérrez	A.D	Bagaces	Mogote	Guayabo	Dentro	No	
00677	T.V. Bebedero	A.D	Cañas	Bebedero	Urb. Las Lomas	Fuera	Si	
00770	Liceo Rural Nueva Guatemala	A.D	Cañas	Palmira	Nueva Guatemala	Fuera	Si	
00644	Playas del Coco	A.D	Carrillo	Sardinal	Playas del Coco	Fuera	Si	
00177	C.T.P. Sardinal	T.D	Carrillo	Sardinal	Sardinal	Dentro	Si	
00176	C.T.P. Carrillo	T.D	Carrillo	Filadelfia	Los Jocotes	Dentro	Si	
00851	Colegio Quebrada Grande	A.D	Liberia	Liberia	Quebrada Grande	Fuera	Si	
00614	Liceo de Guardia	A.D	Liberia	Nacascolo	Guardia	Fuera	Si	
00162	C.T.P. de Liberia	T.D	Liberia	Liberia	Barrio El Capulín	Fuera	Si	
00838	Secc.Noct. C.T.P. de Liberia	T.N	Liberia	Liberia	Barrio El Capulín	Fuera	Si	
00164	Laboratorio de Liberia	A.D	Liberia	Liberia	Barrio El Capulín	Fuera	Si	
00345	Felipe Pérez Pérez	Art.	Liberia	Liberia	La Carreta	Fuera	Si	
00163	Instituto de Guanacaste	A.D	Liberia	Liberia	El Capulín	Dentro	Si	
00275	Científico Liberia	A.D	Liberia	Liberia	Barrio El Capulín	Dentro	Si	
00379	Bocas de Nosara	A.D	Nicoya	Nosara	Santa Teresita	Fuera	Si	
00484	T.V. Samara	A.D	Nicoya	Samara	Samara	Fuera	Si	
00326	Nocturno de Nicoya	A.N	Nicoya	Nicoya	Centro	Fuera	Si	
00722	Liceo Rural Belén	A.D	Nicoya	Belén de Nosarito	Belén	Dentro	No	
00166	Liceo de Nicoya	A.D	Nicoya	Nicoya	Nicoya	Dentro	No	
00168	C.T.P. de Corralillo	T.D	Nicoya	San Antonio	Corralillo	Dentro	No	
00480	T.V. Marbella	A.D	Santa Cruz	Cuajiniquil	Marbella	Fuera	Si	
00606	Inst.Ped.Torre del Norte	A.D	Santa Cruz	Santa Cruz	Esquipulas	Dentro	No	
00169	Santa Cruz	A.D	Santa Cruz	Santa Cruz	Santa Cruz	Dentro	No	
00327	Nocturno de Santa Cruz	A.N	Santa Cruz	Santa Cruz	Santa Cruz	Dentro	No	
00170	C.T.P. Santa Cruz	T.D	Santa Cruz	Santa Cruz	Barrio El Guayabal	Dentro	No	
00173	C.T.P. Santa Bárbara	T.D	Santa Cruz	Diria	Santa Bárbara	Dentro	No	
00171	C.T.P 27 de Abril	T.D	Santa Cruz	Veintisiete de Abril	Los Jobos	Dentro	Si	
00355	Exp.Bil. de Santa Cruz	A.D	Santa Cruz	Santa Cruz	Santa Cruz	Dentro	Si	
00855	Santa Bárbara	A.D	Santa Cruz	Diria	Santa Bárbara	Dentro	Si	

(1) A.D. Académico Diurno – T.D. Técnico Diurno – A.N. Académico Nocturno – T.N. Técnico Nocturno

Cuadro 2.9a. Escuelas incluidas en los casos A, B y C en la Región Pacífico Central

Código Inst.	Nombre	Cantón	Distrito	Poblado	Zona de inundación CNE	Vulnerabilidad	Simb. en Mapa
4217	Los Delfines	Aguirre	Quepos	Paquita	Dentro	Si	
2453	Finca Mona	Aguirre	Quepos	Finca Mona	Dentro	Si	
2448	Cerritos	Aguirre	Quepos	Cerritos	Dentro	Si	
2443	Roncador	Aguirre	Quepos	Roncador	Dentro	Si	
2437	Cerros	Aguirre	Quepos	Cerros	Dentro	Si	
2440	Paquita	Aguirre	Quepos	Paquita	Dentro	Si	
2450	República De Corea	Aguirre	Quepos	Rancho Grande	Dentro	Si	
2442	Finca Llorona	Aguirre	Quepos	Finca Llorona	Dentro	No	
2454	Finca Anita	Aguirre	Quepos		Dentro	No	
2439	Marítima	Aguirre	Quepos	Finca Marítima	Fuera	Si	
2445	María Luisa De Castro	Aguirre	Quepos	Boca Vieja	Fuera	Si	
3394	La Inmaculada	Aguirre	Quepos		Fuera	Si	
2461	Dos Bocas	Aguirre	Savegre	Dos Bocas	Fuera	Si	
2467	El Pasito	Aguirre	Savegre	El Pasito	Fuera	Si	
2459	Santa Marta	Aguirre	Savegre	Hatillo	Fuera	Si	
2464	El Silencio	Aguirre	Savegre	Coope El Silencio	Fuera	Si	
2465	Juan Bautista Santamaría	Aguirre	Savegre	Matapalo	Fuera	Si	
2476	San Cristóbal	Aguirre	Savegre		Fuera	Si	
4136	Lagunas De Bar	Aguirre	Savegre		Fuera	Si	
2455	El Negro	Aguirre	Naranjito	El Negro	Dentro	No	
2460	Londres	Aguirre	Naranjito	Londres	Dentro	No	
2446	La Gallega	Aguirre	Naranjito	La Gallega	Fuera	Si	
2510	El Higuito	Parrita	Parrita	Rancho Nuevo	Dentro	Si	
2485	Barbudal	Parrita	Parrita	Bardubal	Dentro	Si	
3588	San Miguel	Parrita	Parrita	San Miguel	Dentro	Si	
2494	Finca Nicoya	Parrita	Parrita	Finca Nicoya	Dentro	Si	
2488	Sardinal	Parrita	Parrita	Surubres	Dentro	Si	
2480	Las Vueltas	Parrita	Parrita	Las Vueltas	Dentro	Si	
2498	El Tigre	Parrita	Parrita	El Tigre	Dentro	Si	
2483	Oficial De Parrita	Parrita	Parrita	Pueblo Nuevo	Dentro	Si	
2515	La Julieta	Parrita	Parrita	La Julieta	Dentro	Si	
4189	Ángeles De Luz	Parrita	Parrita	Los Ángeles	Dentro	No	
4120	Lourdes	Parrita	Parrita	Lourdes	Dentro	No	
2497	El Roblar	Parrita	Parrita	El Roblar	Dentro	No	
2481	Finca Pocaes	Parrita	Parrita	Pocaes	Dentro	No	
2489	Palo Seco	Parrita	Parrita	Las Vegas	Dentro	No	

Cuadro 2.9a. Escuelas incluidas en los casos A, B y C en la Región Pacífico Central (continuación)

Código Inst.	Nombre	Cantón	Distrito	Poblado	Zona de inundación CNE	Vulnerabilidad	Simb. en Mapa
2500	Los Ángeles	Parrita	Parrita	Los Ángeles	Dentro	No	
2479	El Carmen	Parrita	Parrita	El Carmen	Dentro	No	
2482	San Rafael Norte	Parrita	Parrita	San Rafael Norte	Dentro	No	
3396	Guapinol Norte	Parrita	Parrita	Chires	Fuera	Si	
3395	San Julián	Parrita	Parrita	San Julián	Fuera	Si	
2452	Isla Damas #2	Parrita	Parrita	Isla Damas	Fuera	Si	
2493	El Bambú	Parrita	Parrita	El Bambú	Fuera	Si	
2503	Vista De Mar	Parrita	Parrita	Esterillos Centro	Fuera	Si	
2508	La Loma	Parrita	Parrita	La Loma	Fuera	Si	
2491	Isla Palo Seco	Parrita	Parrita	Isla Palo Seco	Fuera	Si	
2490	Sardinal Sur	Parrita	Parrita	Sardinal Sur	Fuera	Si	
3730	El Jicote	Parrita	Parrita	El Jicote	Fuera	Si	
2512	Playon San Isidro	Parrita	Parrita	Playon San Isidro	Fuera	Si	
2046	Invu La Guaria	Parrita	Parrita	Invu La Guaria	Fuera	Si	
3541	Damitas	Parrita	Parrita	Asentamiento Pirris	Fuera	Si	
2501	Playon Sur	Parrita	Parrita	Playon Sur	Fuera	Si	
840	Pueblo Nuevo	Garabito	Jacó	Pueblo Nuevo	Dentro	No	
847	Pochotal	Garabito	Jacó	Playa Hermosa	Fuera	Si	
846	Playa Hermosa	Garabito	Jacó	Playa Hermosa	Fuera	Si	
827	Hacienda Jaco	Garabito	Jacó	Hacienda Jaco	Fuera	Si	
835	Quebrada Amarilla	Garabito	Jacó	Quebrada Amarilla	Fuera	Si	
830	Herradura	Garabito	Jacó	Herradura	Fuera	Si	
3961	Republica De Guyana	Garabito	Tárcoles	Playa Azul	Dentro	Si	
838	Capulín	Garabito	Tárcoles	Bajo Capulín	Fuera	Si	
823	Tárcoles	Garabito	Tárcoles	Tárcoles	Fuera	Si	

Cuadro 2.9b. Colegios incluidos en los casos A, B y C en la Región Pacífico Central

Código Inst.	Nombre Institución	Rama ¹	Cantón	Distrito	Poblado	Zona de inundación CNE	Vulnerabilidad	Simb. en Mapa
00197	C.T.P. de Quepos	T.D	Aguirre	Quepos	Junta Naranjo	Fuera	Si	
00705	Liceo Rural Santo Domingo	A.D	Aguirre	Savegre	Santo Domingo	Fuera	Si	
00707	T.V. Londres de Aguirre	A.D	Aguirre	Naranjito	Londres Centro	Dentro	No	
00850	IEGB Cerros	A.D	Aguirre	Quepos	Barrio Cerros	Dentro	Si	
00858	Los Delfines	A.D	Aguirre	Quepos	Paquita	Dentro	Si	
00598	Secc. Quepos	A.N	Aguirre	Quepos	Junta Naranjo	Dentro	Si	
00706	IEGB Cerritos	A.D	Aguirre	Quepos	Cerritos	Dentro	Si	
00441	Biligüe Inmaculada Jacó	A.D	Garabito	Jacó	Camboya	Fuera	Si	
00238	C.T.P. de Jacó	T.D	Garabito	Jacó	Jacó	Fuera	Si	
00665	T.V. de Tárcoles	A.D	Garabito	Tárcoles	Tárcoles	Fuera	Si	
00769	Quebrada Ganado	A.D	Garabito	Tárcoles	Quebrada Ganado	Dentro	Si	
00647	Noturno La Julieta	A.N	Parrita	Parrita	La Julieta	Fuera	Si	
00204	C.T.P. de Parrita	T.D	Parrita	Parrita	La Julieta	Dentro	Si	

(1) A.D. Académico Diurno – T.D. Técnico Diurno – A.N. Académico Nocturno – T.N. Técnico Nocturno

Cuadro 2.10a. Escuelas incluidas en los casos A, B y C en la Región Atlántica

Código Inst.	Nombre	Cantón	Distrito	Poblado	Zona de inundación CNE	Vulnerabilidad	Simb. en Mapa
2913	Barrio Limoncito	Limón	Limón	Limoncito	Dentro	Si	
2910	Dondonia 1	Limón	Limón	Dondonia	Dentro	No	
2925	Castillo Nuevo	Limón	Limón	Castillo Nuevo	Fuera	Si	
2908	Crist. Asambleas De Dios	Limón	Limón	Envaco	Fuera	Si	
2897	Bilingüe Del Caribe	Limón	Limón	Zona Americana	Fuera	Si	
2903	Moín	Limón	Limón	Moín	Fuera	Si	
2886	Portete	Limón	Limón	B° Cangrejos	Fuera	Si	
2884	Villa Del Mar # 1	Limón	Limón	Villa Mar 1	Fuera	Si	
2911	La Colina	Limón	Limón	La Colina	Fuera	Si	
2893	Rafael Iglesias Castro	Limón	Limón	Limón Centro	Fuera	Si	
2915	Balvanero Vargas Molina	Limón	Limón	B° Cieneguita	Fuera	Si	
2887	Margarita Rojas Zúñiga	Limón	Limón	B° Pueblo Nuevo	Fuera	Si	
2940	El Progreso	Limón	Valle la Estrella	El Progreso	Dentro	Si	
2947	Talía	Limón	Valle la Estrella	Finca 18	Dentro	Si	
2943	Scerere	Limón	Valle la Estrella	Cerere	Dentro	Si	
2946	Fortuna	Limón	Valle la Estrella	Fortuna	Dentro	Si	
2935	Concepción	Limón	Valle la Estrella	Cartagena	Dentro	Si	
2919	Penshurt	Limón	Valle la Estrella	Penshurt	Dentro	Si	
2942	Vesta	Limón	Valle la Estrella	Vesta	Dentro	No	
334	Gavilán	Limón	Valle la Estrella	Gavilán	Dentro	No	
3197	Bananito Sur	Limón	Valle la Estrella	Bananito Sur	Fuera	Si	
2933	Caño Negro	Limón	Valle la Estrella	Caño Negro	Fuera	Si	
2923	Buena Vista	Limón	Valle la Estrella	Buena Vista	Fuera	Si	
2951	Valle De Las Rosas	Limón	Valle la Estrella	Valle De Las Rosas	Fuera	Si	
2949	Finca Ocho	Limón	Valle la Estrella	Finca Ocho	Fuera	Si	

Cuadro 2.10a. Escuelas incluidas en los casos A, B y C en la Región Atlántica (continuación)

Código Inst.	Nombre	Cantón	Distrito	Poblado	Zona de inundación CNE	Vulnerabilidad	Simb. en Mapa
2948	San Rafael	Limón	Valle la Estrella	San Rafael	Fuera	Si	
2950	Pandora Oeste	Limón	Valle la Estrella	Pandora Oeste	Fuera	Si	
1192	Los Lirios	Limón	Valle la Estrella	Los Lirios	Fuera	Si	
2929	La Guaria	Limón	Valle la Estrella	La Guaria	Fuera	Si	
2939	Calveri	Limón	Valle la Estrella		Fuera	Si	
3696	Isla Cohen	Limón	Valle la Estrella		Fuera	Si	
28	Río Victoria	Limón	Río Blanco	Río Victoria	Fuera	Si	
3407	Limón 2000	Limón	Río Blanco	Limón 2000	Fuera	Si	
2920	María Luisa	Limón	Matama	María Luisa	Dentro	Si	
3286	Asunción	Limón	Matama	Asunción	Fuera	Si	
2921	Aguas Zarcas	Limón	Matama	Aguas Zarcas	Fuera	Si	
2917	Burríco	Limón	Matama	Bananito Sur	Fuera	Si	
2926	Kent De Bananito Norte	Limón	Matama	Las Brizas De Kent	Fuera	Si	
3582	Paraíso De Bananito	Limón	Matama	Paraíso	Fuera	Si	
2912	Río Banano	Limón	Matama	Río Banano	Fuera	Si	
2918	Beverly	Limón	Matama	Beverly	Fuera	Si	
2890	El Tigre	Limón	Matama	El Tigre	Fuera	Si	
2928	Lider Westfalia	Limón	Matama	Westfalia	Fuera	Si	
3409	El Trébol	Limón	Matama	El Trébol	Fuera	Si	
3504	Dondonia 2	Limón	Matama	Dondonia 2	Fuera	Si	
2922	Bonifacio	Limón	Matama	Bonifacio	Fuera	Si	
2924	San Clemente	Limón	Matama	San Clemente	Fuera	Si	
2881	Santa Rosa	Limón	Matama	Santa Rosa	Fuera	Si	
2879	Valle La Aurora	Limón	Matama	Valle La Aurora	Fuera	Si	
2959	Casorla	Siquirres	Siquirres	52 Millas	Dentro	Si	
2990	Celina	Siquirres	Siquirres	Celina	Dentro	Si	
3296	Ida Los Ángeles	Siquirres	Siquirres	Los Ángeles	Dentro	Si	
2878	Barra De Parismina	Siquirres	Siquirres	Barra De Parismina	Dentro	Si	
2978	Indiana Dos	Siquirres	Siquirres	Indiana Dos	Dentro	Si	
3637	Tobías Vaglio	Siquirres	Siquirres	Tobías Vaglio	Dentro	Si	
2957	San Joaquín	Siquirres	Siquirres	San Joaquín	Dentro	No	
2971	Bandeco	Siquirres	Siquirres	El Carmen	Fuera	Si	
3905	Nuevo Santo Domingo	Siquirres	Siquirres	Santo Domingo	Fuera	Si	
2994	Caño Blanco	Siquirres	Siquirres	Caño Blanco	Fuera	Si	
1274	Vegas De Imperio	Siquirres	Siquirres	Vegas Del Imperio	Fuera	Si	
2953	Ciudadela Flores	Siquirres	Siquirres	Imperio 2	Fuera	Si	
2975	Maryland	Siquirres	Siquirres	Maryland	Fuera	Si	
2988	Indiana Tres	Siquirres	Siquirres	Indiana Tres	Fuera	Si	
2956	La Lucha	Siquirres	Siquirres	La Lucha	Fuera	Si	
2979	Nueva Esperanza	Siquirres	Siquirres	Nueva Esperanza	Fuera	Si	
2981	San Alberto	Siquirres	Siquirres	Finca # 2	Fuera	Si	
2965	Imperio	Siquirres	Siquirres	Imperio	Fuera	Si	
2980	Nueva Virginia	Siquirres	Siquirres	Nueva Virginia	Fuera	Si	
2977	Betania	Siquirres	Siquirres	Betania	Fuera	Si	
3502	La Amelia	Siquirres	Siquirres	San Martín	Fuera	Si	
2962	Sector Norte	Siquirres	Siquirres	San Martín	Fuera	Si	
2961	El Cocal	Siquirres	Siquirres	El Cocal	Fuera	Si	
2989	Justo Antonio Facio	Siquirres	Siquirres	Siquirres	Fuera	Si	
2888	Barra De Pacuare	Siquirres	Pacuarito	Barra De Pacuare	Dentro	Si	
2982	La Perlita	Siquirres	Pacuarito	La Perlita	Dentro	Si	
2991	Cultivéz	Siquirres	Pacuarito	Cultivéz	Dentro	Si	
2984	La Perla	Siquirres	Pacuarito	La Perla 1	Dentro	Si	
2997	El Encanto	Siquirres	Pacuarito	El Encanto	Fuera	Si	
2976	Pueblo Nuevo	Siquirres	Pacuarito	Waldeck	Fuera	Si	
2995	Madre De Dios	Siquirres	Pacuarito	Madre De Dios	Fuera	Si	
2973	Pacuarito	Siquirres	Pacuarito	Pacuarito	Fuera	Si	
2986	Freeman	Siquirres	Pacuarito	Freeman	Fuera	Si	
2983	Fausto Herrera Cordero	Siquirres	Pacuarito	San Carlos	Fuera	Si	
3832	San Luis	Siquirres	Pacuarito	San Luis	Fuera	Si	
3012	Bonilla	Siquirres	Florida	Bonilla	Dentro	Si	
3001	El Milano	Siquirres	Germania	Milano	Dentro	No	
3003	La Herediana	Siquirres	Germania	Herediana	Fuera	Si	
3014	El Silencio	Siquirres	Cairo	El Silencio	Fuera	Si	
3011	Cuatro Millas	Siquirres	Cairo	Cuatro Millas	Fuera	Si	
3405	La Josefina	Siquirres	Cairo	Siete Millas	Fuera	Si	
1269	La Catalina	Siquirres	Cairo	La Catalina	Fuera	Si	
2954	Seis Amigos	Siquirres	Cairo	Seis Amigos	Fuera	Si	
2999	El Cairo	Siquirres	Cairo	El Cairo	Fuera	Si	
3084	San Miguel	Matina	Matina	San Miguel	Fuera	Si	
3641	Namaldi	Matina	Matina	Namaldi	Fuera	Si	
3062	Corina	Matina	Matina	Corina	Fuera	Si	
3085	Cuatro Millas	Matina	Matina	Cuatro Millas	Fuera	Si	
3064	Bristol	Matina	Matina	Bristol	Fuera	Si	
3060	Línea B	Matina	Matina	Línea B	Fuera	Si	
3068	Barbilla	Matina	Batán	Barbilla	Fuera	Si	
3082	La Margarita	Matina	Batán	24 Millas	Fuera	Si	

Cuadro 2.10a. Escuelas incluidas en los casos A, B y C en la Región Atlántica (continuación)

Código Inst.	Nombre	Cantón	Distrito	Poblado	Zona de inundación CNE	Vulnerabilidad	Simb. en Mapa
3083	Sahara	Matina	Batán	Sahara	Fuera	Si	
3058	Davao	Matina	Batán	Davao	Fuera	Si	
3074	Santa Marta	Matina	Batán	Santa Marta	Fuera	Si	
3080	Batán	Matina	Batán	Batán	Fuera	Si	
2985	Vegas De Madre De Dios	Matina	Batán		Fuera	Si	
3065	Luzón	Matina	Batán		Fuera	Si	
3071	San Juan	Matina	Batán		Fuera	Si	
3762	Ramal Siete	Matina	Batán		Fuera	Si	
3778	Gilande	Matina	Batán		Fuera	Si	
3920	San Cristóbal Y Nevis	Matina	Batán		Fuera	Si	
4145	Chumico	Matina	Carrandi		Fuera	Si	
3069	Palestina De Zent	Matina	Carrandi	Palestina	Fuera	Si	
3917	Pozo Azul	Matina	Carrandi	Pozo Azul	Fuera	Si	
3072	Larga Distancia	Matina	Carrandi	Larga Distancia	Fuera	Si	
3075	La Maravilla	Matina	Carrandi	La Maravilla	Fuera	Si	
3298	Barmouth	Matina	Carrandi	Agrodisa	Fuera	Si	
1159	Palacios	Matina	Carrandi	15 Millas	Fuera	Si	
3077	Lomas Del Toro	Matina	Carrandi	Lomas Del Toro	Fuera	Si	
3066	Santa María	Matina	Carrandi	Santa María	Fuera	Si	
3073	Venecia	Matina	Carrandi	Venecia	Fuera	Si	
3063	Río Cuba	Matina	Carrandi	Cuba Creek	Fuera	Si	
3070	Estrada	Matina	Carrandi	Estrada	Fuera	Si	

Cuadro 2.10b. Colegios incluidos en los casos A, B y C en la Región Atlántica

Código Inst.	Nombre Institución	Rama ¹	Cantón	Distrito	Poblado	Zona de inundación CNE	Vulnerabilidad	Simb. en Mapa
00747	Liceo Rural Aguas Zarcas	A.D	Limón	Matama	Aguas Zarcas	Fuera	Si	
00210	Nuevo de Limón	A.D	Limón	Limón	La Colina	Fuera	Si	
00208	C.T.P. de Limón	T.D	Limón	Limón	Corales 2	Fuera	Si	
00468	T.V. Gavilán	A.D	Limón	Valle La Estrella	Vesta	Dentro	No	
00339	Río Banano	A.D	Limón	Matama	Río Banano	Dentro	Si	
00467	Capitán Ramón Rivas	A.D	Limón	Matama	Bananito Sur	Dentro	Si	
00553	Gilante	A.D	Matina	Batán	Batán	Fuera	Si	
00215	C.T.P. De Batán	T.D	Matina	Batán	Batán	Fuera	Si	
00601	Nocturno de Batán	A.N	Matina	Batán	Batán	Fuera	Si	
00332	Matina	A.D	Matina	Matina	Matina Centro	Fuera	Si	
00618	Venecia	A.D	Matina	Carrandi	Venecia	Fuera	Si	
00496	U. P. Río Cuba	A.D	Matina	Carrandi	Cuba Creek	Fuera	Si	
00420	La Alegría	A.D	Siquirres	La Alegría	La Alegría	Fuera	Si	
00600	Nocturno de Siquirres	A.N	Siquirres	Siquirres	Siquirres	Fuera	Si	
00242	Bandeco	A.D	Siquirres	Siquirres	El Carmen	Fuera	Si	
00732	Liceo Rural La Celina	A.D	Siquirres	Siquirres	La Celina	Fuera	Si	
00259	Maryland	A.D	Siquirres	Siquirres	La Recta de Imperio	Fuera	Si	
00796	T.V. San Carlos Pacuarito	A.D	Siquirres	Pacuarito	San Carlos	Fuera	Si	
00213	C.T.P. Padre Roberto Evans	T.D	Siquirres	Siquirres	Palmiras	Dentro	No	
00494	T.V. Barra Parismina	A.D	Siquirres	Siquirres	Parismina	Dentro	Si	

(1) A.D. Académico Diurno – T.D. Técnico Diurno – A.N. Académico Nocturno – T.N. Técnico Nocturno

Cuadro 2.11a. Escuelas incluidas en los casos A, B y C en la Región Brunca

Código Inst.	Nombre	Cantón	Distrito	Poblado	Zona de inundación CNE	Vulnerabilidad	Simb. en Mapa
406	El Hoyón	Pérez Zeledón	San Isidro	El Hoyón	Dentro	No	
416	12 De Marzo De 1948	Pérez Zeledón	San Isidro	12 De Marzo	Dentro	No	
455	Rosario Arróniz	Pérez Zeledón	San Isidro	Rosario De Pacuar	Fuera	Si	
463	Dr. Carlos L. Valverde Vega	Pérez Zeledón	San Isidro	La Palma	Fuera	Si	
408	Quebradas	Pérez Zeledón	San Isidro	Quebradas	Fuera	Si	
411	Francisco Morazán Quesada	Pérez Zeledón	San Isidro	Morazán	Fuera	Si	
501	La Hermosa	Pérez Zeledón	General	La Hermosa	Dentro	Si	
499	Fernando Valverde Vega	Pérez Zeledón	General	General Viejo	Fuera	Si	
510	Miraflores	Pérez Zeledón	General		Fuera	Si	
505	Jose Breinderhoff	Pérez Zeledón	Daniel Flores	Los Chiles	Dentro	No	
3765	I.D.A. Jorón	Pérez Zeledón	Daniel Flores	Baidambu	Dentro	No	
448	Los Ángeles	Pérez Zeledón	Daniel Flores	B° Los Ángeles	Dentro	No	
452	Quebrada Honda	Pérez Zeledón	Daniel Flores	Quebrada Honda	Fuera	Si	
503	La Repunta	Pérez Zeledón	Daniel Flores	La Repunta	Fuera	Si	
504	Hernán Rodríguez Ruíz	Pérez Zeledón	Daniel Flores	Palmares	Fuera	Si	
507	María Mora Ureña	Pérez Zeledón	Rivas	Pueblo Nuevo	Dentro	Si	
512	Juan Valverde Mora	Pérez Zeledón	Rivas	Rivas	Dentro	Si	

Cuadro 2.11a. Escuelas incluidas en los casos A, B y C en la Región Brunca

Código Inst.	Nombre	Cantón	Distrito	Poblado	Zona de inundación CNE	Vulnerabilidad	Simb. en Mapa
509	La Piedra	Pérez Zeledón	Rivas	La Piedra	Dentro	No	
519	San Juan Norte	Pérez Zeledón	Rivas	San Juan Norte	Fuera	Si	
513	Talari	Pérez Zeledón	Rivas	Los Ángeles	Fuera	Si	
500	Herradura	Pérez Zeledón	Rivas	Herradura	Fuera	Si	
538	Santa Ana	Pérez Zeledón	San Pedro	Santa Ana	Dentro	Si	
3336	La Guaria	Pérez Zeledón	San Pedro	La Guaria	Dentro	Si	
540	San Pedro	Pérez Zeledón	San Pedro	San Pedro	Dentro	No	
550	Santo Domingo	Pérez Zeledón	San Pedro	Santo Domingo	Fuera	Si	
533	San Rafael	Pérez Zeledón	San Pedro	San Rafael	Fuera	Si	
570	Las Bonitas	Pérez Zeledón	Platanares	Las Bonitas	Dentro	No	
553	República De Bolivia	Pérez Zeledón	Platanares	Bolivia	Dentro	No	
571	San Pablito	Pérez Zeledón	Platanares	San Pablito	Fuera	Si	
555	El Socorro	Pérez Zeledón	Platanares	El Socorro	Fuera	Si	
552	Bajo Las Bonitas	Pérez Zeledón	Platanares	Bajo Bonitas	Fuera	Si	
569	San Rafael	Pérez Zeledón	Platanares	San Rafael	Fuera	Si	
3571	El Progreso	Pérez Zeledón	Pejibaye		Dentro	Si	
575	Barrio Nuevo	Pérez Zeledón	Pejibaye	Barrio Nuevo	Fuera	Si	
593	Valle De La Cruz	Pérez Zeledón	Pejibaye	Pejibaye Centro	Fuera	Si	
524	Quizarrá	Pérez Zeledón	Cajón	Quizarrá	Dentro	No	
547	San Ignacio	Pérez Zeledón	Cajón	San Ignacio	Fuera	Si	
542	El Cedral	Pérez Zeledón	Cajón	El Cedral	Fuera	Si	
3712	El Torito	Pérez Zeledón	Barú	El Torito	Fuera	Si	
482	La Florida	Pérez Zeledón	Barú	La Florida	Fuera	Si	
470	Barú	Pérez Zeledón	Barú	Barú	Fuera	Si	
478	La Alfombra	Pérez Zeledón	Barú	La Alfombra	Fuera	Si	
418	Santa Rosa	Pérez Zeledón	Río Nuevo	Santa Rosa	Dentro	Si	
434	El Brujo	Pérez Zeledón	Río Nuevo	El Brujo	Fuera	Si	
441	Santa Eduvigis	Pérez Zeledón	Páramo	Santa Eduvigis	Dentro	Si	
2529	San Marcos	Osa	Cortes	San Buenaventura	Dentro	Si	
2520	Nieborowsky	Osa	Cortes	Ciudad Puerto Cortes	Dentro	Si	
2527	San Buenaventura	Osa	Cortes	San Buenaventura	Dentro	No	
2523	Valle De El Diquis	Osa	Cortes	San Jose	Fuera	Si	
2521	Balsar	Osa	Cortes	Balsar	Fuera	Si	
2530	Tres Ríos	Osa	Cortes	Tres Ríos	Fuera	Si	
2519	Vista De Térraba	Osa	Cortes	Balsar Abajo	Fuera	Si	
3990	Caña Blanca	Osa	Palmar	Asentamiento Ida	Dentro	Si	
2535	Leonor Chinchilla De F.	Osa	Palmar	Tinoco	Dentro	No	
2560	Finca Ocho	Osa	Palmar	Finca 8	Fuera	Si	
2569	Finca Diez	Osa	Palmar	Finca Diez	Fuera	Si	
2561	Finca Doce	Osa	Palmar	Finca Doce	Fuera	Si	
2658	Finca Tres	Osa	Palmar	Finca Tres	Fuera	Si	
2563	Finca 2-4	Osa	Palmar	Finca 2-4	Fuera	Si	
2570	Finca Seis-Once	Osa	Palmar	Finca Seis-Once	Fuera	Si	
2576	Alto De Zapote	Osa	Palmar	Alto De Zapote	Fuera	Si	
2578	Sierpe	Osa	Sierpe	Sierpe	Dentro	Si	
2584	Ajuntaderas	Osa	Sierpe	Ajuntaderas	Dentro	No	
2587	La Juanita	Osa	Sierpe	La Juanita	Fuera	Si	
2597	Sábalo De Sierpe	Osa	Sierpe	Sábalo	Fuera	Si	
2600	Rincón De Osa	Osa	Sierpe	Rincón De Osa	Fuera	Si	
2577	Chocuaco	Osa	Sierpe	San Juan	Fuera	Si	
2590	Riyito	Osa	Sierpe		Fuera	Si	
490	Dominicalito	Osa	Bahía Ballena	Dominicalito	Dentro	Si	
476	Dominical	Osa	Bahía Ballena	Dominical	Fuera	Si	
469	La Flor De Bahía	Osa	Bahía Ballena	Bahía	Fuera	Si	
2550	La Guaria	Osa	Piedras Blancas	La Guaria	Dentro	No	
2545	Finca Jalaca	Osa	Piedras Blancas	Jalaca	Fuera	Si	
2556	La Florida	Osa	Piedras Blancas	La Florida	Fuera	Si	
4118	Asentamiento Salama	Osa	Piedras Blancas	Asentamiento Salama	Fuera	Si	
2543	Altos De Km.83	Osa	Piedras Blancas	Km.40	Fuera	Si	
4088	La Bonita	Osa	Piedras Blancas	La Bonita	Fuera	Si	
2540	Villa Colon	Osa	Piedras Blancas	Villa Colon	Fuera	Si	
2548	Salama	Osa	Piedras Blancas	Finca Puntarenas	Fuera	Si	
2536	María Rosa Gamez Solano	Osa	Piedras Blancas	Piedras Blancas	Fuera	Si	
2618	Río Esquinas De Golfito	Golfito	Golfito	Río Esquinas	Dentro	Si	
2604	Pueblo Nuevo	Golfito	Golfito	Pueblo Nuevo	Dentro	Si	
3270	Riviera De Coto	Golfito	Golfito	Riviera	Fuera	Si	
2620	I.D.A. Agroindustrial	Golfito	Golfito	Agroindustrial	Fuera	Si	
2617	Las Trenzas	Golfito	Golfito	Las Trenzas	Fuera	Si	
2614	Kilómetro 16	Golfito	Golfito	Km. 16	Fuera	Si	
2613	La Florida	Golfito	Golfito	La Florida	Fuera	Si	
2607	Ana María Guardia Mora	Golfito	Golfito	Invu Km.3	Fuera	Si	
2608	Kilómetro 7	Golfito	Golfito	La Purruja	Fuera	Si	
2606	Kilometro Uno	Golfito	Golfito	Km.1	Fuera	Si	
2616	La Mona	Golfito	Golfito	La Mona	Fuera	Si	
2603	Las Animas	Golfito	Golfito		Fuera	Si	
2619	La Esperanza	Golfito	Golfito		Fuera	Si	

Cuadro 2.11a. Escuelas incluidas en los casos A, B y C en la Región Brunca (continuación)

Código Inst.	Nombre	Cantón	Distrito	Poblado	Zona de inundación CNE	Vulnerabilidad	Simb. en Mapa
3327	I.D.A. Guadalupe	Golfito	Jiménez	Ida Guadalupe	Dentro	Si	
2657	Río Oro	Golfito	Jiménez	Río Oro	Dentro	Si	
2653	Boca De Gallardo	Golfito	Jiménez	Boca Gallardo	Dentro	Si	
2650	Río Agujas	Golfito	Jiménez	Río Agujas	Fuera	Si	
2502	Carbonera	Golfito	Jiménez	La Carbonera	Fuera	Si	
2656	San Miguel	Golfito	Jiménez	Barrigones	Fuera	Si	
2643	El Sándalo	Golfito	Jiménez	El Sándalo	Fuera	Si	
2642	Puerto Escondido	Golfito	Jiménez	Puerto Escondido	Fuera	Si	
2641	Cañaza	Golfito	Jiménez	Cañaza	Fuera	Si	
2644	La Independencia	Golfito	Jiménez	La Palma	Fuera	Si	
2672	Los Ángeles	Golfito	Guaycarl	Los Ángeles	Dentro	Si	
2667	Eloy Morua Carrillo	Golfito	Guaycar	Villa Briceño	Dentro	Si	
2671	Coto 62-63	Golfito	Guaycar	Coto 62-63	Dentro	Si	
2677	Linda Vista	Golfito	Guaycar	Linda Vista	Dentro	No	
2682	Llano Bonito	Golfito	Guaycar	Llano Bonito	Dentro	No	
2686	San Francisco	Golfito	Guaycar	San Francisco	Fuera	Si	
2679	Las Vegas	Golfito	Guaycar	Las Vegas	Fuera	Si	
2665	La Tigra	Golfito	Guaycar	Viquilla Uno	Fuera	Si	
2661	Villa Nueva	Golfito	Guaycar	Gorrión	Fuera	Si	
3399	La Lucha	Golfito	Guaycar	La Lucha	Fuera	Si	
2663	Coto 58	Golfito	Guaycar	Coto 58 - 59	Fuera	Si	
2660	Moisés Vincenzi Pacheco	Golfito	Guaycar	Km. 33	Fuera	Si	
2804	Caracol Norte	Golfito	Guaycar	Caracol	Fuera	Si	
2813	Santiago De Caracol	Golfito	Guaycar	Caracol	Fuera	Si	
2659	Viquilla Dos	Golfito	Guaycar	Viquilla Dos	Fuera	Si	
2670	Coto 54-55	Golfito	Guaycar	Coto 54-55	Fuera	Si	
2666	Brunca	Golfito	Guaycar	Bambel	Fuera	Si	
2680	Kilómetro 24	Golfito	Guaycar	Km. 24	Fuera	Si	
2628	El Manzano	Golfito	Pavones	La Esperanza	Dentro	No	
3276	Nibiribotda	Golfito	Pavones	Las Vegas	Fuera	Si	
2612	Estero De Colorado	Golfito	Pavones	Estero De Colorado	Fuera	Si	
2847	Punta Vanegas	Golfito	Pavones	Punta Vanegas	Fuera	Si	
2872	Puesto La Playa	Golfito	Pavones	Puesto La Playa	Fuera	Si	
2629	Santa Clara	Golfito	Pavones	Santa Clara	Fuera	Si	
2862	El Valle	Golfito	Pavones	La Penita	Fuera	Si	
2631	La Unión Del Sur	Golfito	Pavones	La Unión Del Sur	Fuera	Si	
2609	Punta Zancudo	Golfito	Pavones	Zancudo	Fuera	Si	
2859	La Estrella	Golfito	Pavones	La Estrella	Fuera	Si	
2795	Santa Cecilia	Corredores	Corredor	Las Pangas	Dentro	Si	
2791	Las Castañas	Corredores	Corredor	Las Castañas	Dentro	Si	
2805	Coto 45	Corredores	Corredor	Coto 45	Dentro	Si	
2823	Las Vegas De Abrojo Norte	Corredores	Corredor	Abrojo Norte	Dentro	Si	
2794	La Campiña	Corredores	Corredor	La Campiña	Dentro	Si	
2818	Las Vegas De Río Abrojo	Corredores	Corredor	Río Abrojo	Dentro	No	
2799	Estrella Del Sur	Corredores	Corredor	Estrella Del Sur	Fuera	Si	
2812	Coto 44	Corredores	Corredor	Coto 44	Fuera	Si	
2806	Coto 50-51	Corredores	Corredor	Coto 50-51	Fuera	Si	
48	La Fuente	Corredores	Corredor	La Fuente	Fuera	Si	
2811	Coto 52	Corredores	Corredor	Coto 52	Fuera	Si	
2832	San Rafael	Corredores	Corredor	San Rafael	Fuera	Si	
2820	San Rafael Norte	Corredores	Corredor	Bajo De Los Indios	Fuera	Si	
2586	Ciudadela González	Corredores	Corredor	Ciudadela González	Fuera	Si	
2796	Central Coto 47	Corredores	Corredor	Coto 47	Fuera	Si	
2807	Alberto Echandi Montero	Corredores	Corredor	Ciudad Neily	Fuera	Si	
2867	Jobo Civil	Corredores	La Cuesta	San Juan	Dentro	Si	
2866	Juan Lara Alfaro	Corredores	La Cuesta	La Cuesta	Dentro	No	
2831	San Miguel	Corredores	Canoas	San Miguel	Dentro	No	
2860	Colorado	Corredores	Canoas	Colorado	Dentro	No	
2821	San Antonio	Corredores	Canoas	San Antonio	Fuera	Si	
2819	La Mariposa	Corredores	Canoas	La Mariposa	Fuera	Si	
2824	Paso Canoas	Corredores	Canoas	Paso Canoas	Fuera	Si	
2826	Barrio Nuevo	Corredores	Canoas		Fuera	Si	
2861	Santa Lucia	Corredores	Laurel	Santa Lucia	Dentro	Si	
2858	Pueblo De Dios	Corredores	Laurel	Pueblo De Dios	Dentro	Si	
2850	Río Incendio	Corredores	Laurel	Río Incendio	Dentro	Si	
2854	Caracol De La Vaca	Corredores	Laurel	Caracol De La Vaca	Dentro	No	
2857	Kilómetro 27	Corredores	Laurel	Kilómetro 27	Fuera	Si	
2801	Cangrejo Verde	Corredores	Laurel	Cangrejo Verde	Fuera	Si	
2871	Monte Verde	Corredores	Laurel	Monte Verde	Fuera	Si	
2802	La Nubia	Corredores	Laurel	La Nubia	Fuera	Si	

Cuadro 2.11b. Colegios incluidos en los casos A, B y C en la Región Brunca

Código Inst.	Nombre Institución	Rama ¹	Cantón	Distrito	Poblado	Zona de inundación CNE	Vulnerabilidad	Simb. en Mapa
00205	Ciudad Neily	A.D	Corredores	Corredor	Ciudad Neily	Fuera	Si	
00307	Nocturno La Cuesta	A.N	Corredores	La Cuesta	Barrio El colegio	Dentro	Si	
00206	C.T.P.de Corredores	T.D	Corredores	La Cuesta	La Cuesta	Dentro	Si	
00476	Liceo La Uvita	A.D	Osa	Bahía Ballena	Uvita	Fuera	Si	
00483	T.V. Bahía Drake	A.D	Osa	Sierpe	Agujitas de Drake	Fuera	Si	
00603	Secc. Pacífico Sur	A.N	Osa	Cortes	Cinco Esquinas	Fuera	Si	
00333	Pacífico sur	A.D	Osa	Cortes	Cinco Esquinas	Fuera	Si	
00576	T.V. Sierpe de Osa	A.D	Osa	Sierpe	Sierpe	Fuera	Si	
00597	Secc. C.T.P. de Osa	A.N	Osa	Palmar	Palmar Norte	Fuera	Si	
00566	La Palme	A.D	Osa	Jiménez	La Palma	Fuera	Si	
00196	C.T.P. de Osa	T.D	Osa	Palmar	Palmar Norte	Fuera	Si	
00199	C.T.P. Carlos ML. Vicente	T.D	Osa	Golfito	Invu La Rotonda	Fuera	Si	
00335	Nocturno de Golfito	A.N	Osa	Golfito	Invu La Rotonda	Fuera	Si	
00709	Nocturno de Palmares	A.N	Pérez Zeledón	Daniel Flores	Palmares	Fuera	Si	
00082	C.T.P. San Isidro	T.D	Pérez Zeledón	Daniel Flores	Villa Ligia	Fuera	Si	
00565	T.V. Buena Vista	A.D	Pérez Zeledón	Rivas	Buena Vista	Fuera	Si	
00354	Fernando Volio Jiménez	A.D	Pérez Zeledón	Daniel Flores	Palmares	Fuera	Si	
00577	Concepción Daniel Flores	A.D	Pérez Zeledón	Daniel Flores	Concepción	Fuera	Si	
00477	Canán	A.D	Pérez Zeledón	Rivas	Canán	Fuera	Si	
00084	C.T.P. de Pejibaye	T.D	Pérez Zeledón	Pejibaye	Pejibaye Centro	Fuera	Si	
00251	San Pedro	A.D	Pérez Zeledón	San Pedro	San Pedro	Fuera	Si	
00831	Nocturno de San Pedro	A.N	Pérez Zeledón	San Pedro	San Pedro	Dentro	No	
00630	T.V. Santiago	A.D	Pérez Zeledón	San Pedro	Santiago	Dentro	No	

(1) A.D. Académico Diurno – T.D. Técnico Diurno – A.N. Académico Nocturno – T.N. Técnico Nocturno

Cuadro 2.12a. Escuelas incluidas en los casos A, B y C en la GAM: Sector Central

Código Inst.	Nombre	Cantón	Distrito	Poblado	Zona de inundación CNE	Vulnerabilidad	Simb. en Mapa
6	República De México	San José	Carmen	Aranjuez	Dentro	No	
9	Costa Rica	San José	Merced	Barrio México	Dentro	No	
20	Omar Dengo Guerrero	San José	Hospital	Barrio Cuba	Fuera	Si	
26	Ricardo Jiménez Oreamuno	San José	Catedral	Barrio Carit	Fuera	Si	
46	Corazón De Jesús	San José	Uruca	Corazón De Jesús	Fuera	Si	
3474	Finca San Juan	San José	Pavas	Finca San Juan	Fuera	Si	
3230	Santa Catalina De Sena	San José	Pavas	Las Pavas	Fuera	Si	
73	Lic. Daniel Oduber Quirós	San José	Pavas	Villa Esperanza	Fuera	Si	
71	Carlos Sanabria Mora	San José	Pavas	La Favorita	Fuera	Si	
72	Lomas Del Río	San José	Pavas	Lomas Del Río	Fuera	Si	
84	Pacífica Fernández O.	San José	Hatillo	Hatillo 4	Fuera	Si	
92	Hatillo 2	San José	Hatillo	Hatillo 2	Fuera	Si	
90	República De Paraguay	San José	Hatillo	Hatillo Centro	Fuera	Si	
103	Central San Sebastián	San José	San Sebastián	López Mateos	Fuera	Si	
114	Corazón De Jesús	Escazú	Escazú	Corazón De Jesús	Fuera	Si	
107	David Marín Hidalgo	Escazú	San Antonio	San Fco. Bebedero	Fuera	Si	
117	Bello Horizonte	Escazú	San Rafael	Bello Horizonte	Fuera	Si	
2190	Barrio Lámparas	Alajuelita	San Josecito	Lámparas	Fuera	Si	
77	El Llano	Alajuelita	San Antonio	El Llano	Fuera	Si	
82	Carmen Lyra	Alajuelita	Concepción	Concepción Arriba	Fuera	Si	
89	Concepción	Alajuelita	Concepción	Concepción Abajo	Fuera	Si	
86	San Felipe	Alajuelita	San Felipe	San Felipe	Fuera	Si	
80	Los Pinos	Alajuelita	San Felipe	La Aurora	Fuera	Si	
2214	Tejarcillos	Alajuelita	San Felipe	Tejarcillos	Fuera	Si	
215	Los Sitios	Moravia	Trinidad	Los Sitios	Fuera	Si	

Cuadro 2.12b. Colegios incluidos en los casos A, B y C en la GAM: Sector Central

Código Inst.	Nombre Institución	Rama ¹	Cantón	Distrito	Poblado	Zona de inundación CNE	Vulnerabilidad	Simb. en Mapa
00057	Alajuelita	A.D	Alajuelita	San Felipe	San Felipe	Fuera	Si	
00385	Teodoro Picado	A.D	Alajuelita	San Felipe	La Aurora	Fuera	Si	
00034	Escazú	A.D	Escazú	San Antonio	San Antonio	Fuera	Si	
00066	Laboratorio U.C.R	A.D	Moravia	San Vicente	Los Colegios	Fuera	Si	
00068	Liceo de Moravia	A.D	Moravia	San Vicente	San Rafael	Fuera	Si	
00296	Exp.Bil.La Trinidad	A.D	Moravia	Trinidad	El Alto	Fuera	Si	
00001	Colegio Rep. De México	A.D	San José	Carmen	Aranjuez	Fuera	Si	
00003	San José	A.D	San José	Merced	Barrio México	Dentro	No	
00012	Cristiano Asam. De Dios	A.D	San José	Zapote	Montealegre	Dentro	No	
00017	Julio Fonseca Gutiérrez	A.D	San José	Uruca	La Peregrina	Dentro	No	
00023	Luis Dobles Segreda	A.D	San José	Mata Redonda	Sabana Este	Fuera	Si	
00026	Liceo Pavas	A.D	San José	Pavas	Pavas	Fuera	Si	
00028	Liceo Edgar Cervantes Villalta	A.D	San José	Hatillo	Hatillo Centro	Fuera	Si	
00031	Ricardo Fernández G	A.D	San José	San Sebastián	Colonia Kennedy	Fuera	Si	

(1) A.D. Académico Diurno – T.D. Técnico Diurno – A.N. Académico Nocturno – T.N. Técnico Nocturno

Cuadro 2.13a. Escuelas incluidas en los casos A, B y C en la GAM: Sector Este

Código Inst.	Nombre	Cantón	Distrito	Poblado	Zona de inundación CNE	Vulnerabilidad	Simb. en Mapa
129	Virgen María Del Milagro	Desamparados	Desamparados	La Fortuna	Dentro	No	
141	San Jerónimo	Desamparados	Desamparados	San Jerónimo	Fuera	Si	
3382	Finca Capri	Desamparados	San Miguel	Capri	Fuera	Si	
144	El Manzano	Desamparados	San Miguel	El Manzano	Fuera	Si	
94	Sor María Romero	Desamparados	San Miguel	Las Lomas	Fuera	Si	
96	San Rafael	Desamparados	San Rafael	Maiquetia	Fuera	Si	
104	Manuel Ortuño Boutin	Desamparados	San Rafael	San Rafael Arriba	Fuera	Si	
154	Martín Mora Rojas	Desamparados	Frailles	Bustamante	Fuera	Si	
137	Juan Monge Guillen	Desamparados	Patarrá	Patarrá	Dentro	No	
131	República Federal Alemana	Desamparados	Patarrá	Quebrada Honda	Fuera	Si	
136	Guatuso	Desamparados	Patarrá	Guatuso	Fuera	Si	
1421	El Empalme	Desamparados	San Cristóbal	El Empalme	Fuera	Si	
3345	Dos Cercas	Desamparados	Damas	San Lorenzo	Fuera	Si	
102	Elías Jiménez Castro	Desamparados	San Rafael	San Rafael Abajo	Fuera	Si	
142	Los Guido	Desamparados	Los Guidos	Los Guido	Fuera	Si	
208	América Central	Goicoechea	Guadalupe	Guadalupe	Fuera	Si	
198	Claudio Cortés Castro	Goicoechea	San Francisco	San Francisco	Fuera	Si	
3337	Mi Patria	Goicoechea	Calle Blancos	Calle Blancos	Fuera	Si	
199	Juan Flores Umaña	Goicoechea	Ipis	Praga	Fuera	Si	
193	Jose Fabio Garnier Ugalde	Goicoechea	Rancho Redondo	La Cruz	Fuera	Si	
3446	Luis Demetrio Tinoco C.	Goicoechea	Purrál	Los Cuadros	Fuera	Si	
35	Franco Costarricense	Curridabat	Granadilla	Calle Cabuya	Fuera	Si	
195	Iribo	Curridabat	Sánchez	Lomas Ayarco Sur	Fuera	Si	
37	Quince De Agosto	Curridabat	Tirrasés	Quince De Agosto	Dentro	Si	
39	Centro América	Curridabat	Tirrasés	Tirrasés	Dentro	No	
4038	Complejo San Benedicto	Curridabat	Tirrasés	La Colina	Dentro	No	
1377	Ascensión Esquivel Ibarra	Cartago	Oriental	Centro	Fuera	Si	
1375	Bilingüe Sonny De Cartago	Cartago	Oriental	Montelimar	Fuera	Si	
1372	Los Ángeles	Cartago	Oriental	Los Ángeles	Fuera	Si	
1368	Winston Churchill Spencer	Cartago	Oriental	Los Ángeles	Fuera	Si	
1378	Jesús Jiménez	Cartago	Oriental	Centro	Fuera	Si	
1371	Nuestra Señora De Fátima	Cartago	Occidental	Fátima	Fuera	Si	
1370	Rafael Hernández Madriz	Cartago	Occidental	El Molino	Fuera	Si	
1373	San Blas	Cartago	Carmen	San Blas	Fuera	Si	
1376	Julián Volio Llorente	Cartago	Carmen	El Carmen	Fuera	Si	
4133	Cooperrosales	Cartago	San Nicolás	Cooperrosales	Fuera	Si	
1401	Arturo Volio Jiménez	Cartago	San Nicolás	La Lima	Fuera	Si	
1385	Quircot	Cartago	San Nicolás	Quircot	Fuera	Si	
1381	San Ignacio De Loyola	Cartago	San Nicolás	Loyola	Fuera	Si	
1391	República Francesa	Cartago	San Nicolás	San Nicolás	Fuera	Si	
3630	Dr. Fernando Guzmán Mata	Cartago	Aguacaliente	Manuel De Jiménez	Dentro	No	
1395	Héctor Monestel Solano	Cartago	Aguacaliente	El Muñeco	Fuera	Si	
1393	Ciudad De Los Niños	Cartago	Aguacaliente	Agua Caliente	Fuera	Si	
1386	Mario Fernández Alfaro	Cartago	Aguacaliente	Agua Caliente	Fuera	Si	
3418	Cocorí	Cartago	Aguacaliente	Cocorí	Fuera	Si	
1387	Carlos J. Peralta E.	Cartago	Guadalupe	Guadalupe	Fuera	Si	
156	Dr. Mariano Figueres Forges	Cartago	Corralillo	Santa Elena	Fuera	Si	
152	Paquita Ferrer De Figueres	Cartago	Corralillo	San Juan Norte	Fuera	Si	
1398	Corralillo	Cartago	Corralillo	Corralillo	Fuera	Si	

Cuadro 2.13a. Escuelas incluidas en los casos A, B y C en la GAM: Sector Este (continuación)

Código Inst.	Nombre	Cantón	Distrito	Poblado	Zona de inundación CNE	Vulnerabilidad	Simb. en Mapa
161	Justo Ma Padilla Castro	Cartago	Corralillo	San Juan Sur	Fuera	Si	
1388	Proceso Solano Ramírez	Cartago	Dulce Nombre	Caballo Blanco	Dentro	Si	
1394	Domingo Faust. Sarmiento	Cartago	Dulce Nombre	Dulce Nombre	Dentro	No	
1397	Rudecindo Vargas Quirós	Cartago	Dulce Nombre	Navarro	Fuera	Si	
3738	El Alto De Quebradilla	Cartago	Quebradilla	El Alto	Fuera	Si	
1384	Coris	Cartago	Quebradilla	Coris	Fuera	Si	
1380	Sixto Cordero Martínez	Cartago	Quebradilla	Bermejo	Fuera	Si	
1392	Quebradilla	Cartago	Quebradilla	Quebradilla	Fuera	Si	
1400	Copalchi	Cartago	Quebradilla	Copalchi	Fuera	Si	
1456	Río Regado	Paraíso	Santiago	Río Regado	Fuera	Si	
1460	Otto Mora Pérez	Paraíso	Santiago	El Yas	Fuera	Si	
1478	Purisil	Paraíso	Orosi	Purisil	Dentro	Si	
1472	Orosi	Paraíso	Orosi	Orosi	Dentro	Si	
3723	Jardín Del Valle	Paraíso	Orosi	Orosi	Dentro	No	
3722	Calle Juco	Paraíso	Orosi	Juco	Fuera	Si	
1477	Felipe Alvarado Echandi	Paraíso	Orosi	Puente Negro	Fuera	Si	
3790	La Alegría	Paraíso	Orosi	La Alegría	Fuera	Si	
1473	Palomo	Paraíso	Orosi	Palomo	Fuera	Si	
1464	William Brenes Fonseca	Paraíso	Cachi	Peñas Blancas	Dentro	No	
1461	Raúl Granados González	Paraíso	Cachi	Calle Volio	Fuera	Si	
1463	Urasca	Paraíso	Cachi	Urasca	Fuera	Si	
3268	Bilingüe Villa Paraíso	Paraíso	Santa Lucía	Sector Oeste	Fuera	Si	
3633	Santa Lucia	Paraíso	Santa Lucía	Santa Lucia	Fuera	Si	
1482	Santiago Del Monte	La Unión	San Diego	Santiago	Fuera	Si	
1491	San Diego	La Unión	San Diego	San Diego	Fuera	Si	
1480	Calle Mesen	La Unión	San Diego	Calle Mesen	Fuera	Si	
1485	Ma Amelia Montealegre	La Unión	San Juan	San Juan	Fuera	Si	
3420	Villas De Ayarco	La Unión	San Juan	Villas De Ayarco	Fuera	Si	
1483	Quebrada Del Fierro	La Unión	San Rafael	El Fierro	Fuera	Si	
1489	Carolina Bellelli De M.	La Unión	San Rafael	San Miguel	Fuera	Si	
1492	Fernando Terán Valls	La Unión	Concepción	Concepción	Fuera	Si	
1490	Moisés Coto Fernández	La Unión	Dulce Nombre	Dulce Nombre	Fuera	Si	
139	Francisco Gamboa Mora	La Unión	Río Azul	Río Azul	Fuera	Si	
3265	Cacique Guarco	El Guarco	El Tejar	Santa Gertrudis	Fuera	Si	
1405	Guayabal	El Guarco	El Tejar	Guayabal	Fuera	Si	
1427	Ricardo Jiménez Oreamun	El Guarco	El Tejar	El Tejar	Fuera	Si	
1413	Guatuso	El Guarco	San Isidro	Guatuso	Fuera	Si	
1417	Japón	El Guarco	San Isidro	El Higuito	Fuera	Si	
1426	Carlos Luis Valverde Vega	El Guarco	San Isidro	San Isidro	Fuera	Si	
1407	Jose J. Peralta Esquivel	El Guarco	Tobosi	Sabana Grande	Fuera	Si	
1423	Mariano Guardia Carazo	El Guarco	Tobosi	Purires	Fuera	Si	
1419	Juan Ramírez Ramírez	El Guarco	Tobosi	Tobosi	Fuera	Si	
1418	San Martín	El Guarco	Patio de Agua	San Martín	Fuera	Si	

Cuadro 2.13b. Colegios incluidos en los casos A, B y C en la GAM: Sector Este

Código Inst.	Nombre Institución	Rama ¹	Cantón	Distrito	Poblado	Zona de inundación CNE	Vulnerabilidad	Simb. en Mapa
00125	Sagrado Corazón de Jesús	A.D	Cartago	Oriental	EL Molino	Fuera	Si	
00126	Liceo El Molino	A.D	Cartago	Occidental	EL Molino	Fuera	Si	
00129	Seraficio San Francisco	A.D	Cartago	San Nicolás	Loyola	Fuera	Si	
00130	C.T.P. Covao Diurno	T.D	Cartago	San Nicolás	La Pólvora	Fuera	Si	
00235	Científico Cartago	A.D	Cartago	Oriental	San Agustín	Fuera	Si	
00262	Exp.Bil. de Cartago	A.D	Cartago	San Nicolás	El Pedregal	Fuera	Si	
00287	San Francisco	A.D	Cartago	Aguacaliente (San Fco)	Agua Caliente	Fuera	Si	
00392	Bilingüe Jorge Volio	A.D	Cartago	occidental	El Molino	Fuera	Si	
00395	Francisca Carrasco J.	A.D	Cartago	Guadalupe	María Auxiliadora	Fuera	Si	
00764	San Nicolás de Tolentino	A.D	Cartago	San Nicolás	Taras San Nicolás	Fuera	Si	
00808	Bilingüe Sonnysa	A.D	Cartago	Oriental	Montelimar	Fuera	Si	
00035	Gravilias	A.D	Desamparados	Gravilias	Gravilias	Fuera	Si	
00038	Mons. Rubén Odio Herrera	A.D	Desamparados	Desamparados	Desamparados	Fuera	Si	
00041	Liceo San Antonio	A.D	Desamparados	San Antonio	San Antonio	Fuera	Si	
00269	C.T.P. Dos Cercas	T.D	Desamparados	Damas	San Lorenzo	Fuera	Si	
00306	Nocturno Desamparados	A.N	Desamparados	Desamparados	Desamparados	Fuera	Si	
00563	Máximo Quesada	A.D	Desamparados	Patarrá	Patarrá	Fuera	Si	

(1) A.D. Académico Diurno – T.D. Técnico Diurno – A.N. Académico Nocturno – T.N. Técnico Nocturno

Cuadro 2.13b. Colegios incluidos en los casos A, B y C en la GAM: Sector Este (continuación)

Código Inst.	Nombre Institución	Rama ¹	Cantón	Distrito	Poblado	Zona de inundación CNE	Vulnerabilidad	Simb. en Mapa
00671	Unid. Pedaje. La Valencia	A.D	Desamparados	San Rafael	La Valencia	Fuera	Si	
00696	M. Zeledón B.	A.D	Desamparados	San Miguel	EL Llano San Miguel	Fuera	Si	
00786	Higuito	A.D	Desamparados	San Miguel	Higuito	Fuera	Si	
00140	Elías Leiva Quirós	A.D	El Guarco	El Tejar	EL Tejar	Fuera	Si	
00052	Napoleón Quesada Salazar	A.D	Goicoechea	Guadalupe	Jiménez	Fuera	Si	
00053	C.T.P. Calle Blancos	T.D	Goicoechea	Calle Blancos	Calle Blancos	Fuera	Si	
00298	Liceo de Purral	A.D	Goicoechea	Purral	Bella Vista	Fuera	Si	
00308	Nocturno Jose J. Jiménez	A.N	Goicoechea	Guadalupe	Guadalupe	Fuera	Si	
00590	Mi Patria	A.D	Goicoechea	Calle Blancos	Bo. Esquivel Bonilla	Fuera	Si	
00809	IEGB América Central	A.D	Goicoechea	Guadalupe	Barrio Pilar	Fuera	Si	
00064	Saint Clare	A.D	La Unión	Tres Ríos	Montufar	Fuera	Si	
00320	Nocturno de La Unión	A.N	La Unión	San Diego	San Diego	Fuera	Si	
00407	San Diego	A.D	La Unión	San Diego	Santiago del Monte	Fuera	Si	
00396	Orosi	A.D	Paraíso	Orosi	La Anita	Fuera	Si	
00562	Enrique Guier Sáenz	A.D	Paraíso	Cachi	Cachi	Fuera	Si	
00760	Santa Lucía	A.D	Paraíso	Llanos de Santa Lucía	Santa Lucía	Fuera	Si	

(1) A.D. Académico Diurno – T.D. Técnico Diurno – A.N. Académico Nocturno – T.N. Técnico Nocturno

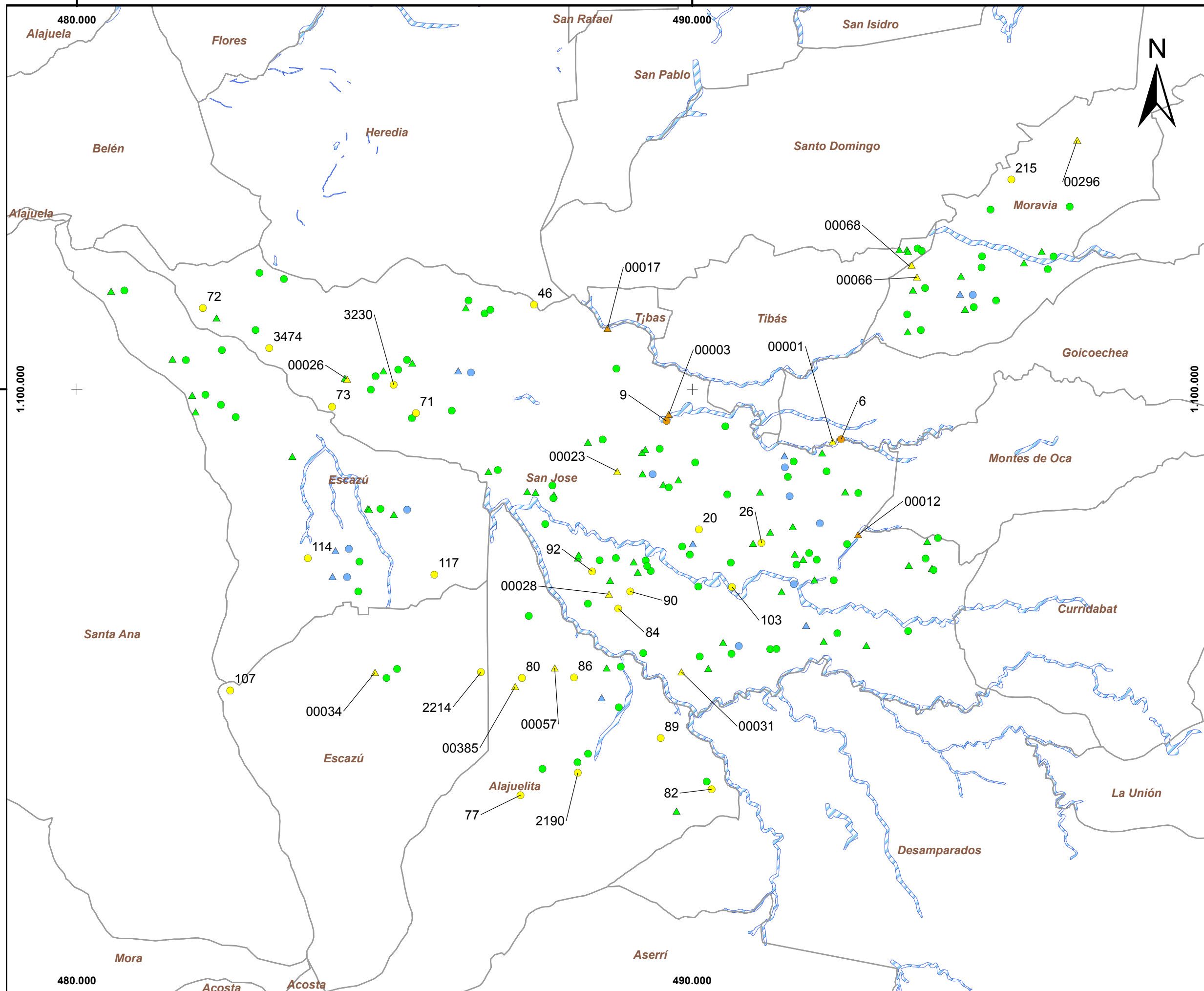
Cuadro 2.14a. Escuelas incluidas en los casos A, B y C en la GAM: Sector Norte-Oeste

Código Inst.	Nombre	Cantón	Distrito	Poblado	Zona de inundación CNE	Vulnerabilidad	Simb. en Mapa
729	República De Guatemala	Alajuela	Alajuela	Corazón De Jesús	Dentro	No	
737	Holanda	Alajuela	Alajuela	El Carmen	Fuera	Si	
725	Manuel Fco. Carrillo S.	Alajuela	Alajuela	Canoas	Fuera	Si	
758	Jesús Ocaña Rojas	Alajuela	San José	El Coyol	Dentro	Si	
3775	Tecnología Moderna	Alajuela	San José	San Jose	Dentro	No	
765	Pacto Del Jocote	Alajuela	San José	Pacto Del Jocote	Fuera	Si	
760	Alberto Guzmán	Alajuela	San Antonio	El Roble	Fuera	Si	
3485	La Laguna	Alajuela	San Isidro	Laguna	Fuera	Si	
744	Silvia Montero Zamora	Alajuela	San Isidro	Dulce Nombre	Fuera	Si	
767	Julia Fernández Rodríguez	Alajuela	San Rafael	San Rafael	Fuera	Si	
739	Miguel Hidalgo Bastos	Alajuela	Río Segundo	Villa Helia	Dentro	No	
735	California	Alajuela	Río Segundo	La California	Fuera	Si	
772	Víctor Argüello Murillo	Alajuela	Turrúcares	Cebadilla	Fuera	Si	
2342	Bilingüe Santa Fe	Alajuela	Garita	La Garita	Fuera	Si	
3311	Santa María Goretti	Palmares	Palmares	Urbanizac. Victoria	Dentro	No	
969	La Unión	Palmares	Zaragoza	Calle Vargas	Fuera	Si	
974	Pablo Alvarado Vargas	Palmares	Zaragoza	Rincón	Fuera	Si	
975	Pbro. Venancio De Oña	Palmares	Santiago	Santiago	Fuera	Si	
966	Jacinto Ávila Araya	Palmares	Candelaria	Candelaria	Fuera	Si	
971	Los Pinos	Palmares	Candelaria	Los Pinos	Fuera	Si	
1597	Fátima	Heredia	Heredia	Barrio Fátima	Dentro	Si	
1601	Braulio Morales Cervantes	Heredia	Heredia	Barrio El Carmen	Fuera	Si	
1612	José Figueres Ferrer	Heredia	Mercedes	Mercedes Norte	Fuera	Si	
1604	Finca Guararí	Heredia	San Francisco	Guararí	Fuera	Si	
4158	Westland School Bilingüe	Heredia	San Francisco	San Francisco	Fuera	Si	
1606	I.M.A.S. De Ulloa	Heredia	Ulloa	I.M.A.S. De Ulloa	Fuera	Si	
1717	San Rafael De Vara Blanca	Heredia	Varablanca	San Rafael	Fuera	Si	
1658	Puente Salas	Barva	San Pedro	Puente Salas	Fuera	Si	
1649	San Pablo	Barva	San Pablo	San Pablo	Fuera	Si	
1645	Porrosatí	Barva	San José de la Montaña	Paso Llano	Fuera	Si	
1666	Castilla	Santo Domingo	San Miguel	Castilla (El Carmen)	Fuera	Si	
1627	Tranquilino Sáenz Rojas	Santa Bárbara	San Juan	San Juan	Fuera	Si	
1624	Rodolfo Peters Scheider	Santa Bárbara	Puraba	Zetillal	Fuera	Si	
4016	Nueva Generación	San Rafael	San Rafael	Los Ángeles	Fuera	Si	
1653	Bil. La Casita Del Monte	San Rafael	San Rafael	San Rafael	Fuera	Si	
1646	San José	San Rafael	San Josecito	Santísima Trinidad	Fuera	Si	
1656	Laboratorio	San Rafael	Santiago	Santiago	Dentro	No	
1659	Manuel Camacho	San Rafael	Santiago	La Suiza	Fuera	Si	
3667	Universitaria Para Niños	San Rafael	Ángeles	San Miguel De Palmar	Fuera	Si	
1657	El Palmar	San Rafael	Ángeles	El Palmar	Fuera	Si	
1642	Alberto Paniagua Chavarría	San Rafael	Ángeles	Getsemaní	Fuera	Si	
1672	San José	San Isidro	San José	San Josecito	Fuera	Si	
1685	San Francisco	San Isidro	San Francisco	San Francisco	Fuera	Si	

Cuadro 2.14b. Colegios incluidos en los casos A, B y C en la GAM: Sector Norte-Oeste

Código Inst.	Nombre Institución	Rama ¹	Cantón	Distrito	Poblado	Zona de inundación CNE	Vulnerabilidad	Simb. en Mapa
00090	Redentorista San Alfonso	A.D	Alajuela	Alajuela	EL Brasil	Fuera	Si	
00099	Liceo de Turrúcares	A.D	Alajuela	Turrúcares	Turrúcares	Fuera	Si	
00375	Bilingüe San Gerardo	A.D	Alajuela	San José	Res. Alajuela	Dentro	No	
00412	Colegio Tuetal Norte	A.D	Alajuela	Tambor	Tuetal Norte	Fuera	Si	
00517	T.V. Poasito	A.D	Alajuela	Sabanilla	Poasito	Fuera	Si	
00150	Rodrigo Hernández Vargas	A.D	Barva	Barva	Barva	Dentro	Si	
00323	Hermán López Hernández	A.N	Barva	Barva	INVU	Fuera	Si	
00141	María Auxiliadora	A.D	Heredia	Heredia	María Auxiliadora	Fuera	Si	
00145	Claretiano	A.D	Heredia	Mercedes	Mercedes Norte	Dentro	No	
00575	Carlos Meléndez Ch.	A.N	Heredia	San Francisco	Guararí	Fuera	Si	
00108	Exp.Bil. de Palmares	A.D	Palmares	Palmares	Palmares	Fuera	Si	
00457	Nueva Generación	A.D	San Rafael	Ángeles	Los Ángeles	Fuera	Si	
00589	Univ. Niños y Adolescentes	A.D	San Rafael	Ángeles	San Miguel Palmar	Fuera	Si	

(1) A.D. Académico Diurno – T.D. Técnico Diurno – A.N. Académico Nocturno – T.N. Técnico Nocturno



Simbología

Escuelas

- Reporta inund., Dentro Zona
- No reporta inund., Dentro Zona
- Reporta inund., Fuera Zona
- No reporta inund., Fuera Zona
- Otros casos

Colegios

- ▲ Reporta inund., Dentro Zona
- ▲ No reporta inund., Dentro Zona
- ▲ Reporta inund., Fuera Zona
- ▲ No reporta inund., Fuera Zona
- ▲ Ind

- Límite cantonal
- Zonas con riesgo de inundación CNE

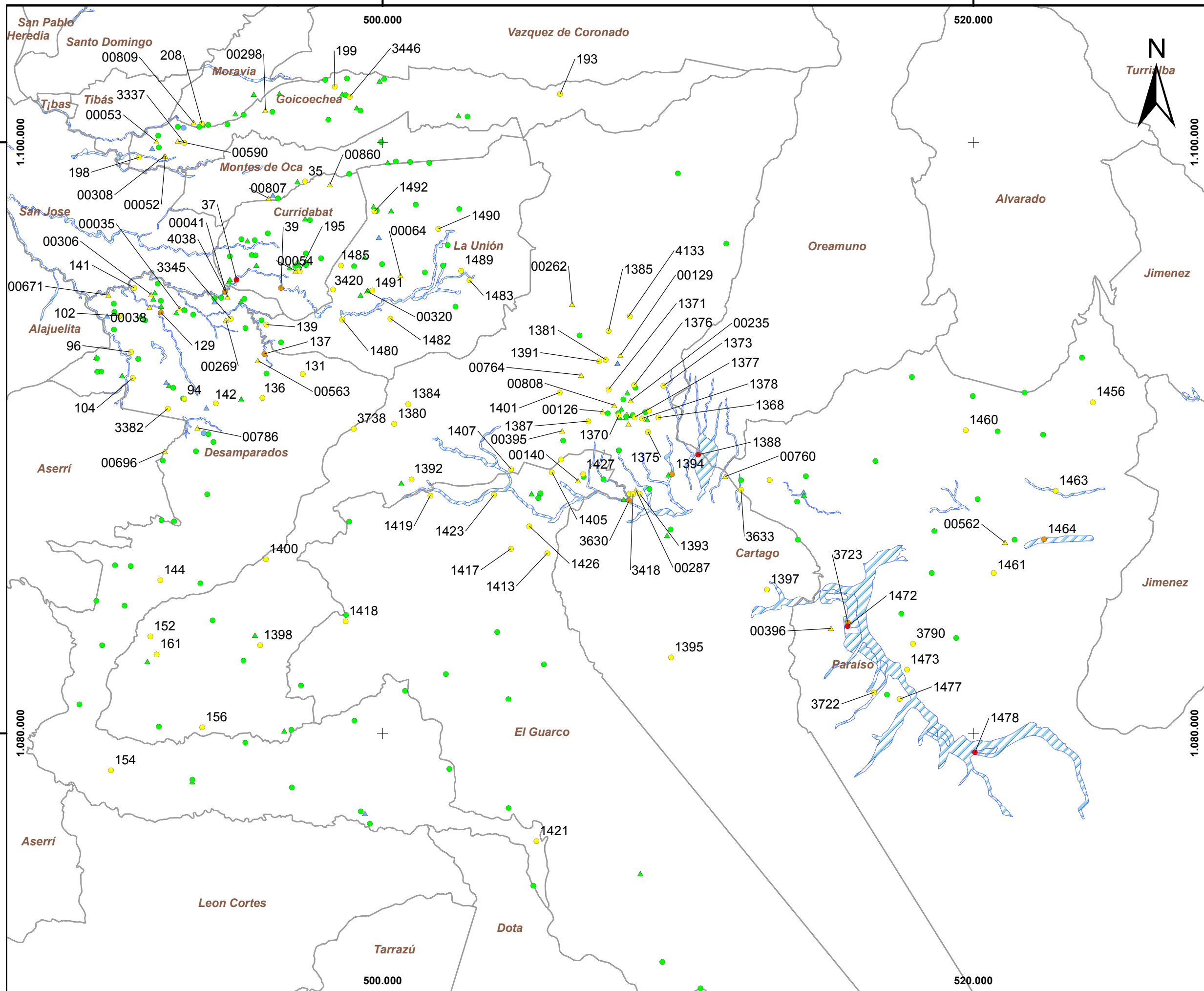


Mapa 2.1. Escuelas y colegios vulnerables a inundación en el sector norte de la GAM

Estado de la Educación

Fuente: CNE; MEP; ProDUS-UCR, 2013

Escala 1:60.000
 0 0,5 1 2 Kilómetros
 Coordenadas CRTM05



Simbología

- Escuelas**
- Reporta inund., Dentro Zona
 - No reporta inund., Dentro Zona
 - Reporta inund., Fuera Zona
 - No reporta inund., Fuera Zona
 - Otros casos
- Colegios**
- ▲ Reporta inund., Dentro Zona
 - ▲ No reporta inund., Dentro Zona
 - ▲ Reporta inund., Fuera Zona
 - ▲ No reporta inund., Fuera Zona
 - ▲ Ind
 - Límite cantonal
 - ▨ Zonas con riesgo de inundación CNE

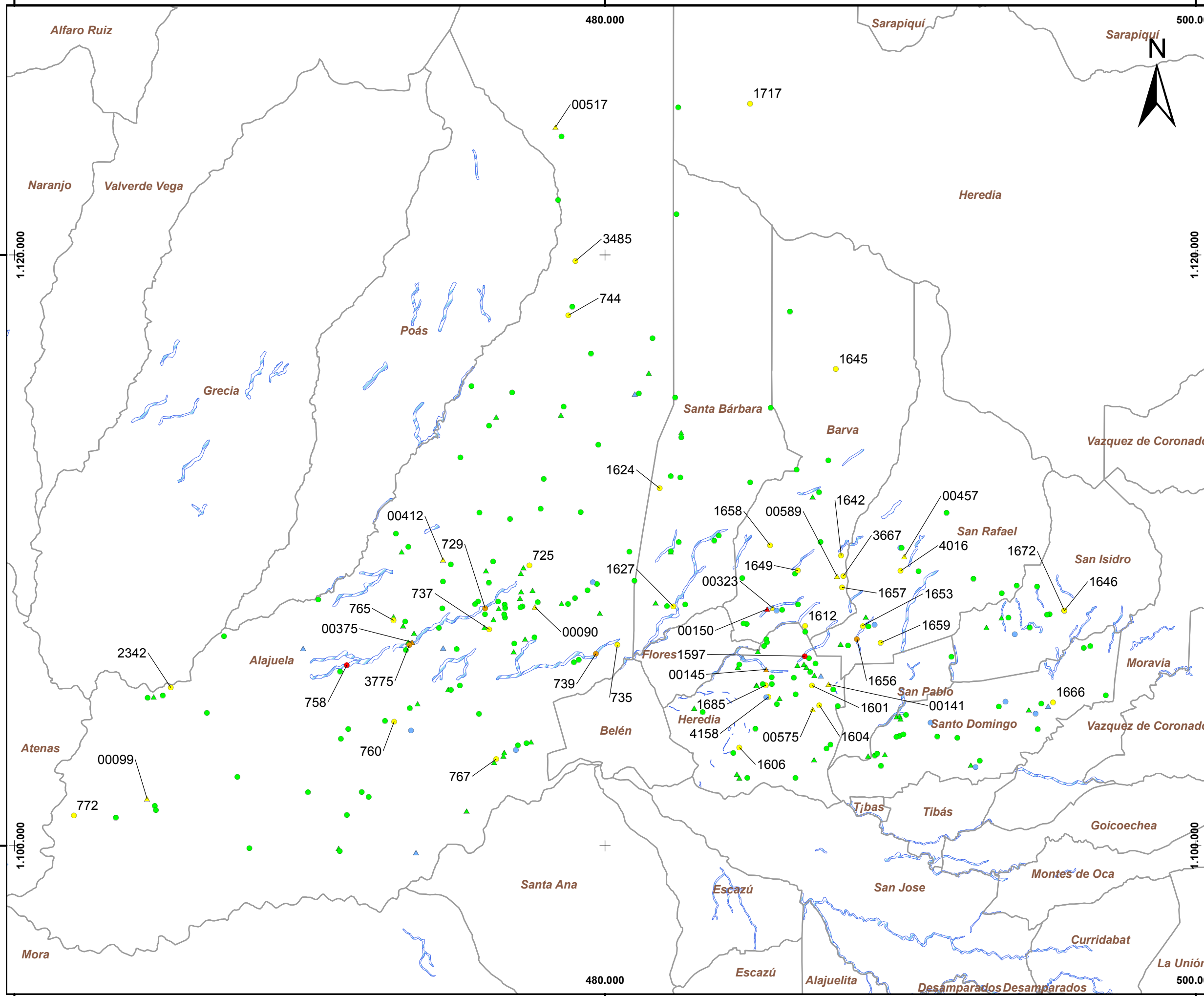


Mapa 2.2. Escuelas y colegios vulnerables a inundación en el sector este de la GAM

Estado de la Educación

Fuente: CNE; MEP; ProDUS-UCR, 2013

Escala 1:125.000
 0 1 2 4 Kilómetros
 Coordenadas CRTM05



Simbología

Escuelas

- Reporta inund., Dentro Zona
- No reporta inund., Dentro Zona
- Reporta inund., Fuera Zona
- No reporta inund., Fuera Zona
- Otros casos

Colegios

- ▲ Reporta inund., Dentro Zona
- ▲ No reporta inund., Dentro Zona
- ▲ Reporta inund., Fuera Zona
- ▲ No reporta inund., Fuera Zona
- ▲ Ind

- Límite cantonal
- Zonas con riesgo de inundación CNE

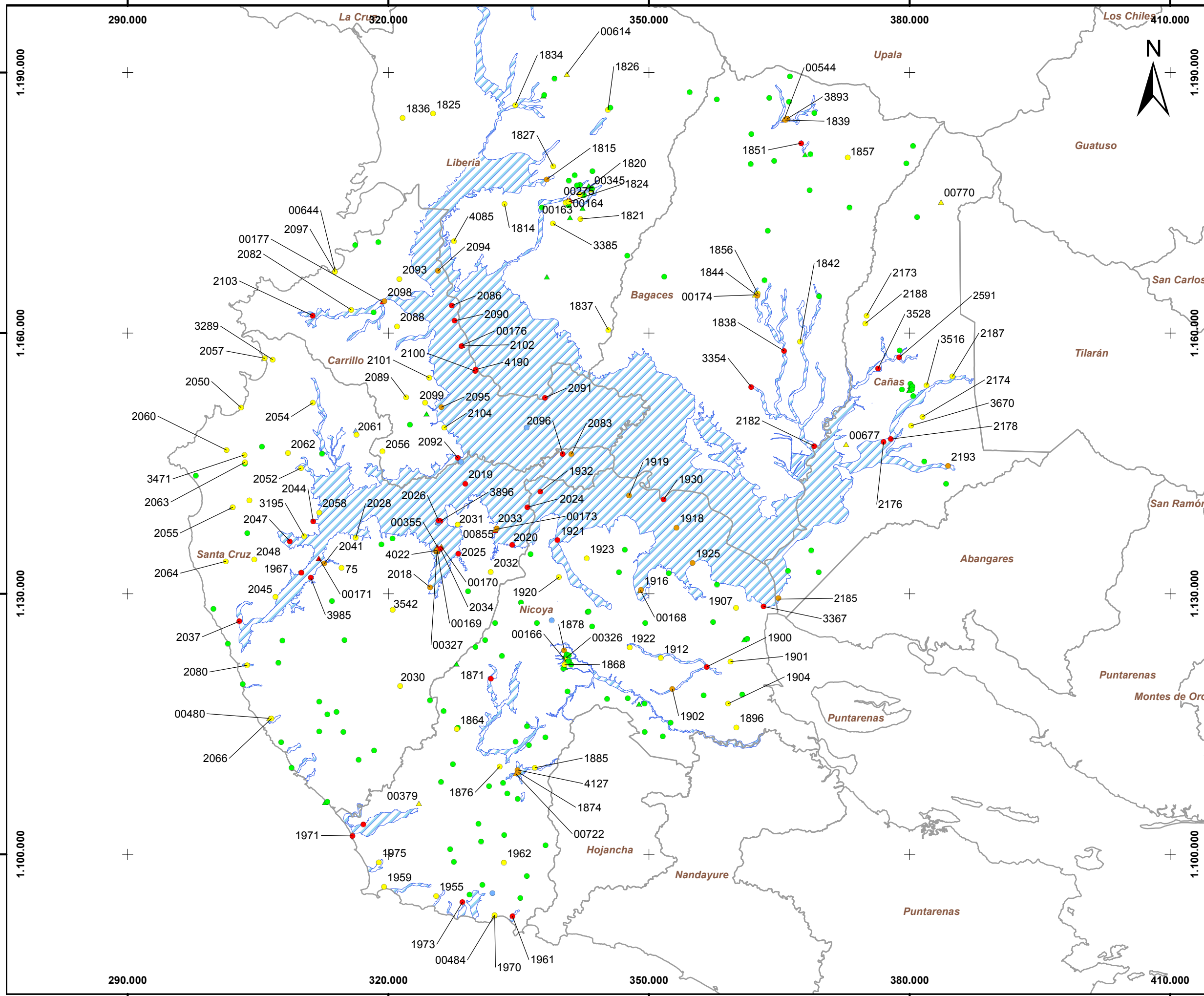


Mapa 2.3. Escuelas y colegios vulnerables a inundación en el sector norte de la GAM

Estado de la Educación

Fuente: CNE; MEP; ProDUS-UCR, 2013

Escala 1:125.000
 0 1 2 4 Kilómetros
 Coordenadas CRTM05

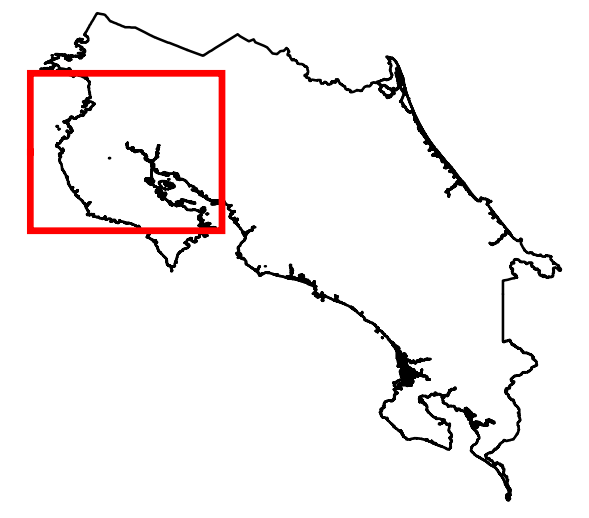


Simbología

- Escuelas**
- Reporta inund., Dentro Zona
 - No reporta inund., Dentro Zona
 - Reporta inund., Fuera Zona
 - No reporta inund., Fuera Zona
 - Otros casos

- Colegios**
- ▲ Reporta inund., Dentro Zona
 - ▲ No reporta inund., Dentro Zona
 - ▲ Reporta inund., Fuera Zona
 - ▲ No reporta inund., Fuera Zona
 - ▲ Otros casos

- Limite cantonal
- ▨ Zonas con riesgo de inundación CNE

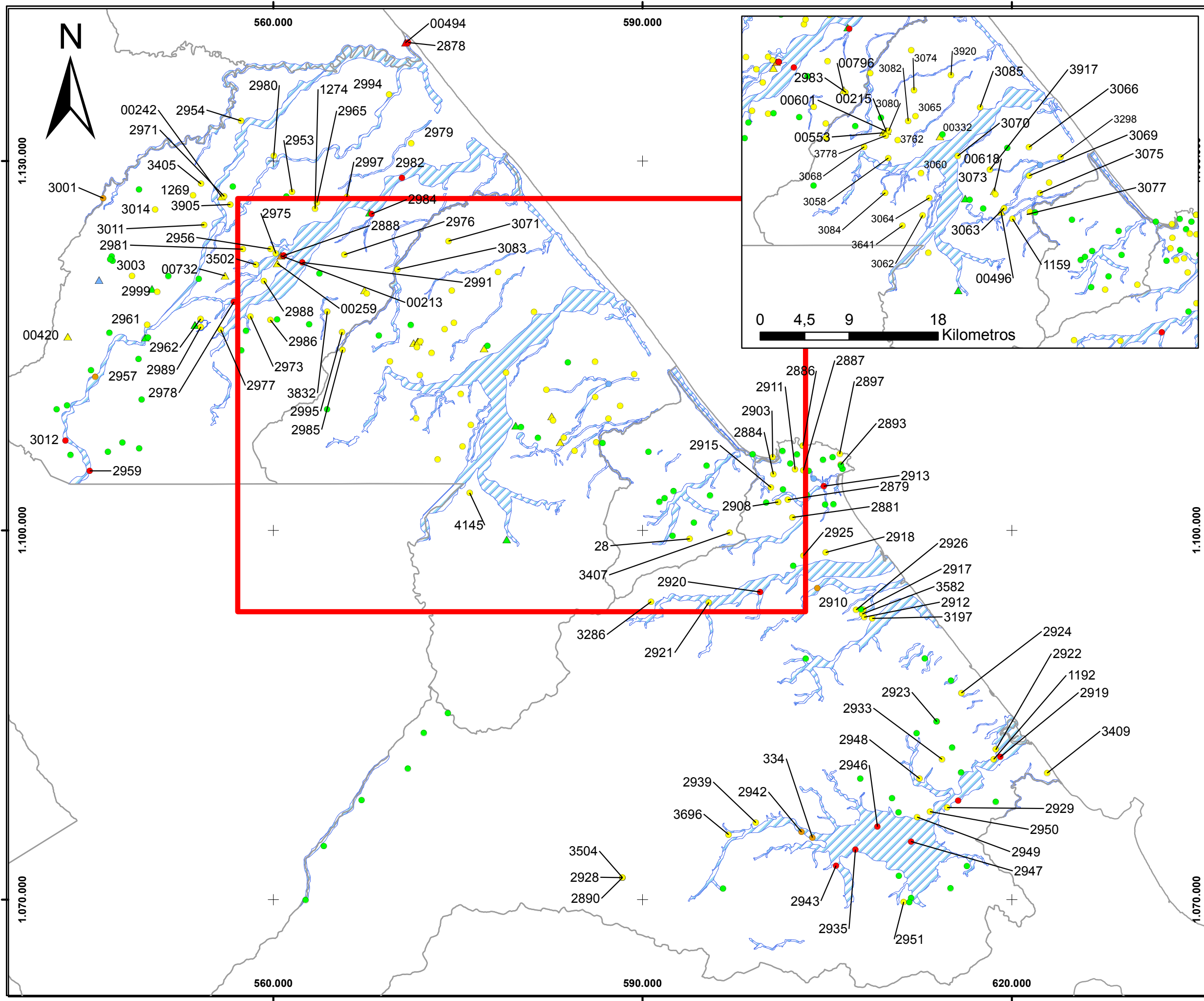


Mapa 2.4. Escuelas y colegios vulnerables a inundación en varios cantones de la provincia de Guanacaste

Estado de la Educación

Fuente: CNE; MEP; ProDUS-UCR, 2013

0 3,75 7,5 15 Escala 1:425.000
 Kilómetros Coordenadas CRTM05



Simbología

Escuelas

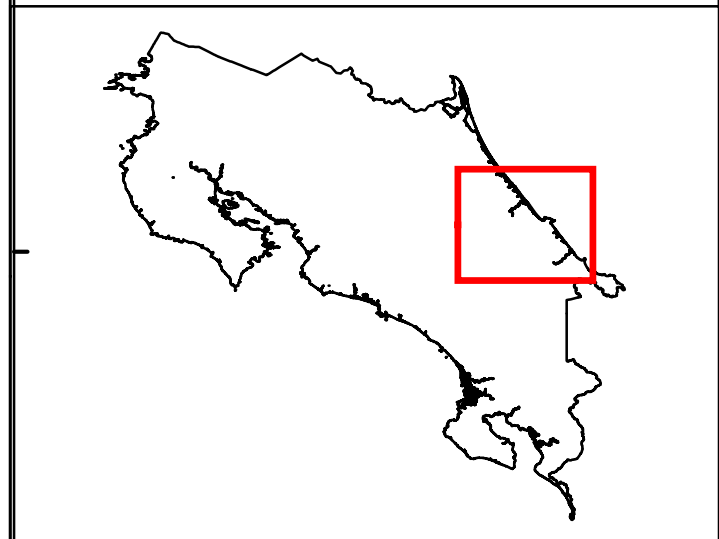
- Reporta inund., Dentro Zona
- No reporta inund., Dentro Zona
- Reporta inund., Fuera Zona
- No reporta inund., Fuera Zona
- Otros casos

Colegios

- ▲ Reporta inund., Dentro Zona
- ▲ No reporta inund., Dentro Zona
- ▲ Reporta inund., Fuera Zona
- ▲ No reporta inund., Fuera Zona
- ▲ Ind

○ Límite cantonal

▨ Zona con riesgo de inundación CNE

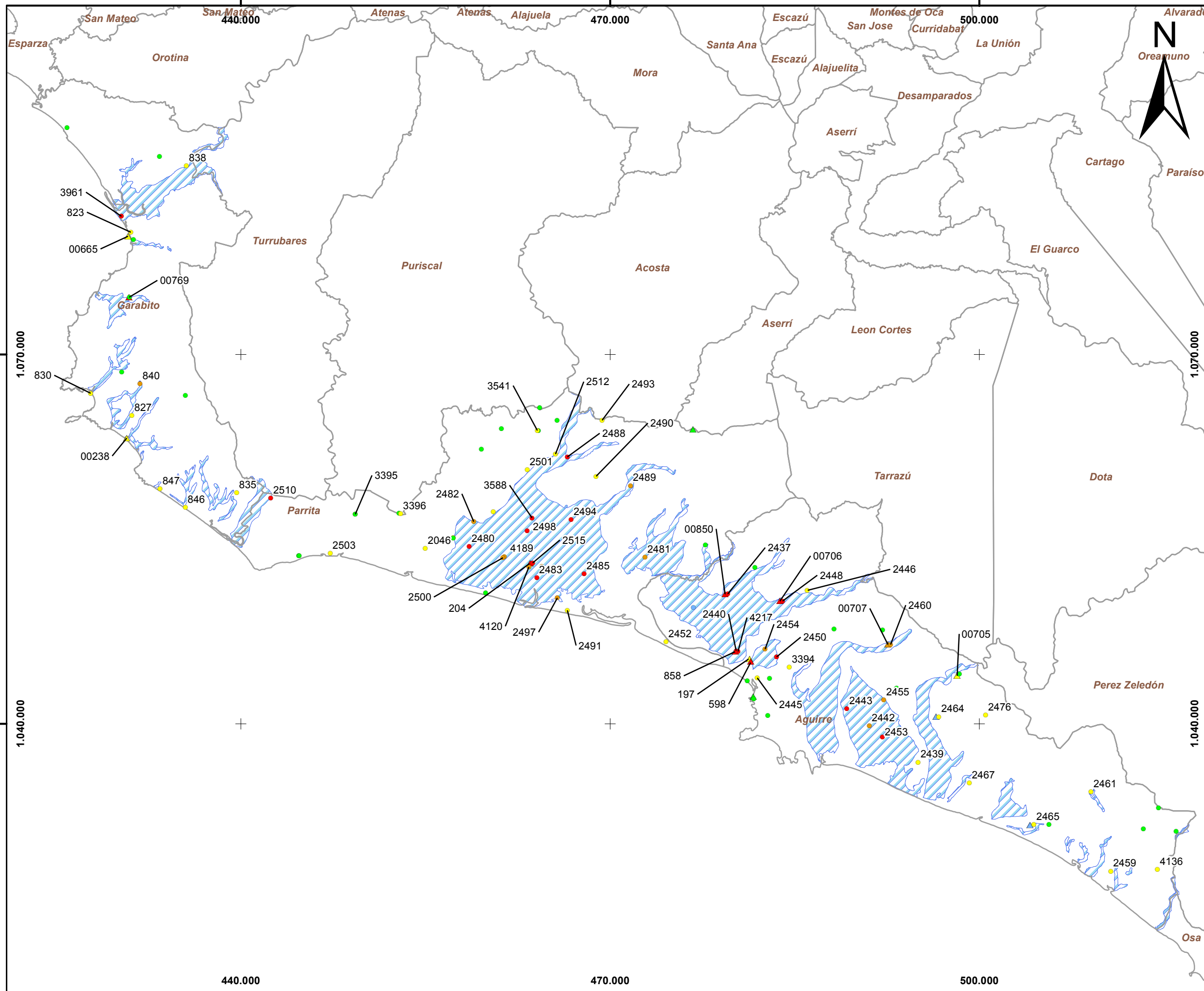


Mapa 2.5. Escuelas y colegios vulnerables a inundación en varios cantones de la región Atlántica

Estado de la Educación

Fuente: CNE; MEP; ProDUS-UCR, 2013





Simbología

Escuelas

- Reporta inund., Dentro Zona
- No reporta inund., Dentro Zona
- Reporta inund., Fuera Zona
- No reporta inund., Fuera Zona
- Otros casos

Colegios

- ▲ Reporta inund., Dentro Zona
- ▲ No reporta inund., Dentro Zona
- ▲ Reporta inund., Fuera Zona
- ▲ No reporta inund., Fuera Zona
- ▲ Ind
- Límite cantonal
- ▨ Zonas con riesgo de inundación CNE

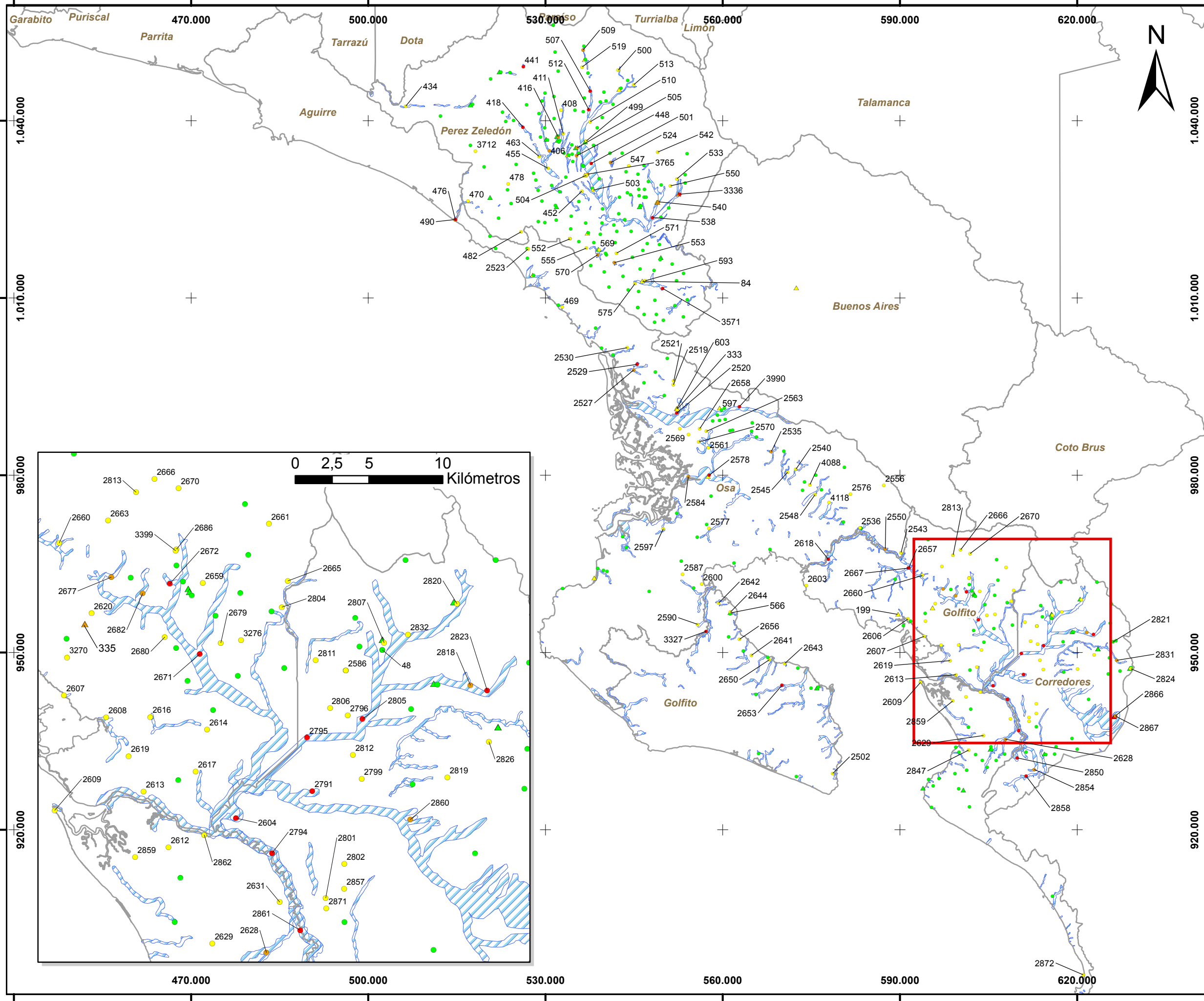


Mapa 2.6. Escuelas y colegios vulnerables a inundación en varios cantones de la región Pacífico Central

Estado de la Educación

Fuente: CNE; MEP; ProDUS-UCR, 2013.

0 2 4 8 Kilómetros Escala 1:300.000
Coordenadas CRTM05



Simbología

Escuelas

- Reporta inund., Dentro Zona
- No reporta inund., Dentro Zona
- Reporta inund., Fuera Zona
- No reporta inund., Fuera Zona
- Otros casos

Colegios

- ▲ Reporta inund., Dentro Zona
- ▲ No reporta inund., Dentro Zona
- ▲ Reporta inund., Fuera Zona
- ▲ No reporta inund., Fuera Zona
- ▲ Ind

- Límite cantonal
- Zonas con riesgo de inundación CNE

Mapa 2.7. Escuelas y colegios vulnerables a inundación en varios cantones de la región Brunca

Estado de la Educación

Fuente: CNE; MEP; ProDUS-UCR, 2013

Escala 1:625.000
 0 5 10 20 Kilómetros
 Coordenadas CRTM05



3. Deslizamientos

La metodología a utilizar permite obtener una zonificación del terreno de acuerdo a la susceptibilidad que presenta a deslizamientos, mediante la combinación de diversos factores morfo dinámicos implementados a través de sistemas de información geográfica (SIG) agrupando en sectores de comportamiento similar el área de estudio.

3.1. Metodología

Para determinar los centros educativos que cuentan con susceptibilidad a deslizamientos se aplicó el método Mora – Varhson – Mora (MVM) para siete cantones que representan casos de interés para el análisis de prevención de desastres. También se utilizó una herramienta de análisis estadístico aplicada a los directores de los centros educativos (Base de datos de Infraestructura del MEP) donde dieron a conocer si la institución es vulnerable a algún tipo de amenaza, entre ellas deslizamientos.

Luego de aplicar el método MVM a los cantones seleccionados se sobrepusieron las bases de datos de los centros educativos con la información de susceptibilidad brindada por los directores de cada institución, después se extrajo el valor asociado al método MVM según su ubicación, clasificándolos en cinco niveles de susceptibilidad que van desde muy baja hasta muy alta.

A continuación se explica con detalle el método MVM.

Método Mora – Varhson – Mora (MVM)

El método Mora – Varhson – Mora (MVM) reúne cinco indicadores que intervienen en los procesos que activan y condicionan los deslizamientos, contempla 3 indicadores pasivos y 2 elementos de disparo.

En el siguiente cuadro se muestra la combinación de factores que lo conforman, posteriormente se detalla el enfoque y las herramientas planteadas para evaluar cada variable.

Cuadro 3.1.1 Determinación de indicadores MVM.

VARIABLES MVM	Método de Evaluación
Litología	MVM
Disparo, lluvias	MVM
Pendientes	MVM
Disparo, sismicidad	MVM
Humedad	MVM

Fuente. ProDUS, UCR, 2013.



El procedimiento aquí será el siguiente:

- Dado que el método MVM, presenta una base técnica científica aceptada, se normalizará para obtener las cinco categorías según la estabilidad de ladera, las cuales van desde muy alta hasta muy baja.

La metodología MVM contempla los indicadores estáticos: pendiente, litología, humedad y las variables de disparo: sismos y lluvias. La ponderación de cada una de las variables del modelo se realiza de acuerdo a la siguiente metodología. A continuación se presentan el grupo de ecuaciones que describen el método, de acuerdo al informe “Evaluación de la susceptibilidad al deslizamiento del cantón de San José, provincia de San José, Costa Rica” de M.Sc. Rolando Mora Chinchilla, 2004; facilitado a ProDUS-UCR por la Municipalidad de San José.

$$H = H_s + H_{II} \quad (1)$$

$$H_s = (S_l * S_h * S_p) * (D_s)$$

$$H_{II} = (S_l * S_h * S_p) * (D_{II})$$

donde:

H: grado de susceptibilidad al deslizamiento	S_l : valor del parámetro de susceptibilidad litológica
H_s : susceptibilidad al deslizamiento por sismo	S_h : valor del parámetro de humedad del terreno
H_{II} : susceptibilidad al deslizamiento por lluvias	S_p : valor del parámetro de la pendiente
	D_s : valor del parámetro de disparo por sismo
	D_{II} : valor del parámetro de disparo por lluvia

La aplicación de esta metodología se hará tal cual indica Mora en su informe, modificando solamente aquellos factores que a la fecha se cuente con datos en mejor escala o que sean más recientes.

MVM Susceptibilidad litológica (S_l)

El parámetro de susceptibilidad litológica asigna un valor entre 1 y 5, según la capacidad soportante de la unidad geológica; esta se evalúa a partir del indicador RMR (*Rock Mass Rating*), un sistema de clasificación geomecánica para el caso de macizos rocosos o según los parámetros geotécnicos de resistencia del suelo. En el cuadro 3.1.2 se resumen las relaciones de resistencia y su valor asociado.



Cuadro 3.1.2 Determinación del parámetro de susceptibilidad litológica.

Macizos Rocosos			Suelos			Valoración del parámetro S_i
Valoración RMR	Número de clase RMR	Descripción RMR	Ángulo de fricción efectiva [°]	Cohesión efectiva [kPa]	Descripción resistencia del suelo	
< 20	I	Muy pobre	0-15	0-10	Muy bajo	5
21-40	II	Pobre	15-20	10-15	Bajo	4
41-60	III	Medio	20-25	15-20	Medio	3
61-80	IV	Bueno	25-30	20-25	Alto	2
81-100	V	Muy Bueno	> 30	> 25	Muy alto	1

Fuente. R. Mora, 2004

El parámetro de susceptibilidad litológica asigna un valor entre 1 y 5. Tal y como su nombre lo dice este parámetro se basa en la información de las formaciones litológicas que se encuentren en la zona, y evalúa la capacidad soportante de estas formaciones geológicas. En el cuadro 3.1.3 se resumen los valores del parámetro de susceptibilidad litológica en función del tipo de litología presente en cada Región.

Cuadro 3.1.3. Parámetro de susceptibilidad litológica (S_L).

Litología	Clasificación	Valor de S_L
Aluvión grueso, permeable y compacto, calizas duras permeables, rocas intrusivas poco fisuradas, basaltos, andesitas, ignimbritas.	Bajo	1
Rocas sedimentarias no o muy poco alteradas, poco fisuradas, rocas intrusivas, calizas duras.	Moderado	2
Rocas sedimentarias, intrusivas, metamórficas, lavas, ignimbritas, tobas poco soldadas, mediana a fuertemente alteradas.	Medio	3
Aluviones fluvio lacustres, suelos piroclásticos poco compactados, rocas fuertemente alteradas.	Alto	4
Materiales aluviales, coluviales de muy baja calidad mecánica, rocas con estado de alteración avanzado.	Muy alto	5

Fuente. R. Mora, 2004

En los cuadros 3.1.4a y 3.1.4b se muestra el valor del parámetro asociado a cada unidad geológica, dependiendo de las características propias de la formación, la caracterización dada fue obtenida de la sección de Geología, en los Aspectos Físicos del Diagnóstico de



los Planes Reguladores Cantonales de Golfito, Osa, Corredores y Pérez Zeledón (Región Brunca) así como para Alajuela, San Carlos y San Ramón, respectivamente. Esta capa se crea con un tamaño de píxel de 20 metros.

Cuadro 3.1.4a Parámetro de susceptibilidad litológica para la Región Brunca.

Formaciones Litológicas	Características	Valor SL
Complejo de Nicoya	Formado por varias unidades de origen ígneo y sedimentario. Las rocas sedimentarias son principalmente grauwacas macizas, compactas, de color gris oscuro, fñanitas y lutitas faníticas, y calizas silíceas afaníticas. Las rocas ígneas son principalmente coladas de basalto, aglomerados de basalto, e intrusiones de gabro, diabasa y dioritas	2
Formación Golfito	La parte inferior de esta formación está constituida de calizas silíceas, duras, afaníticas, estratificadas en capas delgadas y de color gris verdoso, con una capa de conglomerado en su base. Sobre estas rocas yacen lutitas y limolitas con capas ocasionales de arenisca, de color gris pardo, estratificadas en capas de mediano espesor, en la parte superior de las cuales se encuentran de nuevo calizas silíceas.	1
Formación Brito (Fila de Cal)	Areniscas calcáreas, margas, areniscas, con intercalaciones tobáceas y arcillosas, lutitas, tobas y brechas de material volcánico, intercaladas con estratos, lutitas pardas con restos de plantas, tobas y brechas fosilíferas, calizas con orbitoides. Sucesión de estratos de calizas, areniscas tufáceas y en parte conglomerados como también margas y lutitas. Caracterizan esta sucesión, calizas estratificadas y masivas, ricas en restos de algas calcáreas y foraminíferos grandes.	2
Formación Térraba	Limolitas areno - tobáceas, areniscas limo -tobáceas, arcillolitas limo - arenosas feldespáticas, grauwacas, vulcanoclasticas. Facies proximal de la turbidita, con predominio de conglomerados y areniscas, además de depósitos de canales turbidíticos.	3
Formación Paso Real	Aglomerado con guijarros de andesitas y basaltos, cuyos componentes han sido poco transportados. En las partes aglomerádicas aparecen ocasionalmente diques andesíticos, ricos en cristales de augita. Se observan además, areniscas tufáceas poco consistentes, ocasionalmente en estratificación cruzada, y en menor extensión, lutitas.	1
Depósitos de aluviones		4
Depósitos estuarios		5
Formación Charco Azul	Areniscas azules y gruesas, que contienen pequeños nódulos concrecionales, vetas de conglomerados, y principalmente, lutitas ricas en foraminíferos, con abundantes concreciones de caliza.	3
Intrusivos de Talamanca	Formada, en su mayor parte, por dioritas cuárcicas y granodioritas; también se encuentran gabros, dioritas y granitos. Dioritas cuárcicas, granodioritas y adamelitas.	2
Formación El General	Fanglomerados que contienen bloques de hasta 3 y 4 m, los cuales flotan en una matriz areno - limosa.	4
Formación Pie de Monte		3
Formación Armuelles	Lutitas grises, bien estratificadas con foraminíferos y areniscas friables.	3
Manglares y pantanos		5

Fuente. ProDUS, UCR, 2013.



Cuadro 3.1.4b Parámetro de susceptibilidad litológica para el cantón de Alajuela, San Ramón y la parte sur de San Carlos

Formaciones Litológicas	Características	Valor S _L
Aluviones indiferenciados	Poseen una textura fina rica en materia orgánica, que forman un verdadero sapropel. El tercio medio de los cauces posee un aluvión más gruesos formado por arenas y gravas, posee estratificación imbricada, sus espesor sobrepasa ocasionalmente los 10 metros. Otras veces la estratificación es de tipo tabular. Siempre posee una gran cantidad de materia orgánica. La composición litológica de los cantos de aluvión es principalmente de tipo basáltico, así como andesíticos lo que indica su punto de origen en los cerros del área.	4
Andesitas Arenal		2
Andesitas Platanar		2
Depósito lacustre		4
Formación Cote	Presenta capas gruesas de material piroclástico, que consiste de cenizas, lapilli y tobas.	3
Lahares fino	Los lahares son ligeramente complejos, su génesis se relaciona con: deslizamientos, inundaciones de ríos, coluvios, lahares, avalanchas volcánicas y flujos piroclásticos, con una matriz igualmente volcánica. La composición es heterogénea así como su matriz, a veces es arcillosa, arenosa, tobácea, etc; las piezas de roca son: tobas, basalto, andesitas, etc.	5
Aluviones	Bloques de lavas andesíticas, intrusivos y corneanas, sueltos, cementados o semiconsolidados, bien redondeados y poco meteorizados	4
Deslizamientos		5
Formación Aguacate	Está compuesta de dos partes bien definidas: una inferior piroclástica, que yace concordantemente sobre los sedimentos marinos de la cuenca que buza al Norte y otra, formada por lavas, brechas volcánicas e ignimbritas	3
Formación Monteverde	Espesos depósitos de ignimbritas en la base, que son sobreyacidos por una serie de lavas andesíticas y andesítico-basálticas con basaltos subordinados	3
Formación Tiribí	Se compone localmente en la base por una capa de pómez de hasta 3 m, seguida por flujos piroclásticos, alcanzando 45 m. Se pueden distinguir tres fases principales: ignimbrita soldada, flujos de ceniza de color gris con inclusiones andesíticas, flujo de ceniza de color claro, con escorias negras.	3
Inclusivo de Guacimal	Constituido por una serie de rocas intrusivas, comprendiendo mozonitas, gabros, granito, granodioritas y microgabros	2
Lacustre Palmares	Serie de sedimentos epiclastos gravosos, arenosos y limo - arcillosos de origen volcánico (ceniza, lapilli, bloques de lava, fragmentos de pómez o escoria).	4
Lahares	Están constituidos de arcillas, limos y arenas, que engloban fragmentos líticos de todo tamaño, tipo y forma, sin ordenamiento	4
Terrazas Aluviales		5
Unidad Alto Palomos	Serie de flujos pumíticos, riolíticos y dacíticos, pobremente soldados, flujos de polvo andesítico y flujo de ceniza y clastos con capas de cenizas y aluviones locales intercaladas.	4



Volcan Arenal	Está constituido por una serie alternante de coladas de lavas y tetras de caída	3
---------------	---	---

Fuente. ProDUS, UCR, 2013.

El mapa de susceptibilidad Litológica se construye aprovechando la máxima disponibilidad de datos, en primera instancia se cuenta con el mapa geológico nacional en escala 1:200000; sobre este mapa se colocan otros mapas más recientes y en mejor escala, de tal manera que algunos formaciones pueden parecer truncados, por ejemplo mapa geológico nacional de Costa Rica, escala 1:500000; Revista Geológica, 1991, Mapa Geológico hecho por el ICE, 1999 y el mapa de la cuenca del río Alajuela hecho por el USGS. Cada uno de estos mapas es reclasificado y ajustado a las categorías mostradas en el cuadro 3.1.3

MVM Parámetro de Humedad del Terreno (S_h)

La humedad se calcula como la diferencia entre la lluvia promedio mensual y una evapotranspiración potencial en mm mensuales en el sitio, la cual varía en función de la temperatura promedio mensual, aplicando el método de ETP de Holdridge.

Del cálculo se entiende la variable representa la precipitación disponible para saturar y sobrecargar el suelo.

En este caso se recurre a los promedios mensuales de precipitación, efectuando con ellos un balance hídrico simplificado, en donde se asume una evapotranspiración potencial, por lo tanto, precipitaciones mensuales inferiores a ETP no conducen a un aumento de la humedad del terreno, mientras que una precipitación de hasta el doble de la ETP mensual en mm si la incrementa, y precipitaciones mensuales superiores al doble de la ETP mensual conducen a una humedad del suelo muy alta (esto según la propuesta elaborada por Mora, R. et al., 1992).

Seguidamente, a los promedios mensuales se les asignan los valores del cuadro 3.1.5 y se efectúa la suma de estos valores para los doce meses del año, con lo que se obtiene un valor que puede oscilar entre 0 y 24 unidades. El resultado refleja los aspectos relacionados con la saturación y la distribución temporal de humedad en el terreno (Mora, R. et al., 1992). La valoración del parámetro se presenta en el cuadro 3.1.6.



Cuadro 3.1.5. Valores asignados a los promedios mensuales de lluvia, según ETP de Holdridge.

Promedio de precipitación mensual [mm]	Valor asignado
< ETP mensual	0
ETP – 2ETP	1
>ETP	2

Fuente. ProDUS, UCR, 2012.

Cuadro 3.1.6. Valoración del parámetro humedad del terreno (Sh).

Suma de valores asignados a cada mes	Descripción	Valoración del parámetro Sh
0-4	Muy bajo	1
5-9	Bajo	2
10-14	Medio	3
15-19	Alto	4
20-24	Muy alto	5

Fuente. Mora, R. et al., 1992

MVM Pendientes (S_p)

La capa de pendientes se estima a partir del Modelo de Elevación Digital (MED) formado con las curvas a cada diez metros de elevación. De acuerdo a la metodología MVM se agrupan las pendientes como se muestra en el cuadro 3.1.7.

Cuadro 3.1.7 Agrupación de pendientes para el método MVM.

Clase de pendiente		Condiciones del terreno	parámetro S_p
Grados	Porcentaje		
0-2	0-2	Planicie, sin denudación apreciable	0
2-4	2-7	Pendiente muy baja, peligro de erosión	1
4-8	7-15	Pendiente baja, peligro severo de erosión	2
8-16	15-30	Pendiente moderada, deslizamientos ocasionales, peligro severo de erosión.	3
16-35	30-70	Pendiente fuerte, procesos denudacionales intensos (deslizamientos), peligro extremo de erosión de suelos	4
35-55	70-140	Pendiente muy fuerte, afloramientos rocosos, procesos denudacionales intensos, reforestación posible	5
> 55	> 140	Extremadamente fuerte, afloramientos rocosos, procesos denudacionales severos (caída de rocas), vegetación limitada	6

Fuente. R. Mora, 2004



MVM Disparo por sismicidad (D_s)

El elemento de disparo por sismicidad, cuantifica los eventos históricos con la escala Mercalli modificada o la aceleración pico calculado con un periodo de retorno de 100 años. En el cuadro 3.1.8 se muestra el valor asociado a cada enfoque y el valor correspondiente al parámetro.

Cuadro 3.1.8. Determinación del parámetro de disparo por sismo para el método MVM.

Intensidad Mercalli-Modificada	Aceleración pico (%g) (Trifunac & Brady, 1975)	Parámetro D_s
I	0.3-0.6	1
II	0.6-1.1	2
III	1.1-2.2	3
IV	2.2-4.5	4
V	4.5-8.9	5
VI	8.9-17.7	6
VII	17.7-35.4	7
VIII	35.4-70.5	8
IX	7.5-140.8	9
X	140.8-280.8	10
XI	280.8-560.4	11
XII	> 560.4	12

Fuente. R. Mora, 2004

De acuerdo con el dato publicado en Denyer y Kussmaul (2000) en donde se presenta en el capítulo de Amenazas Sísmicas y por Tsunamis elaborado por Fernández y Rojas, en el caso de la Región Brunca es esperable una aceleración pico esperada que va $3,75 \text{ m/s}^2$ según un estudio de eventos extremos con un periodo de retorno de 500 años. Es decir que el cantón se ubica entre $40\%g$; equivalentes a un parámetro de disparo por sismo 8, el cual es la variable que se le aplica al método.

Así mismo el código sísmico de Costa Rica 2002, presenta la susceptibilidad ante la vibración sísmica. La Región Brunca se encuentra categorizada como zona IV y III, la Región formada por los cantones de Alajuela, San Ramón y el sur de San Carlos se encuentra categorizada como zona III y II, según se muestra en la Figura 3.1.1 La clasificación realizada por el Código Sísmico de Costa Rica, divide el país en 3 zonas, según la intensidad máxima esperada de un sismo para estas regiones. En el caso de la zona II son lugares donde la máxima aceleración pico esperada es de 0,2 veces la aceleración de la gravedad (g), la zona III aceleraciones hasta de 0,3g y en la zona IV serían de 0,4g.

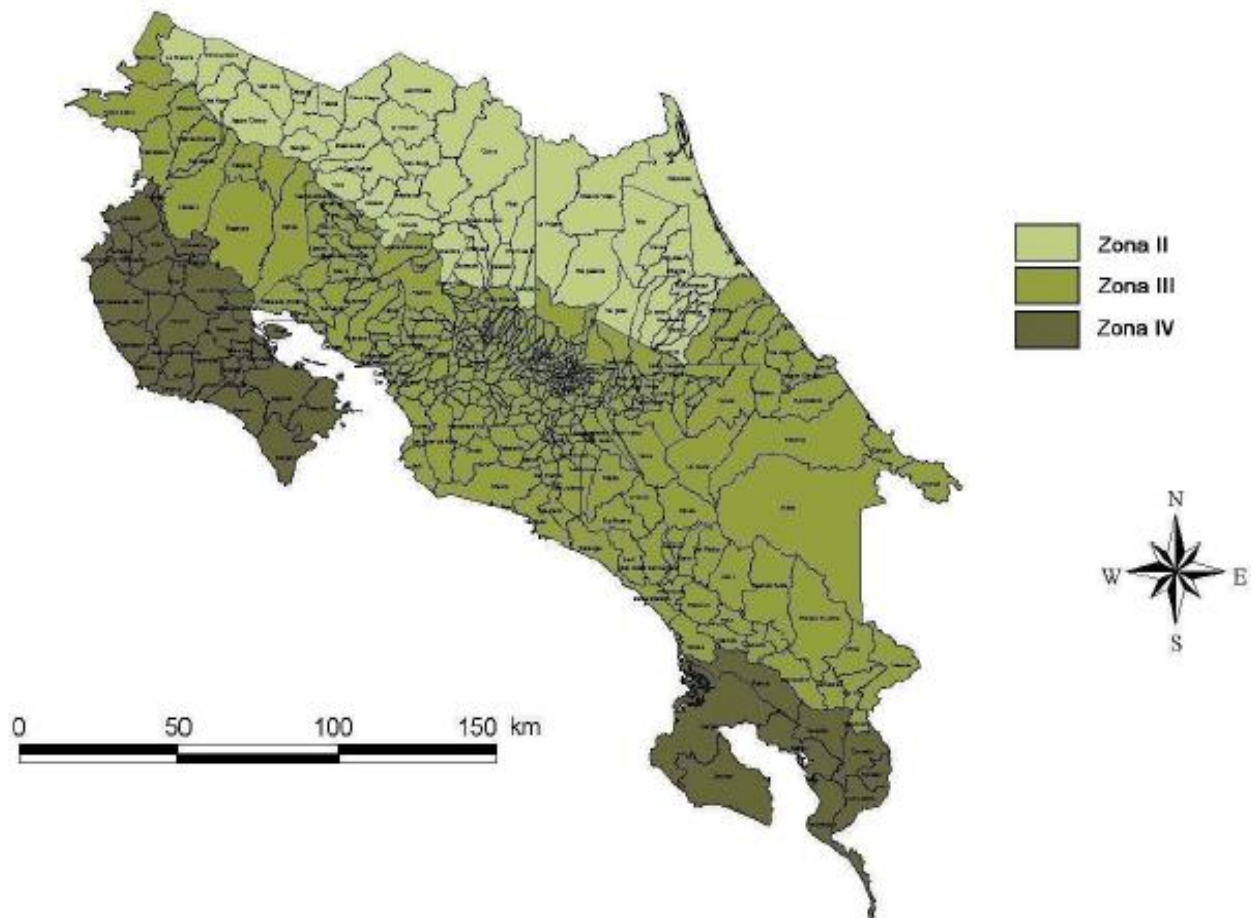


Figura 3.1.1. Zonificación sísmica según el Código Sísmico de Costa Rica 2002

Fuente. Código Sísmico de Costa Rica, 2002.

En materia de sismos, el cantón está expuesto a una fuerte actividad, debido a la convergencia de placas que se da por todo el país en sentido noroeste sureste, y que afecta así mismo las penínsulas de Nicoya y de Osa en el Sur del país. En el caso de la península de Osa se da la presencia del punto triple de interacción entre las placas Cocos, Nazca y Caribe, lo cual la hace una zona de gran actividad tectónica.

Vía regulación territorial, el control de las estructuras ante los sismos presenta poca competencia legal, sin embargo, en este sentido es básico seguir para la construcción los lineamientos del código sísmico de Costa Rica, y del Código de Cimentaciones, con el fin de garantizar la seguridad y el bienestar de la población.



MVM Disparo por precipitación (D_{II})

El parámetro de disparo por precipitación contempla la lluvia máxima diaria con un periodo de retorno de 100 años. Este dato se estimó con base en el estudio de Murillo, 1994, así como datos del IMN. En el caso del cantón de Golfito, este valor supera los 300 mm, lo cual genera un valor para el modelo MVM de 4. A partir del cuadro 3.1.9, se puede obtener el valor del parámetro D_{II} .

Cuadro 3.1.9. Valoración del parámetro de disparo por lluvias D_{II} (Mora, R. et al., 1992).

Lluvia máxima en 24 horas, período de retorno 100 años [mm]	Descripción	Valor del parámetro D_{II} .
< 100	Muy bajo	1
100-200	Bajo	2
200-300	Medio	3
300-400	Alto	4
> 400	Muy alto	5

Fuente. Mora, R. et al., 1992.

MVM Susceptibilidad Total

El índice de susceptibilidad al deslizamiento es calculado como la multiplicación de los elementos pasivos por la suma de los elementos de disparo tal y como se presenta en la ecuación (1).

La distribución de valores resultantes de dicha ecuación, para el caso de la Región Brunca, arroja valores que van desde cero, hasta máximo de 1320 que no tiene una distribución lineal -aspecto esperado debido a que es un modelo multiplicativo de 4 variables- y por lo tanto su clasificación relativa y de acuerdo al criterio experto se hace por medio de análisis de varianza que automáticamente calcula el SIG, es conocido como Optimización de Jenks, el cual minimiza la suma de la varianza dentro de cada una de las clases y utiliza las fallas o depresiones en la distribución de la frecuencia para establecer las fronteras entre los estratos. Su aplicación garantiza la homogeneidad de los estratos, sin perder la heterogeneidad entre ellos (Jenks, 1967).



Para cada rango se reclasifica desde el de más baja fragilidad (Clase V) hasta el más susceptible a deslizamiento (Tipo I) cuya distribución en la Región Brunca queda de la siguiente forma:

Cuadro 3.1.10a. Reclasificación para la susceptibilidad a deslizamiento.

	Intervalos	Área [Has]	(%)
I	0-108	26356,3	4,292%
II	108-270	115463,0	18,801%
II	270-416	186136,1	30,309%
IV	416-600	144536,9	23,535%
V	600-1320	141633,8	23,063%

Fuente. ProDUS, UCR, 2013.

La distribución de valores resultantes de dicha ecuación, para el caso de la Región comprendida por Alajuela, San Ramón y San Carlos, arroja valores que van desde cero, hasta máximo de 1800 que al igual que en los valores generados para le región Brunca no tiene una distribución lineal -aspecto esperado debido a que es un modelo multiplicativo de 4 variables- y por lo tanto su clasificación relativa y de acuerdo al criterio experto se hace por medio de análisis de varianza que automáticamente calcula el SIG, es conocido como Optimización de Jenks, el cual minimiza la suma de la varianza dentro de cada una de las clases y utiliza las fallas o depresiones en la distribución de la frecuencia para establecer las fronteras entre los estratos. Su aplicación garantiza la homogeneidad de los estratos, sin perder la heterogeneidad entre ellos (Jenks, 1967).

Para cada rango se reclasifica desde el de más baja fragilidad (Clase V) hasta el más susceptible a deslizamiento (Tipo I) cuya distribución en la Región Brunca queda de la siguiente forma:

Cuadro 3.1.10b. Reclasificación para la susceptibilidad a deslizamiento.

	Intervalos	Área [Has]	(%)
I	0-120	13380,0	6,796%
II	120-300	40711,8	20,679%
II	300-500	65444,1	33,241%
IV	500-768	52312,1	26,571%
V	768-1800	25027,6	12,712%

Fuente. ProDUS, UCR, 2013.

3.2. Resultados

Para cada uno de los cantones seleccionados se realizaron mapas que muestran los resultados obtenidos al aplicar el método MVM y sobreponer las bases de datos de los centros educativos, específicamente los cantones de Osa (mapa 3.2.1), Golfito (mapa 3.2.2), Corredores (mapa 3.2.3), Pérez Zeledón (mapa 3.2.4a y 3.2.4b), Alajuela (mapa 3.2.5), San Ramón (mapa 3.2.6) y la parte sur de San Carlos (mapa 3.2.7).

El grado de susceptibilidad a deslizamiento según MVM está dividido en cinco categorías como se muestra a continuación:

Cuadro 3.2.1. Categorías de MVM para la susceptibilidad a deslizamiento.

Simbología MVM	
1	Muy Alta
2	Alta
3	Moderada
4	Baja
5	Muy Baja

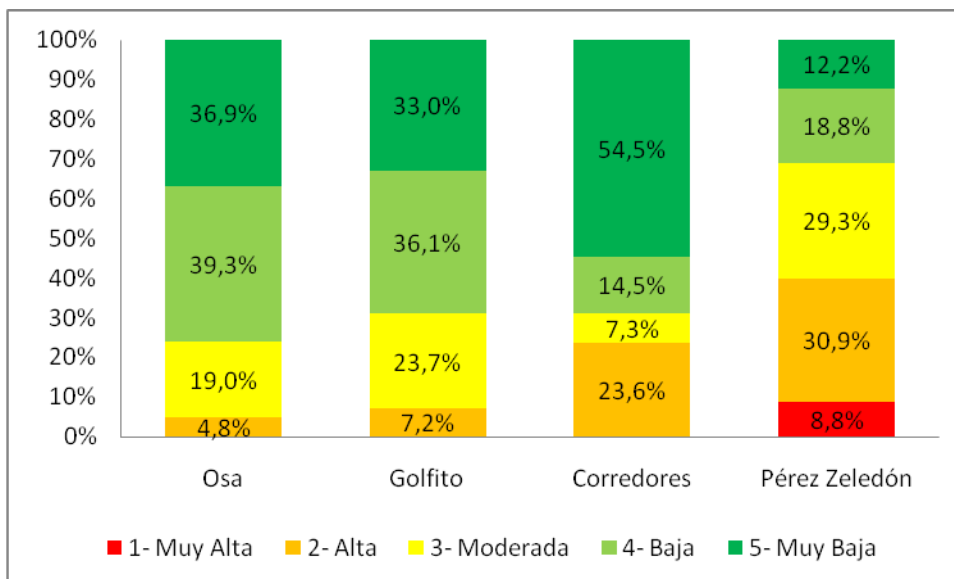
Fuente. Mora, R. et al., 1992.

Luego de generar el modelo MVM y según la ubicación del centro educativo, se extrajo el valor asociado a la susceptibilidad a deslizamiento tanto para primarias como secundarias dando como resultado los siguientes cuadros y gráficos:

Cuadro 3.2.2. Primarias con susceptibilidad a deslizamiento según MVM, para Osa, Golfito, Corredores y Pérez Zeledón.

Primaria	Osa		Golfito		Corredores		Pérez Zeledón	
	total	porcentaje	total	porcentaje	total	porcentaje	total	porcentaje
1	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	16	8,8%
2	4	4,8%	7	7,2%	13	23,6%	56	30,9%
3	16	19,1%	23	23,7%	4	7,3%	53	29,3%
4	33	39,3%	35	36,1%	8	14,5%	34	18,8%
5	31	36,9%	32	33,0%	30	54,6%	22	12,2%
total	84	100%	97	100%	55	100%	181	100%

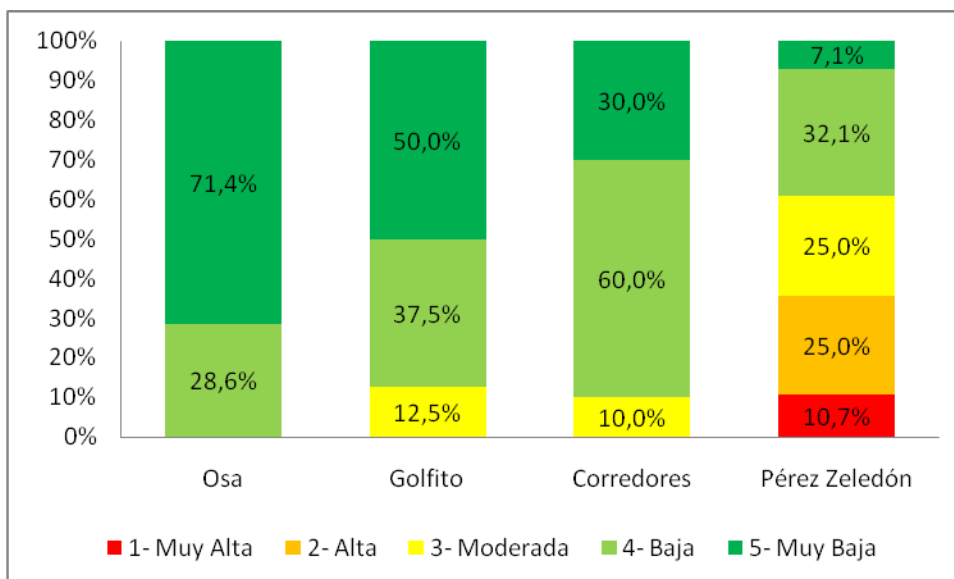
Fuente. ProDUS, UCR, 2013



Cuadro 3.2.3. Secundarias con susceptibilidad a deslizamiento según MVM, para Osa, Golfito, Corredores y Pérez Zeledón.

Secundaria	Osa		Golfito		Corredores		Pérez Zeledón	
	total	porcentaje	total	porcentaje	total	porcentaje	total	porcentaje
1	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	3	10,7%
2	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	7	25,0%
3	0	0,0%	1	12,5%	1	10,0%	7	25,0%
4	2	28,6%	3	37,5%	6	60,0%	9	32,1%
5	5	71,4%	4	50,0%	3	30,0%	2	7,1%
total	7	100%	8	100%	10	100%	28	100%

Fuente. ProDUS, UCR, 2013



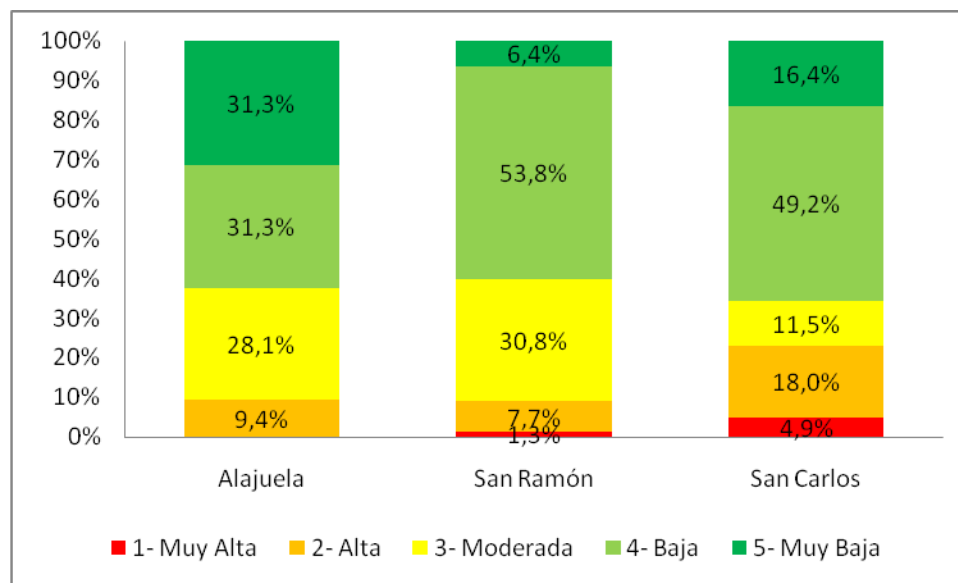


Siendo Perez Zeledon el que acumula mayor cantidad de centros educativos con susceptibilidad a deslizamiento alta o muy alta y dejando a Osa como el canton con más centros educativos con susceptibilidad baja o muy baja en lo que respecta a la Región Brunca.

Cuadro 3.2.4. Primarias con susceptibilidad a deslizamiento según MVM, para Alajuela, San Ramón y el sur de San Carlos.

Primaria	Alajuela		San Ramón		San Carlos	
	total	porcentaje	total	porcentaje	total	porcentaje
1	0	0,0%	1	1,3%	3	4,9%
2	9	9,4%	6	7,7%	11	18,0%
3	27	28,1%	24	30,8%	7	11,5%
4	30	31,2%	42	53,8%	30	49,2%
5	30	31,3%	5	6,4%	10	16,4%
total	96	100%	78	100%	61	100%

Fuente. ProDUS, UCR, 2013

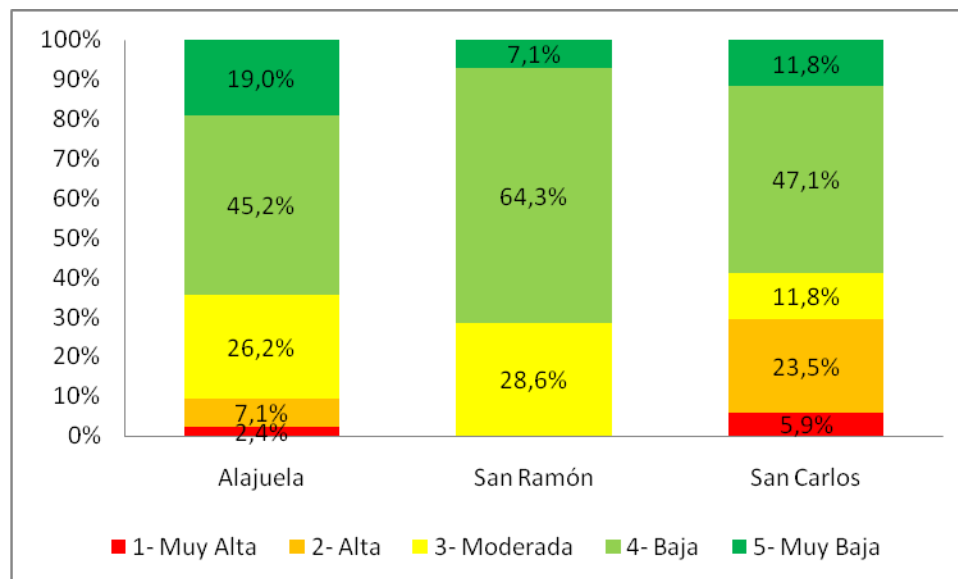




Cuadro 3.2.5. Secundarias con susceptibilidad a deslizamiento según MVM, para Alajuela, San Ramón y el sur de San Carlos.

Secundaria	Alajuela		San Ramón		San Carlos	
	total	porcentaje	total	porcentaje	total	porcentaje
1	1	2,4%	0	0,0%	1	5,9%
2	3	7,1%	0	0,0%	4	23,5%
3	11	26,2%	4	28,6%	2	11,8%
4	19	45,2%	9	64,3%	8	47,1%
5	8	19,1%	1	7,1%	2	11,8%
total	42	100%	14	100%	17	100%

Fuente. ProDUS, UCR, 2013



Para el caso de Alajuela, San Carlos y San Ramón tanto para primarias como secundarias San Carlos tiene el porcentaje mayor en cuanto a Susceptibilidad alta y muy alta. Mientras que San Ramón cuenta con un porcentaje mayor de centros educativos con susceptibilidad baja o muy baja.

Así mismo en los siguientes cuadros y gráficos se representan los centros educativos que cuentan con susceptibilidad a deslizamiento según la encuesta a directores:



Cuadro 3.2.6. Categorías de entrevista a Directores para la susceptibilidad a deslizamiento.

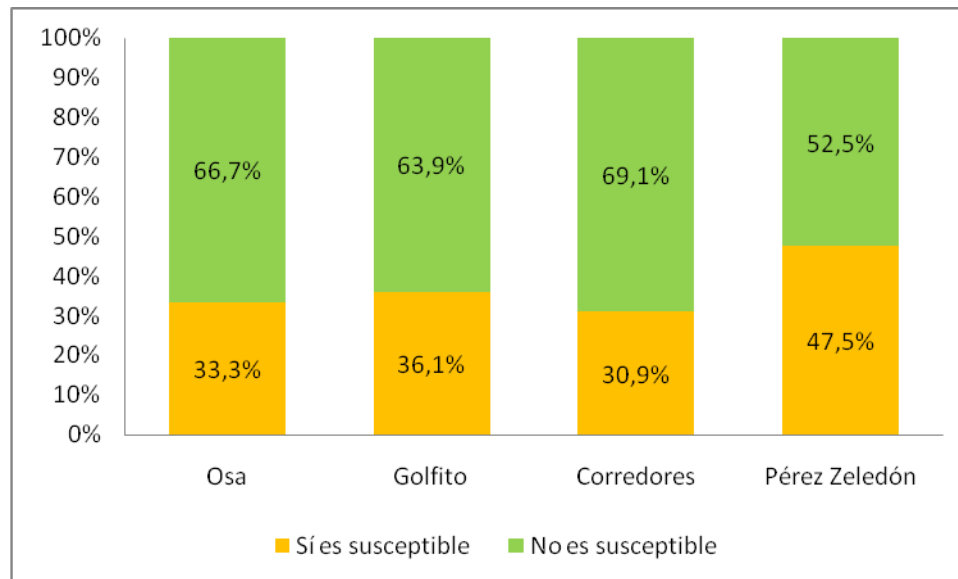
Simbología entrevista a Directores	
Sí	Es vulnerable
No	No es vulnerable

Fuente. ProDUS, UCR, 2013.

Cuadro 3.2.7. Primarias con susceptibilidad a deslizamiento según encuesta a Directores, para Osa, Golfito, Corredores y Pérez Zeledón.

Primaria	Osa		Golfito		Corredores		Pérez Zeledón	
	total	porcentaje	total	porcentaje	total	porcentaje	total	porcentaje
Sí	28	33,3%	35	36,1%	17	30,9%	86	47,5%
No	56	66,7%	62	63,9%	38	69,1%	95	52,5%
total	84	100%	97	100%	55	100%	181	100%

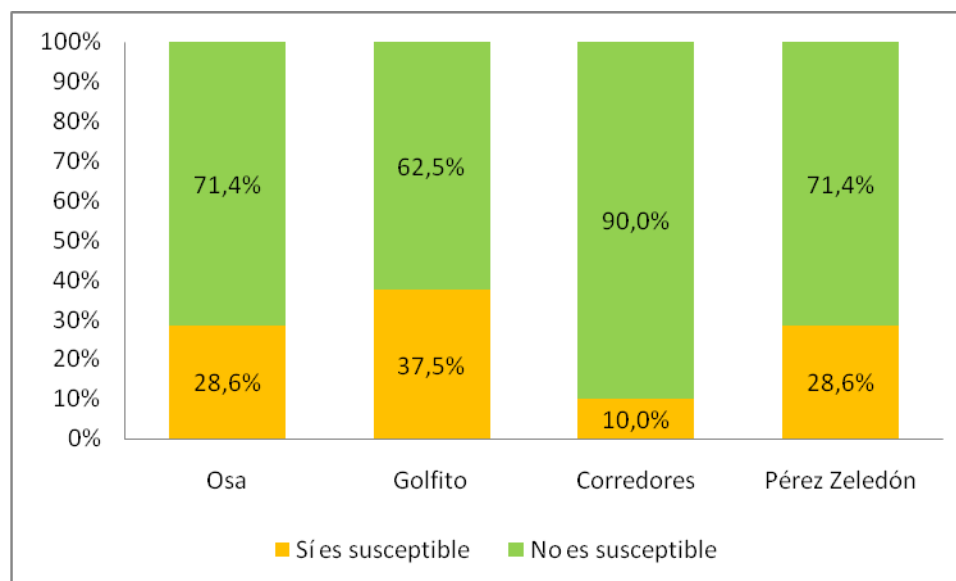
Fuente. ProDUS, UCR, 2013



Cuadro 3.2.8. Secundarias con susceptibilidad a deslizamiento según encuesta a Directores, para Osa, Golfito, Corredores y Pérez Zeledón.

Secundaria	Osa		Golfito		Corredores		Pérez Zeledón	
	total	porcentaje	total	porcentaje	total	porcentaje	total	porcentaje
Sí	2	28,6%	3	37,5%	1	10,0%	8	28,6%
No	5	71,4%	5	62,5%	9	90,0%	20	71,4%
total	7	100%	8	100%	10	100%	28	100%

Fuente. ProDUS, UCR, 2013

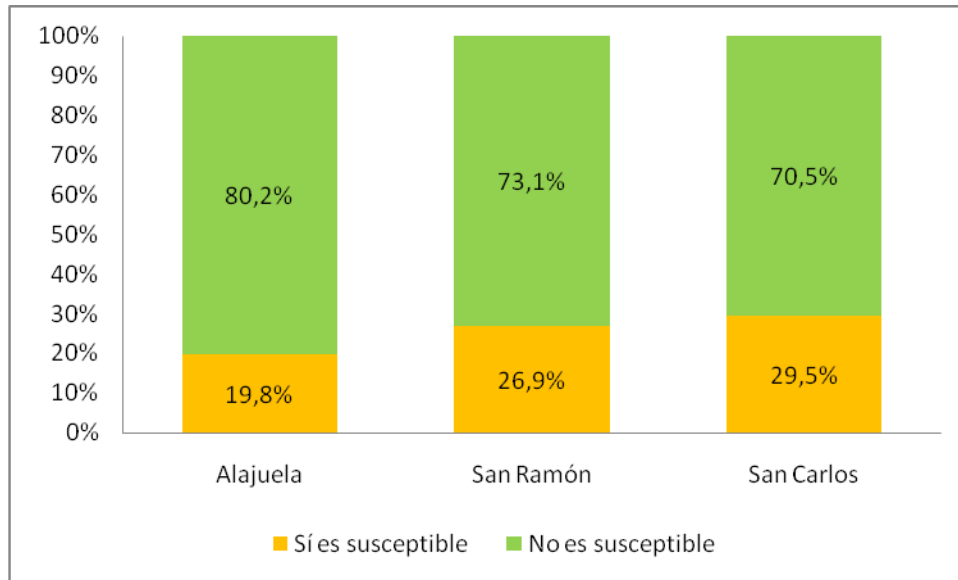


En la Region Brunca, se tiene a Pérez Zeledón como el cantón con mayor susceptibilidad a deslizamientos en centros educativos mientras que Corredores cuenta con el porcentaje mayor de no susceptibilidad a deslizamiento.

Cuadro 3.2.9. Primarias con susceptibilidad a deslizamiento según encuesta a Directores, para Alajuela, San Ramón y el sur de San Carlos.

Primaria	Alajuela		San Ramón		San Carlos	
	total	porcentaje	total	porcentaje	total	porcentaje
Sí	19	19,8%	21	26,9%	18	29,5%
No	77	80,2%	57	73,1%	43	70,5%
total	96	100%	78	100%	61	100%

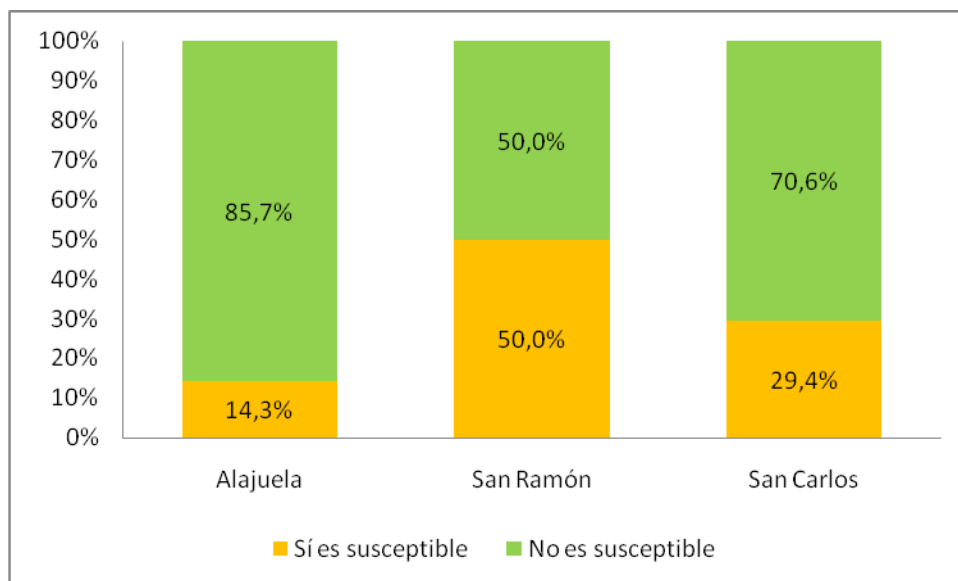
Fuente. ProDUS, UCR, 2013



Cuadro 3.2.10. Secundarias con susceptibilidad a deslizamiento según encuesta a Directores, para Alajuela, San Ramón y el sur de San Carlos.

Susceptible	Alajuela		San Ramón		San Carlos	
	total	porcentaje	total	porcentaje	total	porcentaje
Sí	6	14,3%	7	50,0%	5	29,4%
No	36	85,7%	7	50,0%	12	70,6%
total	42	100%	14	100%	17	100%

Fuente: ProDUS, UCR, 2013





Para el caso de Alajuela, San Carlos y San Ramón se tiene a Alajuela con el porcentaje mayor de centros educativos con no susceptibilidad a deslizamientos, por otra parte San Ramón y San Carlos presentan los porcentajes más altos en susceptibilidad para secundarias y primarias respectivamente.

En las tablas de los mapas se muestra el código de la institución, nombre y su grado de susceptibilidad a deslizamiento tanto por el método MVM como por la base de datos de infraestructura del MEP para cada centro educativo, permitiendo así conocer cuales primarias o secundarias coinciden o no según el método MVM y la información de la base de datos de infraestructura del MEP.

Ahora el método MVM es más regional, lo cual nos da una idea de cuales centros educativos son más susceptibles a deslizamientos y mediante la base de datos de infraestructura del MEP se obtiene información más puntual del riesgo asociado al centro educativo, sin embargo la percepción de cada uno de los directores (o de la persona responsable de llenar la encuesta para la base de datos de infraestructura del MEP) puede ser muy diferente, por ejemplo si el método MVM dice que la susceptibilidad a deslizamiento del centro educativo es muy baja y la encuesta dice que si hay susceptibilidad a deslizamiento habrá que revisar que es lo que pasa en ese centro educativo, ya sea que exista un riesgo local generado por un agente antrópico o que la localización del centro educativo debe ser corregida en la base de información geográfica o que simplemente la percepción de riesgo por parte del director de ese centro educativo sea muy alta.

Los centros educativos que requieren de especial atención son los que presentan susceptibilidad alta o muy alta según ambos métodos, en la tabla 3.2.11 se hace referencia a ellos.



Cuadro 3.2.11. Centros educativos con susceptibilidad a deslizamiento alta o muy alta según MVM y encuesta a Directores.

Centros Educativos		Susceptibilidad		<input type="checkbox"/> Colegios
Código Institución	Institución	MVM	Encuesta directores	<input type="radio"/> Escuelas
				Cantón
00517	T.V. POASITO	<input type="checkbox"/> 1	Sí	Alajuela
00745	ENRIQUE RIBA MORELLA	<input type="radio"/> 2	Sí	
02792	LA FORTUNA	<input type="radio"/> 2	Sí	Corredores
02810	RIO BONITO	<input type="radio"/> 2	Sí	
02820	SAN RAFAEL NORTE	<input type="radio"/> 2	Sí	
02823	LAS VEGAS DE ABROJO NORTE	<input type="radio"/> 2	Sí	
02832	SAN RAFAEL	<input type="radio"/> 2	Sí	
02833	ALTOS DE SAN ANTONIO	<input type="radio"/> 2	Sí	
02834	ALTOS DEL BRUJO	<input type="radio"/> 2	Sí	
02835	GUAYABI	<input type="radio"/> 2	Sí	
02858	PUEBLO DE DIOS	<input type="radio"/> 2	Sí	
02626	EL PROGRESO	<input type="radio"/> 2	Sí	Golfito
02665	LA TIGRA	<input type="radio"/> 2	Sí	
02804	CARACOL NORTE	<input type="radio"/> 2	Sí	
02862	EL VALLE	<input type="radio"/> 2	Sí	
02556	LA FLORIDA	<input type="radio"/> 2	Sí	Osa
03652	ESCALERAS	<input type="radio"/> 2	Sí	
00082	C.T.P. SAN ISIDRO	<input type="checkbox"/> 2	Sí	Pérez Zeledón
00083	C.T.P. DE PLATANARES	<input type="checkbox"/> 2	Sí	
00406	EL HOYON	<input type="radio"/> 2	Sí	
00410	MELICO SALAZAR ZAÏGUA	<input type="radio"/> 2	Sí	
00411	FRANCISCO MORAZAN QUESADA	<input type="radio"/> 2	Sí	
00417	LA ESE	<input type="radio"/> 1	Sí	
00418	SANTA ROSA	<input type="radio"/> 2	Sí	
00422	GUSTAVO AGUERO BARRANTES	<input type="radio"/> 2	Sí	
00423	SAVEGRE	<input type="radio"/> 2	Sí	
00425	SAN RAMON NORTE	<input type="radio"/> 2	Sí	
00429	BERLIN	<input type="radio"/> 2	Sí	
00433	SAN ANTONIO	<input type="radio"/> 2	Sí	
00435	SAN CAYETANO	<input type="radio"/> 2	Sí	
00442	VALENCIA	<input type="radio"/> 2	Sí	
00445	LA ANGOSTURA	<input type="radio"/> 1	Sí	
00450	Sinai	<input type="checkbox"/> 1	Sí	
00452	QUEBRADA HONDA	<input type="radio"/> 2	Sí	
00454	LAS JUNTAS DE PACUAR	<input type="radio"/> 1	Sí	
00491	CHONTALES	<input type="radio"/> 2	Sí	



00496	EL TIRRA	⊙	2	Sí	
00507	MARIA MORA UREÑA	⊙	2	Sí	
00510	MIRAFLORES	⊙	1	Sí	
00520	MONTERREY	⊙	2	Sí	
00538	SANTA ANA	⊙	1	Sí	
00539	SAN JERONIMO	⊙	2	Sí	
00542	EL CEDRAL	⊙	1	Sí	
00550	SANTO DOMINGO	⊙	2	Sí	
00553	REPUBLICA DE BOLIVIA	⊙	2	Sí	
00558	MOLLEJONES	⊙	2	Sí	
00559	NARANJO	⊙	2	Sí	
00562	ORATORIO	⊙	2	Sí	
00572	VISTA DE MAR	⊙	2	Sí	
00583	SANTA LUCIA	⊙	2	Sí	
03374	CALLE MORA ARRIBA	⊙	2	Sí	
03764	TOLEDO	⊙	2	Sí	
03940	NAVAJUELAR	⊙	1	Sí	
01054	SAN MARTIN	⊙	2	Sí	San Carlos
01057	JUAN BAUTISTA SOLIS R.	⊙	1	Sí	
00924	CARRERA BUENA	⊙	2	Sí	San Ramón

Fuente. ProDUS, UCR, 2013

3.3. Recomendaciones

Realizar una visita a los centros educativos que difieran en el nivel de susceptibilidad a deslizamiento según MVM y la base de datos de infraestructura del MEP, de esta forma se podría corroborar el grado de susceptibilidad a deslizamientos que presentan estas instituciones.

Para obtener resultados más detallados de la susceptibilidad a deslizamiento de una institución específica se requiere mayor inversión para realizar visitas de campo con técnicos que respalden esos resultados así como para evaluar la infraestructura del centro educativo y realizar ensayos de laboratorio que determinen las propiedades de los suelos aledaños y los que soportan la estructura.

En el caso de los Centros Educativos del resto del país también se requiere más inversión para adquirir las bases de datos necesarias para generar el análisis, como información litológica, humedad del terreno, series de precipitación entre otras.

3.4. Referencias

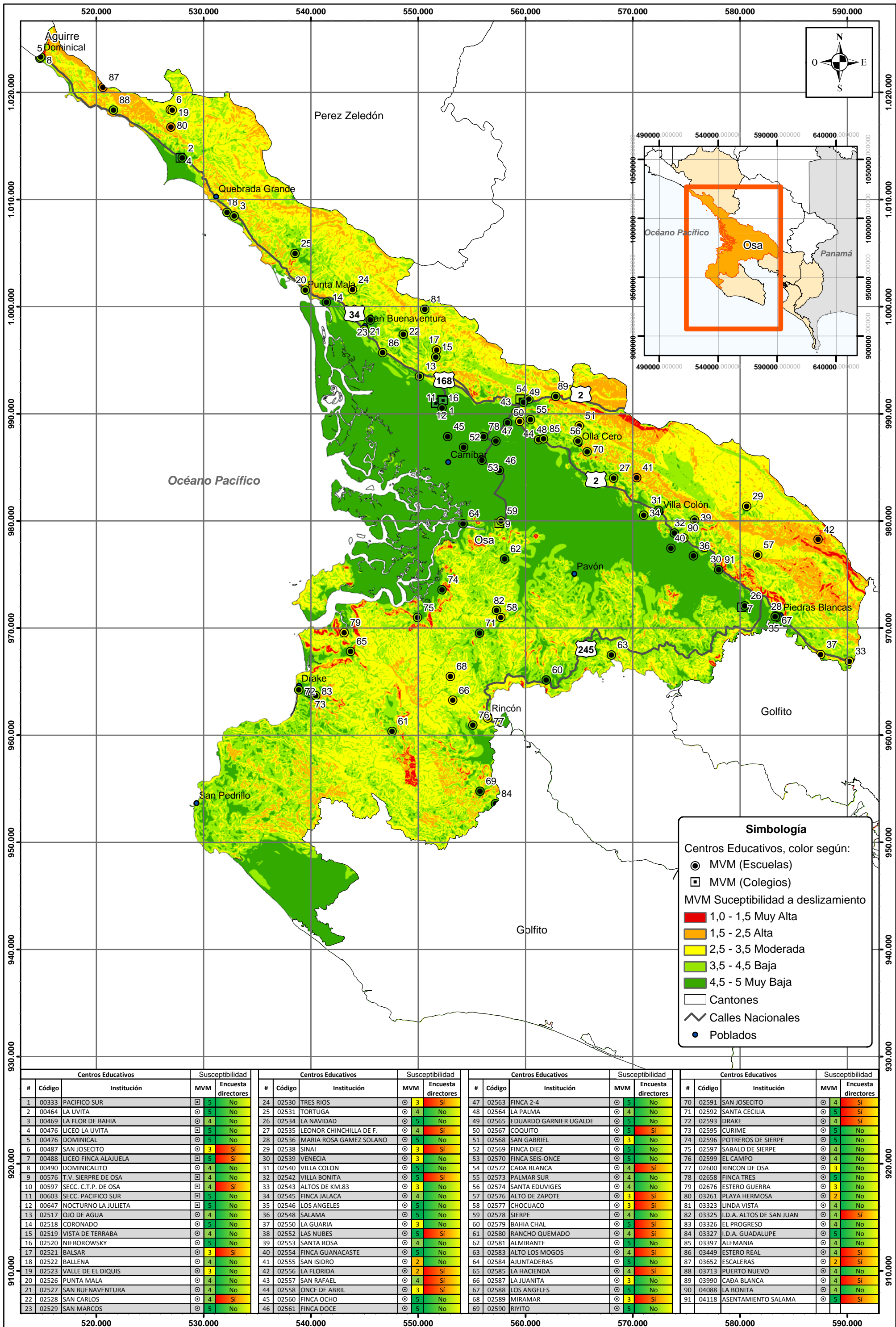
Comisión permanente de Revisión, Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos. Código Sísmico de Costa Rica. Editorial Tecnológica de Costa Rica. 2003.

Denyer, Percy y Kussmaul, Siegfried. “Geología de Costa Rica.” San José, Costa Rica. Editorial Tecnológica de Costa Rica. 2000.

Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Costa Rica. Boletines de Prensa. Universidad Nacional. Heredia.

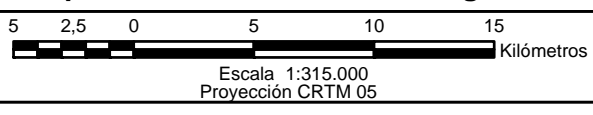
Red Sismológica Nacional. Boletines de Prensa. Universidad de Costa Rica. San José.

Jenks, G. F. “The Data Model Concept in Statistical Mapping”, International Yearbook of Cartography, 7, 186-190. 1967.



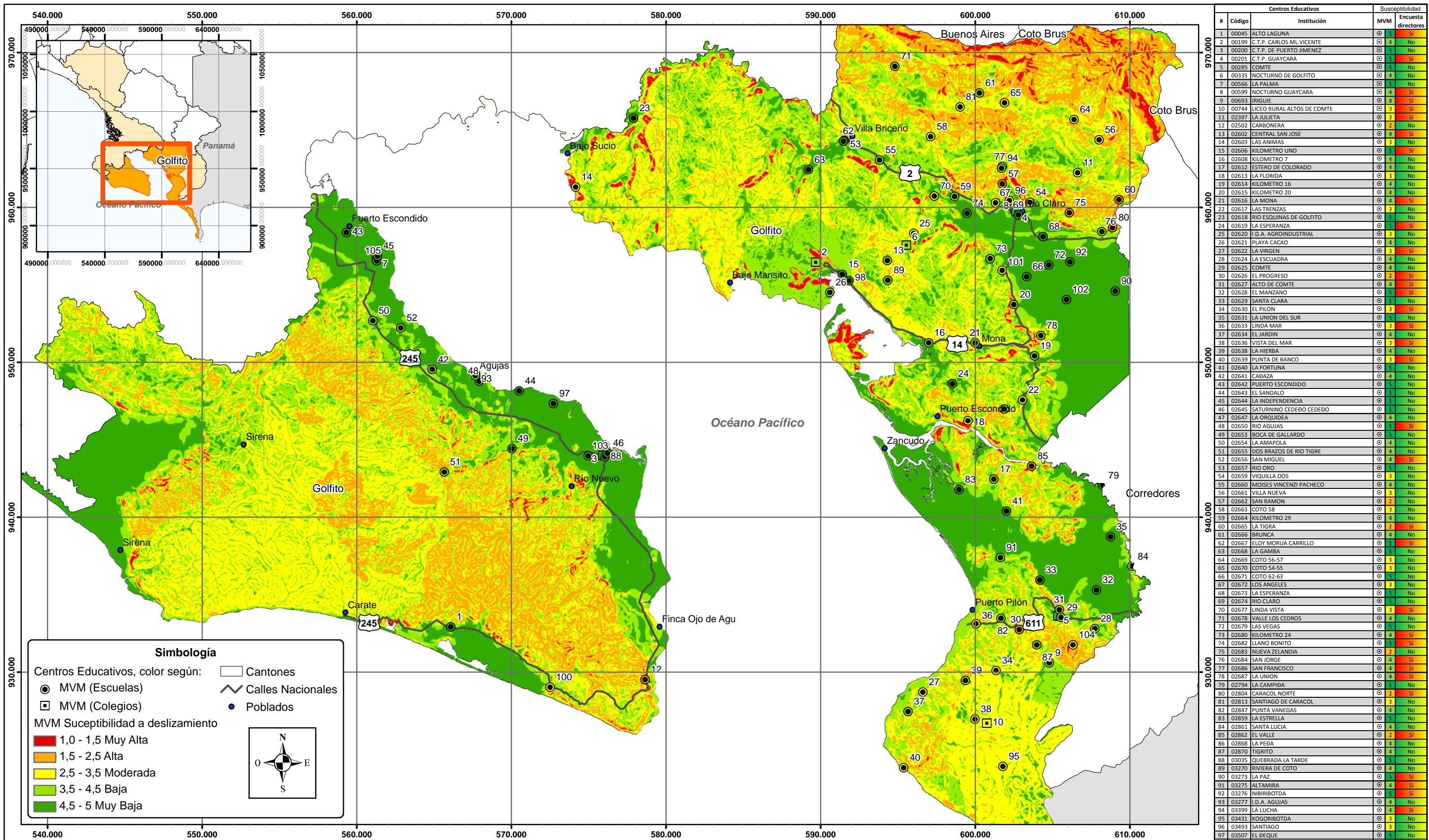
Mapa 3.2.1 Centros Educativos con susceptibilidad a deslizamiento según MVM y encuesta a Directores, Osa.

Estado de la Educación



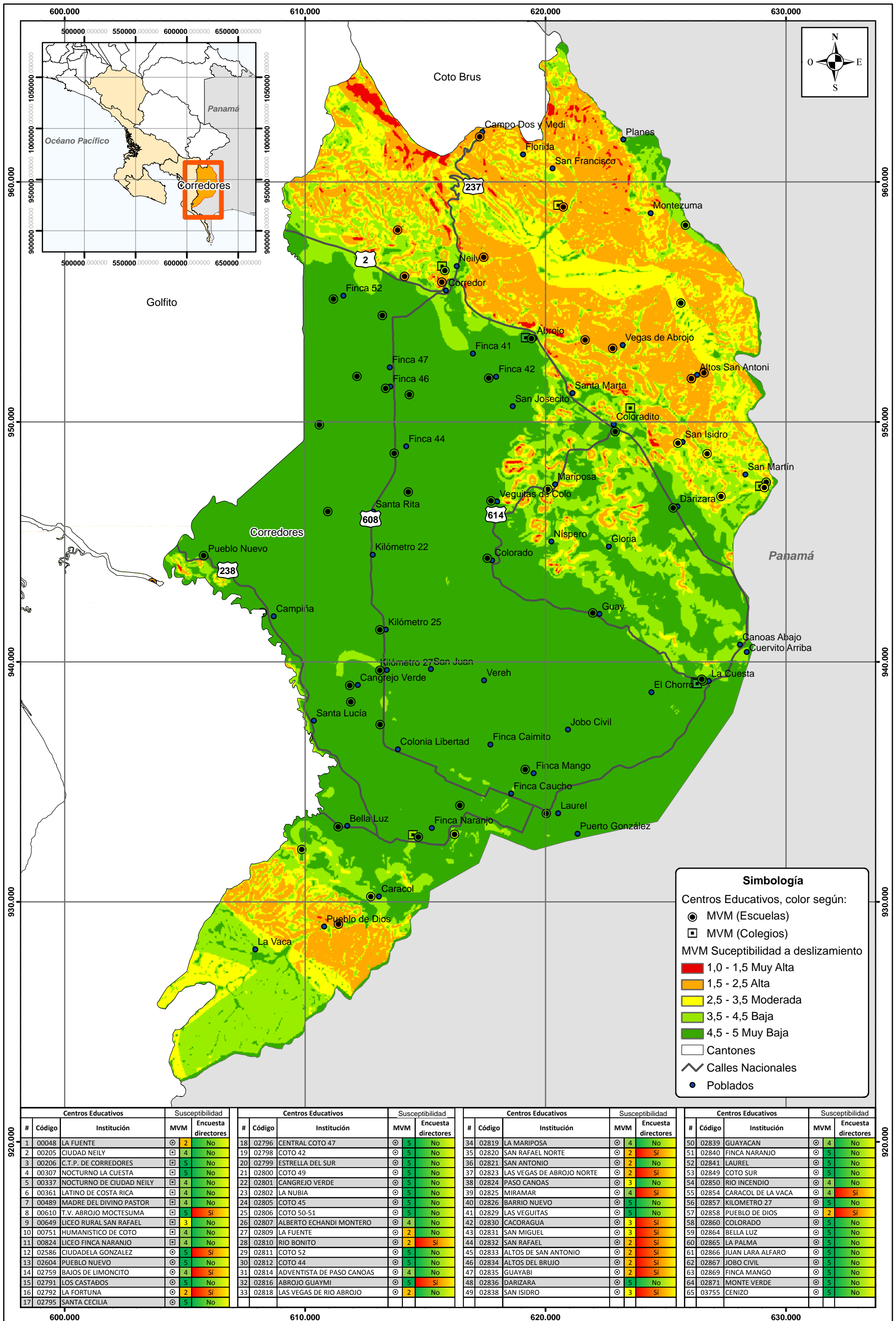
Fuente:
Hojas 1:50.000 IGN. Base de datos de infraestructura del MEP.
ProDUS, 2013.





Centros Educativos		Susceptibilidad		
#	Código	Institución	MVM	Encuesta directores
1	00045	ALTO LAGUNA	5	SI
2	00199	C.T.P. CARLOS ML VICENTE	4	No
3	00200	C.T.P. DE PUERTO JIMENEZ	5	No
4	00201	C.T.P. GUAYCARA	5	SI
5	00285	COMTE	5	No
6	00335	NOCTURNO DE GOLFITO	4	No
7	00566	LA PALMA	5	No
8	00599	NOCTURNO GUAYCARA	4	SI
9	00693	IRIGUIE	4	SI
10	00744	LICEO RURAL ALTOS DE COMTE	3	SI
11	02397	LA JULIETA	3	SI
12	02502	CARBONERA	2	No
13	02602	CENTRAL SAN JOSE	4	SI
14	02603	LAS ANIMAS	3	No
15	02606	KILOMETRO UNO	5	SI
16	02608	KILOMETRO 7	4	No
17	02612	ESTERO DE COLORADO	4	No
18	02613	LA FLORIDA	3	No
19	02614	KILOMETRO 16	4	No
20	02615	KILOMETRO 20	4	No
21	02616	LA MONA	4	SI
22	02617	LAS TRENZAS	3	No
23	02618	RIO ESQUINAS DE GOLFITO	5	No
24	02619	LA ESPERANZA	5	SI
25	02620	I.D.A. AGROINDUSTRIAL	3	No
26	02621	PLAYA CACAO	4	No
27	02622	LA VIRGEN	3	SI
28	02624	LA ESCUADRA	4	No
29	02625	COMTE	4	No
30	02626	EL PROGRESO	2	SI
31	02627	ALTO DE COMTE	4	SI
32	02628	EL MANZANO	5	SI
33	02629	SANTA CLARA	5	No
34	02630	EL PILON	3	SI
35	02631	LA UNION DEL SUR	5	No
36	02633	LINDA MAR	3	SI
37	02634	EL JARDIN	4	No
38	02636	VISTA DEL MAR	3	SI
39	02638	LA HIERBA	4	No
40	02639	PUNTA DE BANCO	3	SI
41	02640	LA FORTUNA	5	No
42	02641	CADAZA	4	No
43	02642	PUERTO ESCONDIDO	5	No
44	02643	EL SANDALO	5	No
45	02644	LA INDEPENDENCIA	5	No
46	02645	SATURNINO CEDEDO CEDEDO	5	No
47	02647	LA ORQUIDEA	4	No
48	02650	RIO AGUJAS	5	SI
49	02653	BOCA DE GALLARDO	5	No
50	02654	LA AMAPOLA	4	No
51	02655	DOS BRAZOS DE RIO TIGRE	4	No
52	02656	SAN MIGUEL	4	SI
53	02657	RIO ORO	5	No
54	02659	VIQUILLA DOS	3	No
55	02660	MOISES VINCENZI PACHECO	4	No
56	02661	VILLA NUEVA	3	No
57	02662	SAN RAMON	2	No
58	02663	COTO 58	3	No
59	02664	KILOMETRO 29	4	No
60	02665	LA TIGRA	2	SI
61	02666	BRUNCA	4	No
62	02667	ELOY MORUA CARRILLO	5	SI
63	02668	LA GAMBA	5	No
64	02669	COTO 56-57	3	No
65	02670	COTO 54-55	3	No
66	02671	COTO 62-63	5	No
67	02672	LOS ANGELES	3	No
68	02673	LA ESPERANZA	5	No
69	02674	RIO CLARO	5	No
70	02677	LINDA VISTA	3	SI
71	02678	VALLE LOS CEDROS	4	No
72	02679	LAS VEGAS	5	No
73	02680	KILOMETRO 24	4	SI
74	02682	LLANO BONITO	5	SI
75	02683	NUEVA ZELANDIA	2	No
76	02684	SAN JORGE	4	SI
77	02686	SAN FRANCISCO	4	SI
78	02687	LA UNION	4	SI
79	02794	LA CAMPIDA	5	No
80	02804	CARACOL NORTE	2	SI
81	02813	SANTIAGO DE CARACOL	3	No
82	02847	PUNTA VANEGAS	4	No
83	02859	LA ESTRELLA	5	No
84	02861	SANTA LUCIA	4	No
85	02862	EL VALLE	2	SI
86	02868	LA PEDA	4	No
87	02870	TIGRITO	4	No
88	03035	QUEBRADA LA TARDE	5	No
89	03270	RIVIERA DE COTO	4	No
90	03273	LA PAZ	5	SI
91	03275	ALTAMIRA	4	SI
92	03276	NIBIRIBOTDA	5	SI
93	03277	I.D.A. AGUJAS	4	No
94	03399	LA LUCHA	4	SI
95	03431	KOGORIBOTDA	3	No
96	03493	SANTIAGO	3	No
97	03507	EL DEQUE	5	No
98	03532	RESIDENCIAL UREDA	5	SI
99	03592	NAZARETH	4	No
100	03687	RIO PIRO	3	No
101	03869	KOGOKEAIBTDA	3	SI
102	04025	BAMBEL #1	5	No
103	04089	EL BAMBU	5	No
104	04119	MARIARIBUTA	3	SI
105	04157	MOLOTUBTA	5	SI

Mapa 3.2.2 Centros Educativos con susceptibilidad a deslizamiento según MVM y encuesta a Directores, Golfo Itos.



Simbología

Centros Educativos, color según:

- MVM (Escuelas)
- ◻ MVM (Colegios)

MVM Suceptibilidad a deslizamiento

- 1,0 - 1,5 Muy Alta
- 1,5 - 2,5 Alta
- 2,5 - 3,5 Moderada
- 3,5 - 4,5 Baja
- 4,5 - 5 Muy Baja

- Cantones
- ≡ Calles Nacionales
- Poblados

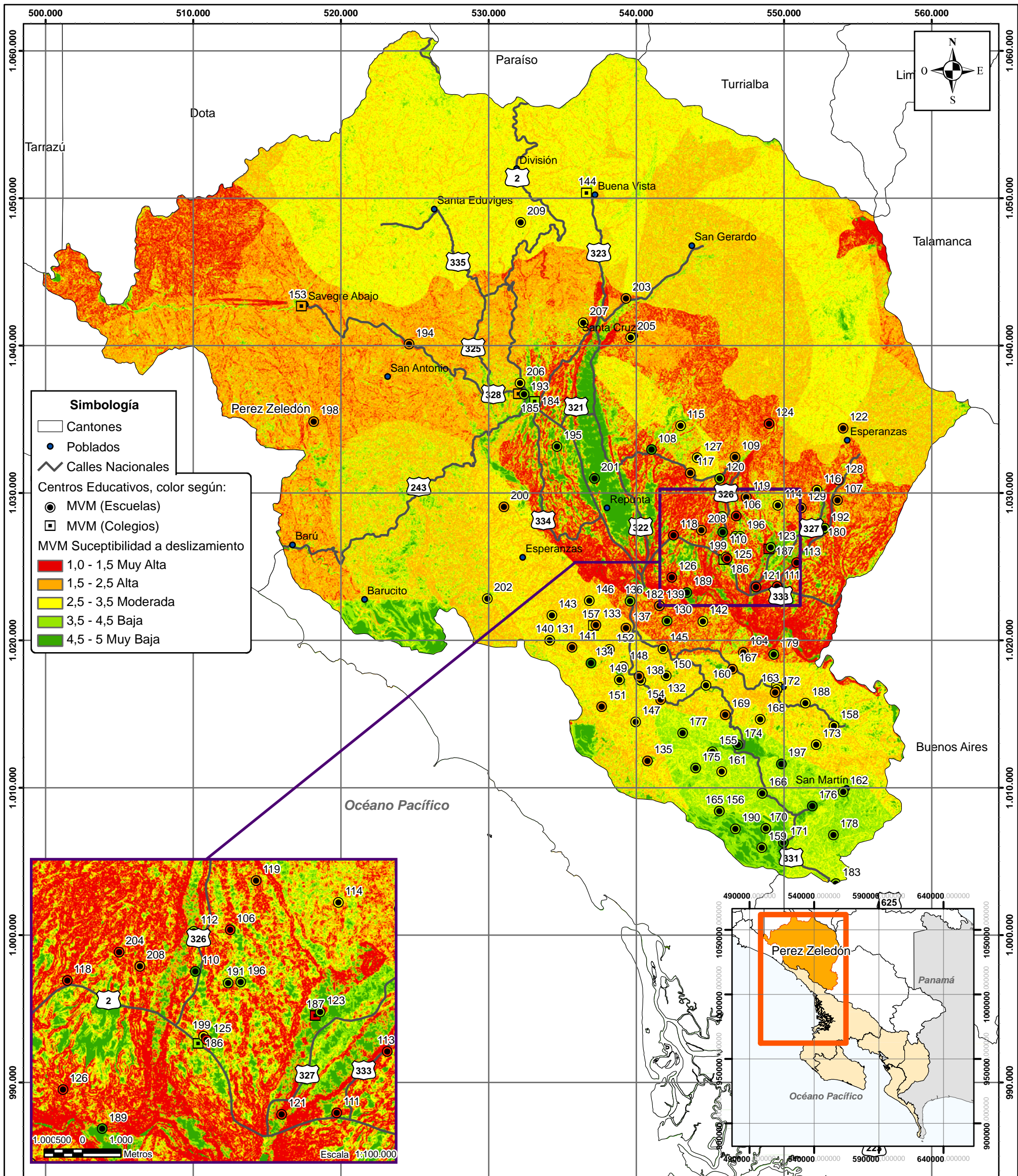
Centros Educativos		Susceptibilidad		
#	Código	Institución	MVM	Encuesta directores
1	00048	LA FUENTE	2	No
2	00205	CIUDAD NEILY	4	No
3	00206	C.T.P. DE CORREDORES	5	No
4	00307	NOCTURNO LA CUESTA	5	No
5	00337	NOCTURNO DE CIUDAD NEILY	4	No
6	00361	LATINO DE COSTA RICA	4	No
7	00489	MADRE DEL DIVINO PASTOR	4	No
8	00610	T.V. ABROJO MOCTESUMA	5	Sí
9	00649	LICEO RURAL SAN RAFAEL	3	No
10	00751	HUMANISTICO DE COTO	4	No
11	00824	LICEO FINCA NARANJO	4	No
12	02586	CIUDADELA GONZALEZ	5	Sí
13	02604	PUEBLO NUEVO	5	No
14	02759	BAJOS DE LIMONCITO	4	Sí
15	02791	LOS CASTAÑOS	5	No
16	02792	LA FORTUNA	2	Sí
17	02795	SANTA CECILIA	5	No

Centros Educativos		Susceptibilidad		
#	Código	Institución	MVM	Encuesta directores
18	02796	CENTRAL COTO 47	5	No
19	02798	COTO 42	5	No
20	02799	ESTRELLA DEL SUR	5	No
21	02800	COTO 49	5	No
22	02801	CANGREJO VERDE	5	No
23	02802	LA NUBIA	5	No
24	02805	COTO 45	5	No
25	02806	COTO 50-51	5	No
26	02807	ALBERTO ECHANDI MONTERO	4	No
27	02809	LA FUENTE	2	No
28	02810	RIO BONITO	2	Sí
29	02811	COTO 52	5	No
30	02812	COTO 44	5	No
31	02814	ADVENTISTA DE PASO CANOAS	4	No
32	02816	ABROJO GUAYMI	5	Sí
33	02818	LAS VEGAS DE RIO ABROJO	2	No

Centros Educativos		Susceptibilidad		
#	Código	Institución	MVM	Encuesta directores
34	02819	LA MARIPOSA	4	No
35	02820	SAN RAFAEL NORTE	2	Sí
36	02821	SAN ANTONIO	2	No
37	02823	LAS VEGAS DE ABROJO NORTE	2	Sí
38	02824	PASO CANOAS	3	No
39	02825	MIRAMAR	4	Sí
40	02826	BARRIO NUEVO	5	No
41	02829	LAS VEGUITAS	5	No
42	02830	CACORAGUA	3	Sí
43	02831	SAN MIGUEL	3	Sí
44	02832	SAN RAFAEL	2	Sí
45	02833	ALTOS DE SAN ANTONIO	2	Sí
46	02834	ALTOS DEL BRUJO	2	Sí
47	02835	GUAYABI	2	Sí
48	02836	DARIZARA	5	No
49	02838	SAN ISIDRO	3	Sí

Centros Educativos		Susceptibilidad		
#	Código	Institución	MVM	Encuesta directores
50	02839	GUAYACAN	4	No
51	02840	FINCA NARANJO	5	No
52	02841	LAUREL	5	No
53	02849	COTO SUR	5	No
54	02850	RIO INCENDIO	4	No
55	02854	CARACOL DE LA VACA	4	Sí
56	02857	KILOMETRO 27	5	No
57	02858	PUEBLO DE DIOS	2	Sí
58	02860	COLORADO	5	No
59	02864	BELLA LUZ	5	No
60	02865	LA PALMA	5	No
61	02866	JUAN LARA ALFARO	5	No
62	02867	JOBO CIVIL	5	No
63	02869	FINCA MANGO	5	No
64	02871	MONTE VERDE	5	No
65	03755	CENIZO	5	No

Mapa 3.2.3 Centros Educativos con susceptibilidad a deslizamiento según MVM y encuesta a Directores, Corredores.



Simbología

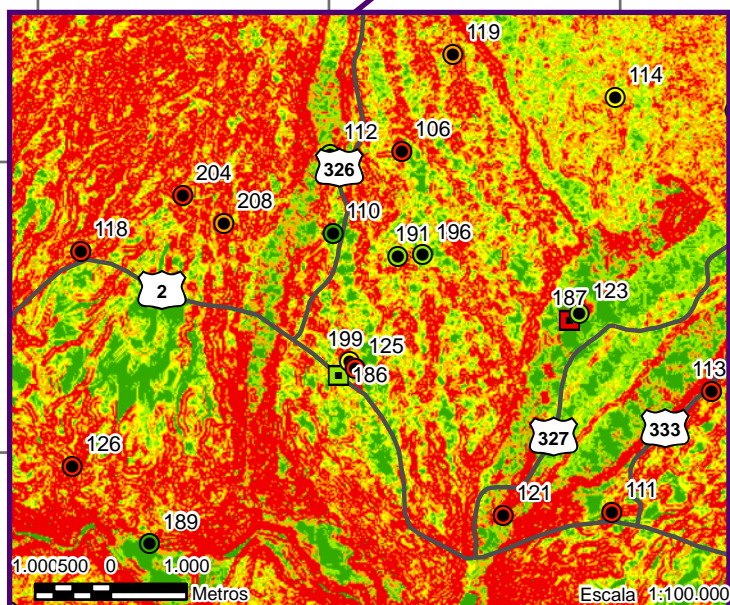
- Cantones
- Poblados
- Calles Nacionales

Centros Educativos, color según:

- MVM (Escuelas)
- MVM (Colegios)

MVM Susceptibilidad a deslizamiento

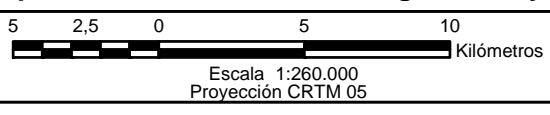
- 1,0 - 1,5 Muy Alta
- 1,5 - 2,5 Alta
- 2,5 - 3,5 Moderada
- 3,5 - 4,5 Baja
- 4,5 - 5 Muy Baja



Centros Educativos				Susceptibilidad		Centros Educativos				Susceptibilidad		Centros Educativos				Susceptibilidad			
#	Código	Institución	MVM	Encuesta directores	#	Código	Institución	MVM	Encuesta directores	#	Código	Institución	MVM	Encuesta directores	#	Código	Institución	MVM	Encuesta directores
106	00522	PUEBLO NUEVO	1	No	132	00553	REPUBLICA DE BOLIVIA	2	Sí	158	00577	CHINA KICHA	3	No	184	00710	Liceo Nocturno de Sinai	4	No
107	00523	FATIMA	2	No	133	00554	CONCEPCION	2	No	159	00578	SANTA FE	4	No	185	00713	JERUSALEN AEROPUERTO	2	No
108	00524	QUIZARRA	5	No	134	00555	EL SOCORRO	5	Sí	160	00579	LAS MESAS	3	No	186	00787	LAS MERCEDES	4	No
109	00525	SANTA TERESA	2	No	135	00556	LA SIERRA	2	No	161	00580	PARAISO	3	Sí	187	00831	NOCTURNO DE SAN PEDRO	4	No
110	00526	EL CARMEN	5	No	136	00557	LOS REYES	4	No	162	00581	SAN MARTIN	4	No	188	02478	CORRALILLO	3	No
111	00527	LA FORTUNA	1	No	137	00558	MOLLEJONES	2	Sí	163	00582	SAN ANTONIO ABAJO	3	Sí	189	02779	BAJO LAS BRISAS	5	No
112	00528	REPUBLICA DE MEXICO	4	No	138	00559	NARANJO	2	Sí	164	00583	SANTA LUCIA	2	Sí	190	03274	BELLA VISTA	4	Sí
113	00529	LA UNION	1	No	139	00560	RIO GRANDE	2	No	165	00584	ALTO DE LA TRINIDAD	4	Sí	191	03335	LOS VEGA	4	No
114	00530	LAGUNA	3	Sí	140	00561	AGUAS BUENAS	3	Sí	166	00585	EL ZAPOTE	4	Sí	192	03366	LA GUARIA	4	Sí
115	00531	MONTECARLO	3	Sí	141	00562	ORATORIO	2	Sí	167	00586	SAN GABRIEL	2	No	193	03368	DEL VALLE	4	No
116	00533	SAN RAFAEL	3	No	142	00563	SAN CARLOS	3	No	168	00587	VILLA HERMOSA	3	No	194	03374	CALLE MORA ARRIBA	2	Sí
117	00534	SAN FRANCISCO	2	No	143	00564	LA SUIZA	3	Sí	169	00588	SAN MARCOS	2	No	195	03494	SAN FRANCISCO DE ASIS	4	No
118	00535	EL PILAR	1	No	144	00565	T.V. BUENA VISTA	3	Sí	170	00589	GUADALUPE	4	No	196	03495	EL QUEMADO	4	No
119	00536	SAN PEDRITO	2	No	145	00565	SAN PABLO	3	Sí	171	00590	VERACRUZ	5	No	197	03571	EL PROGRESO	5	No
120	00537	SANTA MARÍA	4	No	146	00567	SAN JUAN BOSCO	3	Sí	172	00591	SAN ANTONIO	2	No	198	03712	EL TORITO	2	No
121	00538	SANTA ANA	1	No	147	00568	SAN GERARDO	3	Sí	173	00592	MOCTEZUMA	3	Sí	199	03763	RENACER	3	No
122	00539	SAN JERONIMO	2	Sí	148	00569	SAN RAFAEL	3	No	174	00593	VALLE DE LA CRUZ	5	No	200	03764	TOLEDO	2	Sí
123	00540	SAN PEDRO	4	No	149	00570	LAS BONITAS	3	No	175	00594	DESAMPARADOS	4	No	201	03765	I.D.A. JORON	5	Sí
124	00542	EL CEDRAL	1	Sí	150	00571	SAN PABLITO	3	No	176	00595	EL AGUILA	5	No	202	03768	SAN LUIS	3	No
125	00544	LAS MERCEDES	1	No	151	00572	VISTA DE MAR	2	Sí	177	00596	SAN MIGUEL	4	Sí	203	03936	GUADALUPE	2	No
126	00546	LAS BRISAS	1	No	152	00573	BUENOS AIRES	3	Sí	178	00597	LAS DELICIAS	4	Sí	204	03940	NAVAJUELAR	1	Sí
127	00547	SAN IGNACIO	3	Sí	153	00574	T.V. RIO NUEVO	2	No	179	00598	SANTA CECILIA	4	No	205	03988	SANTA CRUZ	3	Sí
128	00548	ZAPOTAL	1	No	154	00574	LOS NARANJOS	3	No	180	00630	T.V. SANTIAGO	2	No	206	04059	QUEBRADAS ARRIBA	3	Sí
129	00550	SANTO DOMINGO	2	Sí	155	00575	BARRIO NUEVO	4	No	181	00631	COLEGIO SAN ANTONIO	3	No	207	04064	LINDA VISTA	3	Sí
130	00551	LOS ANGELES	4	Sí	156	00576	LA TRINIDAD	4	Sí	182	00633	RIO GRANDE	2	No	208	04086	SANTA MARTA	2	No
131	00552	BAJO LAS BONITAS	3	Sí	157	00577	CONCEPCION DANIEL FLORES	3	Sí	183	00709	GUAGARAL	4	No	209	04137	CAMPAMENTO VARGAS	3	Sí

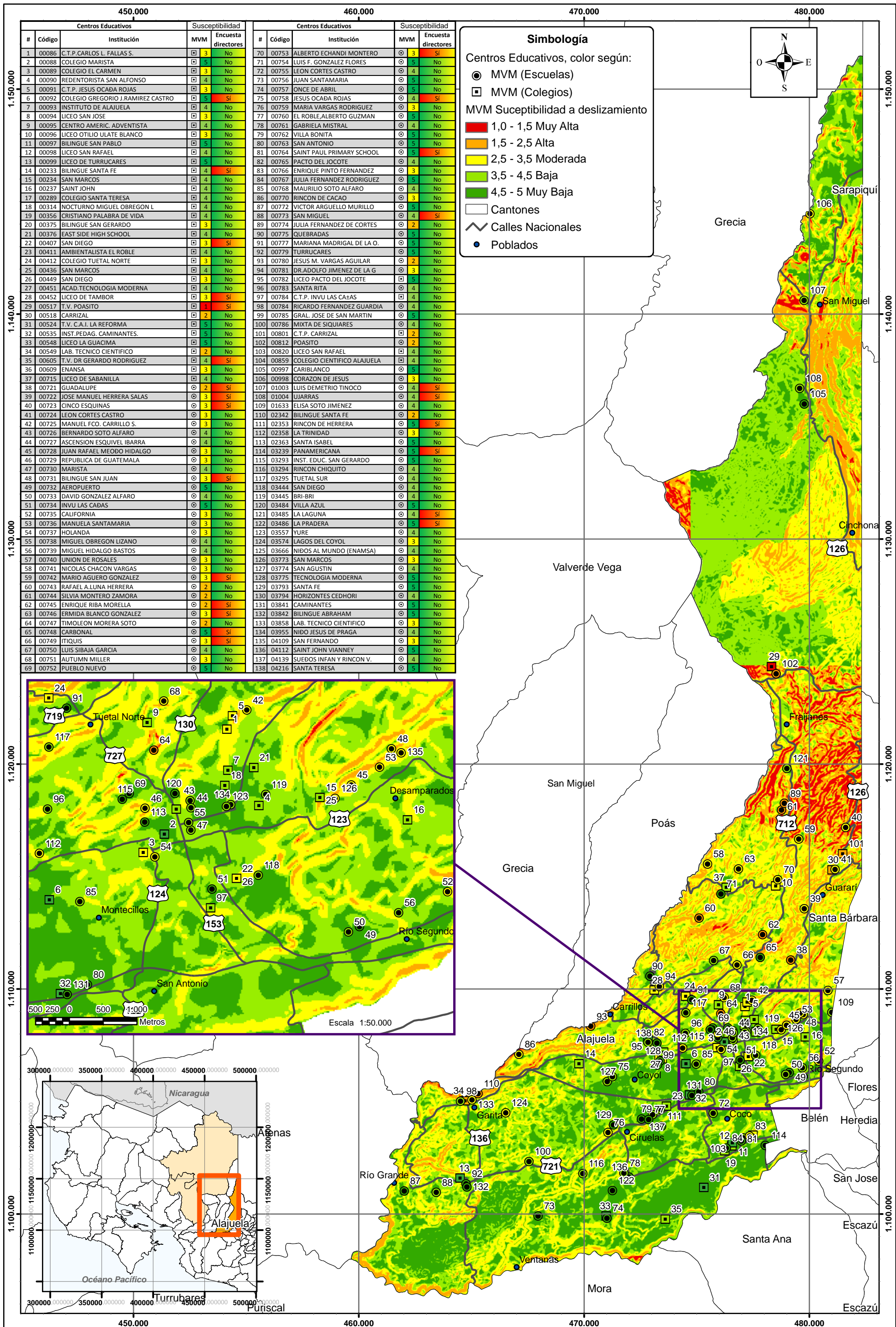
Mapa 3.2.4b Centros Educativos con susceptibilidad a deslizamiento según MVM y encuesta a Directores, Perez Zeledón #(106-209).

Estado de la Educación



Fuente: Hojas 1:50,000 IGN. Base de datos de infraestructura del MEP. ProDUS, 2013.





450.000				460.000				470.000				480.000							
Centros Educativos				Susceptibilidad				Centros Educativos				Susceptibilidad							
#	Código	Institución	MVM	Encuesta directores	#	Código	Institución	MVM	Encuesta directores	#	Código	Institución	MVM	Encuesta directores	#	Código	Institución	MVM	Encuesta directores
1	00086	C.T.P. CARLOS L. FALLAS S.	3	No	70	00753	ALBERTO ECHANDI MONTERO	3	Si	70	00754	LUIS F. GONZALEZ FLORES	5	No					
2	00088	COLEGIO MARISTA	5	No	71	00755	LEON CORTES CASTRO	4	No	71	00756	JUAN SANTAMARIA	5	No					
3	00089	COLEGIO EL CARMEN	3	No	72	00757	ONCE DE ABRIL	5	No	72	00758	JESUS OCADA ROJAS	4	Si					
4	00090	RECTORIA SAN ALFONSO	4	No	73	00759	MARIA VARGAS RODRIGUEZ	3	No	73	00760	EL ROBLE, ALBERTO GUZMAN	5	No					
5	00091	C.T.P. JESUS OCADA ROJAS	3	No	74	00761	GABRIELA MISTRAL	4	No	74	00762	VILLA BONITA	5	No					
6	00092	COLEGIO GREGORIO J. RAMIREZ CASTRO	5	Si	75	00763	SAN ANTONIO	5	No	75	00764	SAINT PAUL PRIMARY SCHOOL	5	Si					
7	00093	INSTITUTO DE ALAJUELA	4	No	76	00765	PACTO DEL JOCOTE	4	No	76	00766	ENRIQUE PINTO FERNANDEZ	3	No					
8	00094	LICEO SAN JOSE	3	No	77	00767	JULIA FERNANDEZ RODRIGUEZ	5	No	77	00768	MAURILLO SOTO ALFARO	4	No					
9	00095	CENTRO AMERIC. ADVENTISTA	4	No	78	00769	RINCON DE CACAO	3	No	78	00770	VICTOR ARGUELLO MURILLO	5	No					
10	00096	LICEO OTILIO ULATE BLANCO	3	No	79	00771	SAN MIGUEL	4	Si	79	00772	SAN MIGUEL	4	Si					
11	00097	BILINGUE SAN PABLO	5	No	80	00773	JULIA FERNANDEZ DE CORTES	2	No	80	00774	QUEBRADAS	5	No					
12	00098	LICEO SAN RAFAEL	4	No	81	00775	MARIANA MADRIGAL DE LA O.	5	No	81	00775	TURRUCARES	5	No					
13	00099	LICEO DE TURRUCARES	5	No	82	00776	TURRUCARES	5	No	82	00777	JESUS M. VARGAS AGUILAR	2	No					
14	00233	BILINGUE SANTA FE	4	Si	83	00778	DR. ADOLFO JIMENEZ DE LA G.	3	No	83	00778	LICEO PACTO DEL JOCOTE	4	No					
15	00234	SAN MARCOS	4	No	84	00779	SANTA RITA	4	No	84	00780	C.T.P. INVU LAS CAÑAS	4	No					
16	00237	SAINT JOHN	4	No	85	00780	RICARDO FERNANDEZ GUARDIA	4	No	85	00781	GRAL. JOSE DE SAN MARTIN	5	No					
17	00289	COLEGIO SANTA TERESA	4	No	86	00781	MIXTA DE SIQUIARES	4	No	86	00782	C.T.P. CARRIZAL	2	No					
18	00314	NOCTURNO MIGUEL OBREGON L.	4	No	87	00801	C.T.P. CARRIZAL	2	No	87	00802	POASITO	2	No					
19	00356	CRISTIANO PALABRA DE VIDA	4	No	88	00812	POASITO	2	No	88	00812	LICEO SAN RAFAEL	4	No					
20	00375	BILINGUE SAN GERARDO	3	No	89	00820	LICEO SAN RAFAEL	4	No	89	00859	COLEGIO CIENTIFICO ALAJUELA	4	No					
21	00376	EAST SIDE HIGH SCHOOL	4	No	90	00859	COLEGIO CIENTIFICO ALAJUELA	4	No	90	00997	CARRIBLANCO	5	No					
22	00407	SAN DIEGO	3	Si	91	00998	CORAZON DE JESUS	3	No	91	00998	CORAZON DE JESUS	3	No					
23	00411	AMBIENTALISTA EL ROBLE	4	No	92	01003	LUIS DEMETRIO TINOCO	4	Si	92	01003	LUIS DEMETRIO TINOCO	4	Si					
24	00412	COLEGIO TUETAL NORTE	3	No	93	01004	UJARRAS	4	Si	93	01004	UJARRAS	4	Si					
25	00436	SAN MARCOS	4	No	94	01633	ELISA SOTO JIMENEZ	4	No	94	01633	ELISA SOTO JIMENEZ	4	No					
26	00449	SAN DIEGO	3	No	95	02342	BILINGUE SANTA FE	2	No	95	02342	BILINGUE SANTA FE	2	No					
27	00451	ACAD. TECNOLOGIA MODERNA	4	No	96	02353	RINCON DE HERRERA	5	Si	96	02353	RINCON DE HERRERA	5	Si					
28	00452	LICEO DE TAMBOR	3	Si	97	02358	LA TRINIDAD	3	No	97	02358	LA TRINIDAD	3	No					
29	00517	T.V. POASITO	1	Si	98	02363	SANTA ISABEL	5	No	98	02363	SANTA ISABEL	5	No					
30	00518	CARRIZAL	2	No	99	03239	INST. EDUC. SAN GERARDO	5	No	99	03239	INST. EDUC. SAN GERARDO	5	No					
31	00524	T.V. C.A.I. LA REFORMA	5	No	100	03294	RINCON CHIQUITO	4	No	100	03294	RINCON CHIQUITO	4	No					
32	00535	INST. PEDAG. CAMINANTES.	5	No	101	03295	TUETAL SUR	4	No	101	03295	TUETAL SUR	4	No					
33	00548	LICEO LA GUACIMA	5	No	102	03444	SAN DIEGO	4	No	102	03444	SAN DIEGO	4	No					
34	00549	LAB. TECNICO CIENTIFICO	2	No	103	03445	BRI-BRI	4	No	103	03445	BRI-BRI	4	No					
35	00605	T.V. DR. GERARDO RODRIGUEZ	4	Si	104	03484	VILLA AZUL	5	No	104	03484	VILLA AZUL	5	No					
36	00609	ENANSA	3	No	105	03485	LA LAGUNA	4	Si	105	03485	LA LAGUNA	4	Si					
37	00715	LICEO DE SABANILLA	4	No	106	03486	LA PRADERA	5	Si	106	03486	LA PRADERA	5	Si					
38	00721	GUADALUPE	2	Si	107	03557	YURE	4	No	107	03557	YURE	4	No					
39	00722	JOSE MANUEL HERRERA SALAS	3	Si	108	03574	LAGOS DEL COYOL	3	No	108	03574	LAGOS DEL COYOL	3	No					
40	00723	CINCO ESQUINAS	3	Si	109	03666	NIDOS AL MUNDO (ENAMSA)	4	No	109	03666	NIDOS AL MUNDO (ENAMSA)	4	No					
41	00724	LEON CORTES CASTRO	3	No	110	03773	SAN MARCOS	3	No	110	03773	SAN MARCOS	3	No					
42	00725	MANUEL FCO. CARRILLO S.	3	No	111	03774	SAN AGUSTIN	4	No	111	03774	SAN AGUSTIN	4	No					
43	00726	BERNARDO SOTO ALFARO	4	No	112	03775	TECNOLOGIA MODERNA	5	No	112	03775	TECNOLOGIA MODERNA	5	No					
44	00727	ASCENSION ESQUIVEL IBARRA	4	No	113	03793	SANTA FE	5	No	113	03793	SANTA FE	5	No					
45	00728	JUAN RAFAEL MEDO HIDALGO	3	No	114	03794	HORIZONTES CEDHORI	4	No	114	03794	HORIZONTES CEDHORI	4	No					
46	00729	REPUBLICA DE GUATEMALA	3	No	115	03841	CAMINANTES	5	No	115	03841	CAMINANTES	5	No					
47	00730	MARISTA	4	No	116	03842	BILINGUE ABRAHAM	5	No	116	03842	BILINGUE ABRAHAM	5	No					
48	00731	BILINGUE SAN JUAN	3	Si	117	03858	LAB. TECNICO CIENTIFICO	3	No	117	03858	LAB. TECNICO CIENTIFICO	3	No					
49	00732	AEROPUERTO	5	No	118	03955	NIDO JESUS DE PRAGA	4	No	118	03955	NIDO JESUS DE PRAGA	4	No					
50	00733	DAVID GONZALEZ ALFARO	4	No	119	04109	SAN FERNANDO	3	No	119	04109	SAN FERNANDO	3	No					
51	00734	INVU LAS CADAS	5	No	120	04112	SAINT JOHN VIANNEY	5	No	120	04112	SAINT JOHN VIANNEY	5	No					
52	00735	CALIFORNIA	3	No	121	04139	SUEDOS INFAN Y RINCON V.	4	No	121	04139	SUEDOS INFAN Y RINCON V.	4	No					
53	00736	MANUELA SANTAMARIA	3	No	122	04216	SANTA TERESA	5	No	122	04216	SANTA TERESA	5	No					
54	00737	HOLANDA	3	No															
55	00738	MIGUEL OBREGON LIZANO	4	No															
56	00739	MIGUEL HIDALGO BASTOS	4	No															
57	00740	UNION DE ROSALES	3	No															
58	00741	NICOLAS CHACON VARGAS	3	No															
59	00742	MARIO AGUERO GONZALEZ	3	Si															
60	00743	RAFAEL A. LUNA HERRERA	2	No															
61	00744	SILVIA MONTERO ZAMORA	2	No															
62	00745	ENRIQUE RIBA MORELLA	2	Si															
63	00746	ERMIDA BLANCO GONZALEZ	3	Si															
64	00747	TIMOLEON MORERA SOTO	2	No															
65	00748	CARBONAL	5	Si															
66	00749	ITIQUEIS	3	Si															
67	00750	LUIS SIBAJA GARCIA	4	No															
68	00751	AUTUMN MILLER	3	No															
69	00752	PUEBLO NUEVO	5	No															

Simbología

Centros Educativos, color según:

- MVM (Escuelas)
- MVM (Colegios)

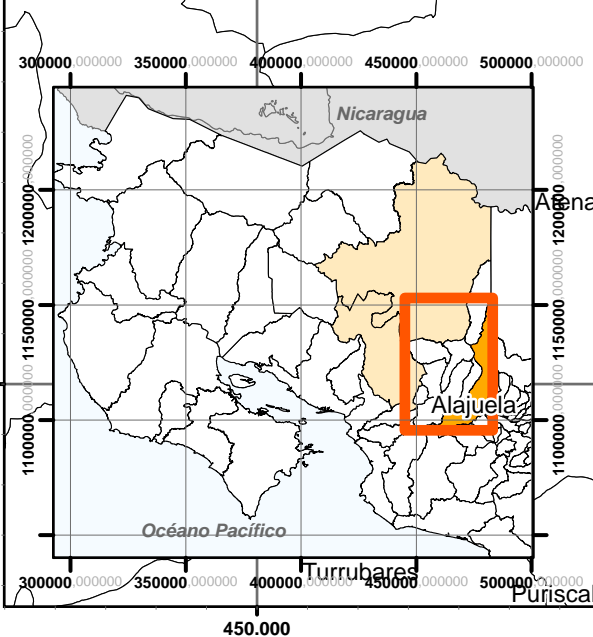
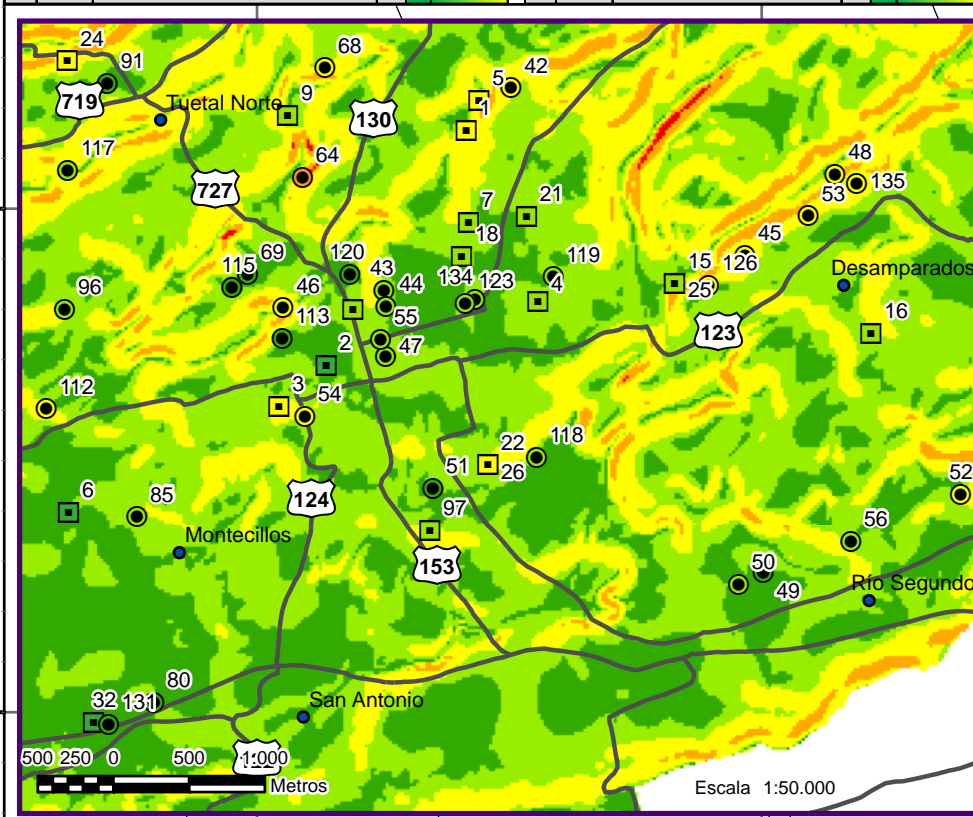
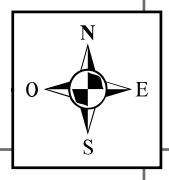
MVM Suceptibilidad a deslizamiento

- 1,0 - 1,5 Muy Alta
- 1,5 - 2,5 Alta
- 2,5 - 3,5 Moderada
- 3,5 - 4,5 Baja
- 4,5 - 5 Muy Baja

□ Cantones

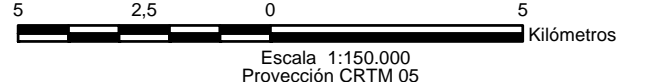
~ Calles Nacionales

● Poblados



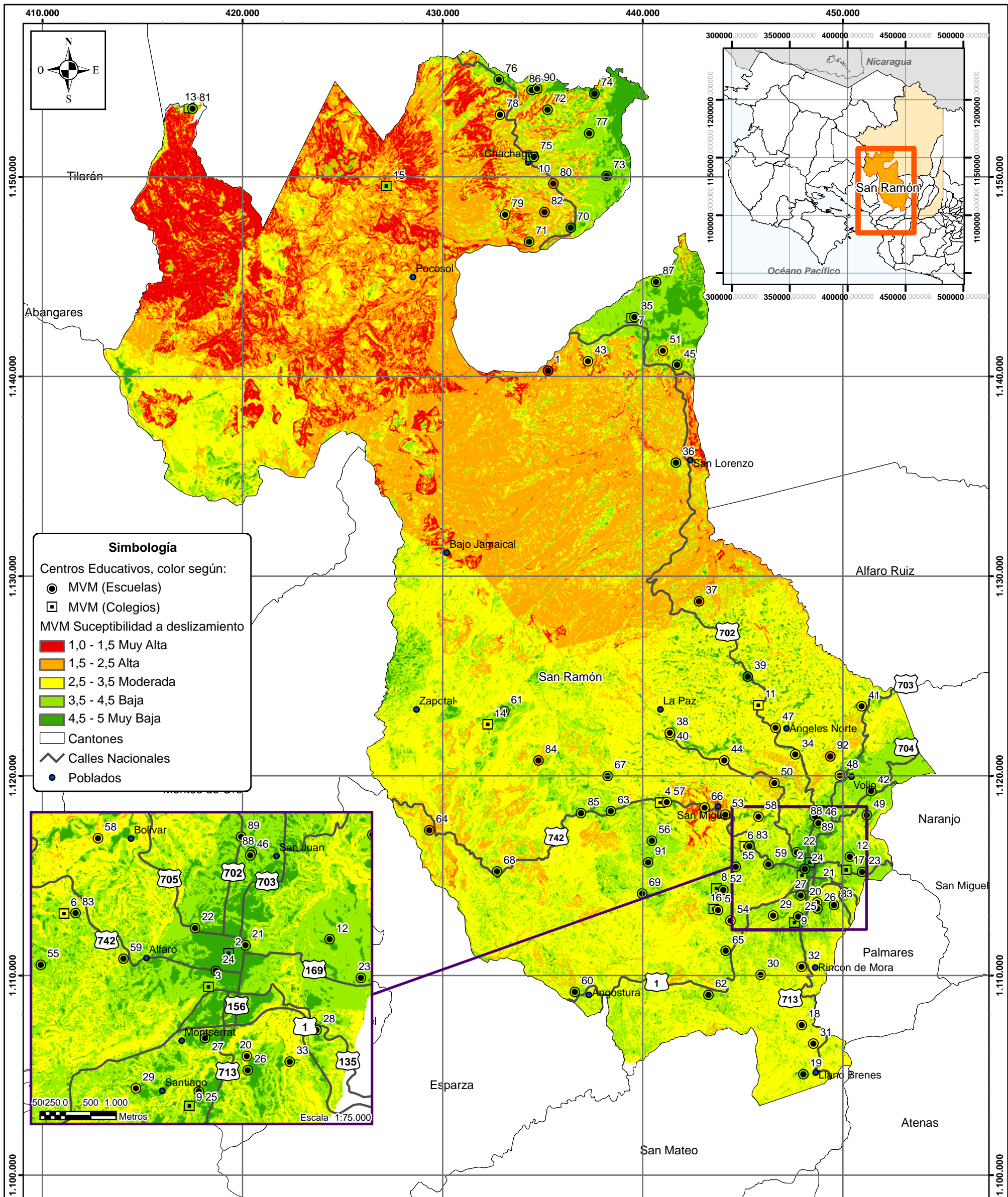
Mapa 3.2.5 Centros Educativos con suceptibilidad a deslizamiento según MVM y encuesta a Directores, Alajuela.

Estado de la Educación



Fuente: Hojas 1:50.000 IGN. Base de datos de infraestructura del MEP. ProDUS, 2013.





Simbología

Centros Educativos, color según:

- MVM (Escuelas)
- ◻ MVM (Colegios)

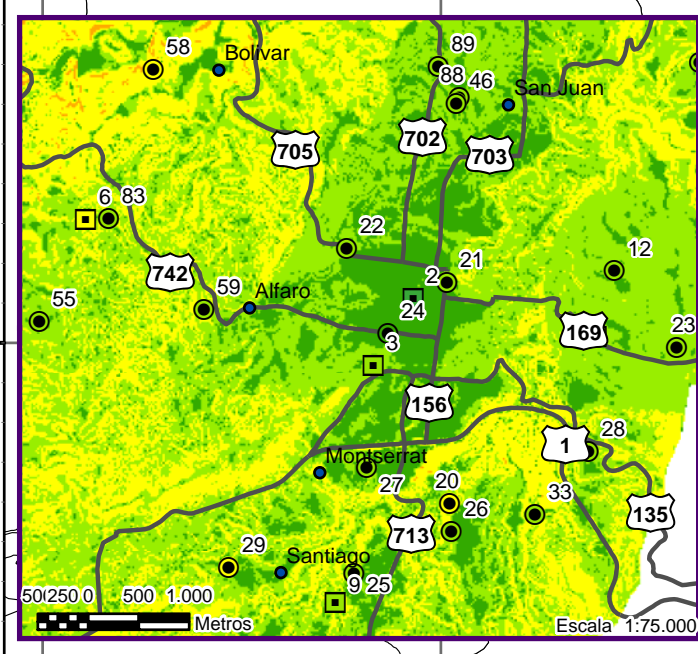
MVM Susceptibilidad a deslizamiento

- 1,0 - 1,5 Muy Alta
- 1,5 - 2,5 Alta
- 2,5 - 3,5 Moderada
- 3,5 - 4,5 Baja
- 4,5 - 5 Muy Baja

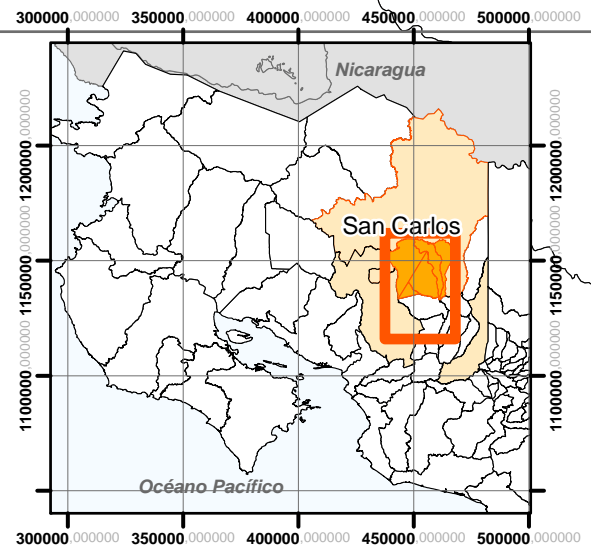
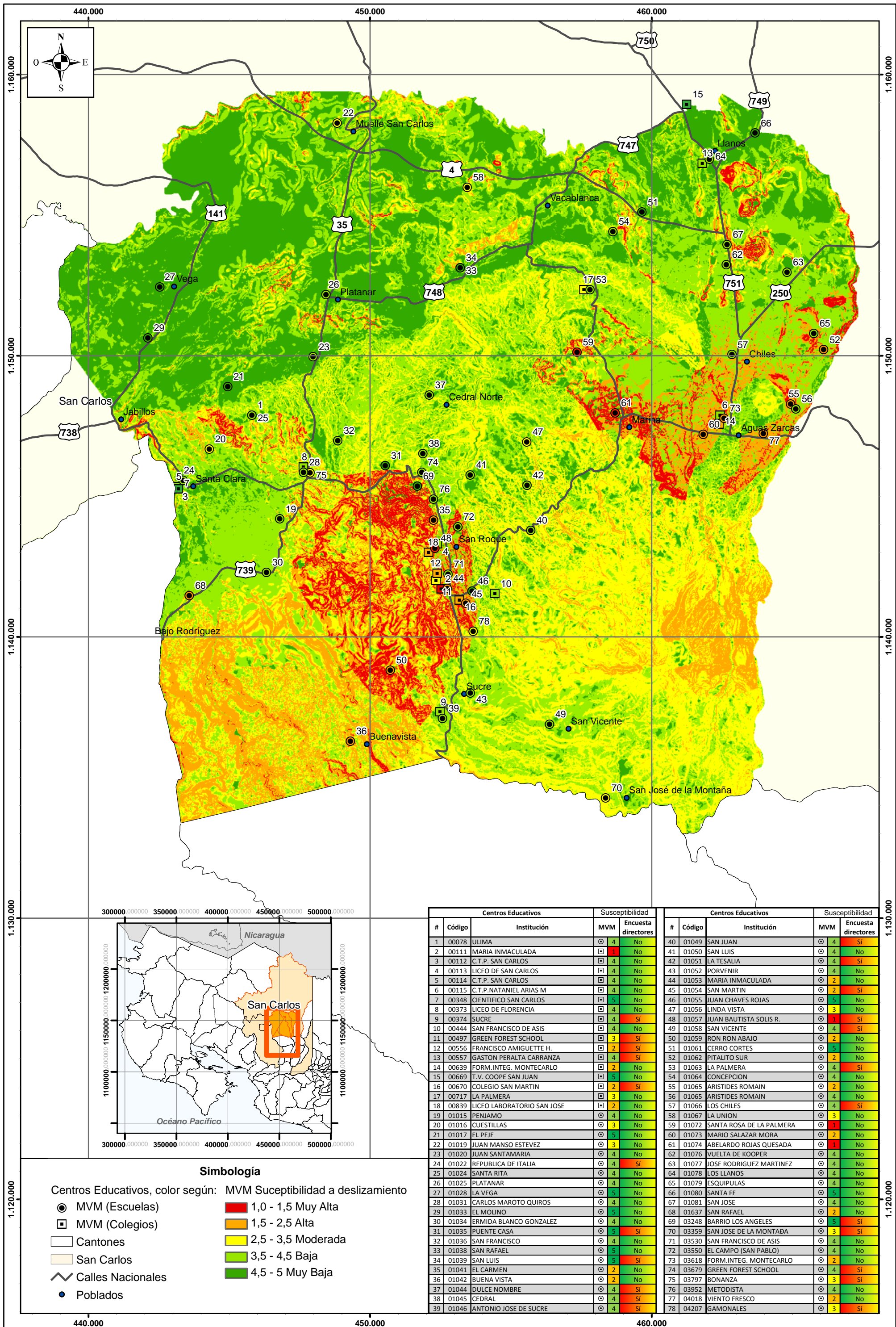
▭ Cantones

~ Calles Nacionales

● Poblados



Centros Educativos			Susceptibilidad	
#	Código	Institución	MVM	Encuesta directores
1	00027	SAN JORGE LAS ROCAS	1	No
2	00100	LICEO PATRIARCA SAN JOSE	5	No
3	00101	INSTITUTO JULIO ACOSTA G.	4	Sí
4	00102	C.T.P. DE PIEDADES SUR	3	No
5	00204	HELI SANTAMARIA NAVARRO	3	Sí
6	00243	BILINGUE SAN RAMON	3	No
7	00244	COLEGIO VALLE AZUL	4	Sí
8	00245	CIENTIFICO SAN RAMON	4	No
9	00316	NOCTURNO JULIAN VOLIO LL.	4	No
10	00408	CHACHAGUA	4	Sí
11	00421	NUUESTRA SRA LOS ANGELES	3	Sí
12	00472	ABRAHAM PANIAGUA NUDEZ	4	No
13	00712	T.V. EL CASTILLO FORTUNA	4	No
14	00746	T.V. SAN ANTONIO ZAPOTAL	3	Sí
15	00767	T.V. SAN JUAN	4	Sí
16	00777	MAGALLANES	4	No
17	00778	EXP.BIL. DE SAN RAMON	4	Sí
18	00875	GEORGINA BOLMARCICH DE ORLICH	3	No
19	00876	LLANO BRENES	4	No
20	00877	MACARIO VALVERDE MADRIGAL	3	No
21	00878	LABORATORIO	4	Sí
22	00879	JOSE JOAQUIN SALAS PEREZ	4	No
23	00880	MONSEDOR CLODOVEO HIDALGO	4	No
24	00881	JORGE WASHINGTON	5	No
25	00882	MIXTA SAN RAFAEL	4	No
26	00883	PATRIARCA SAN JOSE	4	No
27	00884	LA UNION	4	No
28	00885	RIO GRANDE	4	No
29	00886	SANTIAGO	3	No
30	00887	BALBOA	3	Sí
31	00888	PATA DE GALLO	3	Sí
32	00889	RINCON DE MORA	3	Sí
33	00890	RINCON DE OROZCO	4	No
34	00891	FELIX ANGEL SALAS CABEZAS	3	No
35	00892	VALLE AZUL	4	No
36	00893	BAJO CORDOBA	4	No
37	00894	LOS LAGOS	2	No
38	00895	FRANCISCO J. ORLICH B.	3	No
39	00896	LA Balsa	5	No
40	00897	LA PAZ	3	Sí
41	00898	LISIMACO CHAVARRIA PALMA	3	No
42	00899	MERCEDES QUESADA QUESADA	4	Sí
43	00900	LOS CRIQUES	3	No
44	00901	PBRO. JUAN JOSE VALVERDE	3	No
45	00902	RUPERTO ZUDIGA SANCHO	4	No
46	00903	FEDERICO SALAS CARVAJAL	4	No
47	00904	ANGELES NORTE	3	No
48	00907	JULIAN VOLIO LLORENTE	3	No
49	00908	MANUEL QUESADA BASTOS	4	No
50	00909	NAUTILIO ACOSTA PIEPPER	3	No
51	00910	COOPEZAMORA	3	No
52	00912	GERARDO BADILLA MORA	4	Sí
53	00913	BAJO MATAMOROS	3	No
54	00914	YADIRA GAMBOA ALFARO	3	Sí
55	00915	ERMELINDA MORA CARVAJAL	4	No
56	00916	LA GUARIA	4	Sí
57	00917	MONS. JUAN VICENTE SOLIS	3	No
58	00918	SIMON BOLIVAR	3	No
59	00919	GABINO ARAYA BLANCO	4	No
60	00920	CARLOS M- JIMENEZ ORTIZ	4	No
61	00921	BAJO SAN ANTONIO	4	Sí
62	00922	DR. CARLOS LUIS VALVERDE V	4	Sí
63	00923	QUEBRADILLAS	4	No
64	00924	CARRERA BUENA	2	Sí
65	00925	LA CONSTANCIA	4	Sí
66	00926	LA PALMA	3	No
67	00927	CAROLINA RODRIGUEZ DE M.	4	Sí
68	00928	EL SALVADOR	4	No
69	00929	SAN FRANCISCO	4	No
70	01018	CARMEN LIDIA CASTRO R.	5	Sí
71	01040	LA ALTURA	4	No
72	01111	EL ABANICO	4	No
73	01112	CARLOS M- VASQUEZ ROJAS	5	No
74	01115	SECTOR ANGELES	5	No
75	01116	PROCOPIO GAMBOA	4	Sí
76	01117	EL BOSQUE	4	No
77	01121	LA CRUZ	4	No
78	01133	SAN FRANCISCO	3	No
79	01134	EMILIO CASTRO GOMEZ	3	No
80	01135	SAN RAFAEL	2	No
81	01136	EL CASTILLO	4	Sí
82	01180	JAUURI	2	No
83	03308	COL. BILINGUE SAN RAMON	4	No
84	03309	EL SOCORRO	2	No
85	03310	POTRERILLOS	4	No
86	03360	LINDA VISTA	4	No
87	03421	PUEBLO NUEVO	4	Sí
88	03422	ALBERTO ML. BRENES MORA	4	Sí
89	03547	SUNLIGHT SCHOOL	4	No
90	03552	EL CARMEN	4	No
91	03686	SAN BOSCO	4	Sí
92	04041	DULCE NOMBRE	2	No



Centros Educativos				Susceptibilidad		Centros Educativos				Susceptibilidad	
#	Código	Institución	MVM	Encuesta directores	#	Código	Institución	MVM	Encuesta directores		
1	00078	ULIMA	4	No	40	01049	SAN JUAN	4	Sí		
2	00111	MARIA INMACULADA	1	No	41	01050	SAN LUIS	4	No		
3	00112	C.T.P. SAN CARLOS	4	No	42	01051	LA TESALIA	4	Sí		
4	00113	LICEO DE SAN CARLOS	4	No	43	01052	PORVENIR	4	No		
5	00114	C.T.P. SAN CARLOS	4	No	44	01053	MARIA INMACULADA	2	No		
6	00115	C.T.P. NATANIEL ARIAS M	4	No	45	01054	SAN MARTIN	2	Sí		
7	00348	CIENTIFICO SAN CARLOS	5	No	46	01055	JUAN CHAVES ROJAS	5	No		
8	00373	LICEO DE FLORENCIA	4	No	47	01056	LINDA VISTA	3	No		
9	00374	SUCRE	4	Sí	48	01057	JUAN BAUTISTA SOLIS R.	1	Sí		
10	00444	SAN FRANCISCO DE ASIS	4	No	49	01058	SAN VICENTE	4	Sí		
11	00497	GREEN FOREST SCHOOL	3	Sí	50	01059	RON RON ABAJO	2	No		
12	00556	FRANCISCO AMIGUETTE H.	2	Sí	51	01061	CERRO CORTES	5	No		
13	00557	GASTON PERALTA CARRANZA	4	Sí	52	01062	PITALITO SUR	2	No		
14	00639	FORM.INTEG. MONTECARLO	2	No	53	01063	LA PALMERA	4	Sí		
15	00669	T.V. COOPE SAN JUAN	5	No	54	01064	CONCEPCION	4	No		
16	00670	COLEGIO SAN MARTIN	2	Sí	55	01065	ARISTIDES ROMAIN	2	No		
17	00717	LA PALMERA	3	No	56	01065	ARISTIDES ROMAIN	4	No		
18	00839	LICEO LABORATORIO SAN JOSE	2	No	57	01066	LOS CHILES	4	Sí		
19	01015	PENJAMO	4	No	58	01067	LA UNION	3	No		
20	01016	CUESTILLAS	3	No	59	01072	SANTA ROSA DE LA PALMERA	1	No		
21	01017	EL PEJE	5	No	60	01073	MARIO SALAZAR MORA	2	No		
22	01019	JUAN MANSO ESTEVEZ	3	No	61	01074	ABELARDO ROJAS QUESADA	1	No		
23	01020	JUAN SANTAMARIA	4	No	62	01076	VUELTA DE KOOPER	4	No		
24	01022	REPUBLICA DE ITALIA	4	Sí	63	01077	JOSE RODRIGUEZ MARTINEZ	4	No		
25	01024	SANTA RITA	4	No	64	01078	LOS LLANOS	4	No		
26	01025	PLATANAR	4	No	65	01079	ESQUIPULAS	4	No		
27	01028	LA VEGA	5	No	66	01080	SANTA FE	5	No		
28	01031	CARLOS MAROTO QUIROS	4	No	67	01081	SAN JOSE	4	No		
29	01033	EL MOLINO	5	No	68	01637	SAN RAFAEL	2	No		
30	01034	ERMIDA BLANCO GONZALEZ	4	No	69	03248	BARRIO LOS ANGELES	5	Sí		
31	01035	PUESTO CASA	5	Sí	70	03559	SAN JOSE DE LA MONTAÑA	3	Sí		
32	01036	SAN FRANCISCO	4	No	71	03530	SAN FRANCISCO DE ASIS	4	No		
33	01038	SAN RAFAEL	5	No	72	03550	EL CAMPO (SAN PABLO)	4	No		
34	01039	SAN LUIS	5	Sí	73	03618	FORM.INTEG. MONTECARLO	2	No		
35	01041	EL CARMEN	2	No	74	03679	GREEN FOREST SCHOOL	4	Sí		
36	01042	BUENA VISTA	2	No	75	03797	BONANZA	3	Sí		
37	01044	DULCE NOMBRE	4	Sí	76	03952	METODISTA	4	No		
38	01045	CEDRAL	4	Sí	77	04018	VIENTO FRESCO	2	No		
39	01046	ANTONIO JOSE DE SUCRE	4	Sí	78	04207	GAMONALES	3	Sí		

Simbología

Centros Educativos, color según: MVM Susceptibilidad a deslizamiento

- MVM (Escuelas)
- MVM (Colegios)
- Cantones
- San Carlos
- ~ Calles Nacionales
- Poblados

■ 1,0 - 1,5 Muy Alta
■ 1,5 - 2,5 Alta
■ 2,5 - 3,5 Moderada
■ 3,5 - 4,5 Baja
■ 4,5 - 5 Muy Baja



4) AMENAZA POR MAREMOTOS

4.1 Origen e intensidad de tsunamis o maremotos¹

Un tsunami o maremoto es una ola (o cadena de olas) originado por un desplazamiento vertical y súbito de una columna de agua. Entre sus principales causas se cuentan la actividad sísmica, que en adelante será el tipo de tsunami analizado, así como vulcanismo, deslizamientos (sobre y bajo el agua), asteroides e incluso algunos fenómenos meteorológicos.

La mayoría de los tsunamis son producto de actividad sísmica, que ocurre bajo la superficie del agua y principalmente en el Océano Pacífico. Más aún, solo una minoría de eventos sísmicos causa un tsunami². De acuerdo con Bryant (2008: 127), 15 mil eventos sísmicos ocurridos entre 1861 y 1948 solo produjeron 124 maremotos³. Parte de la explicación a esta aparente desproporción está relacionada con la magnitud de los eventos: si se libera poca energía, es muy posible que el tsunami resultante pase inadvertido.

Sismos que ocurren en el mar, a profundidades menores a los 100 km (típicamente menos de 40 km) y de magnitud considerable (escala de ondas de superficie, MS, mayores a 7; o más precisa y correctamente, sismos de 8,6 o más en la escala de magnitud de momento) pueden generar tsunamis, incluso a grandes distancias – generalmente son eventos telesísmicos, i.e. que ocurren a más de 1000 km de donde impacta el tsunami. Existe un segundo tipo de eventos, que involucran una ruptura lenta a lo largo de una falla, que liberan poca energía (muchos de estos sismos no son siquiera percibidos en tierra) pero aún así causan tsunami muy grandes. Se desconoce el mecanismo causal en estos casos; se ha postulado que el tsunami puede estar relacionado con deslizamientos bajo el agua pero esto no ha sido demostrado concluyentemente.

¹ Esta sección está fundamentada en Bryant (2008).

² Un sismo puede producir deslizamientos bajo el agua (o sobre ella), que a su vez resultan en un tsunami. Sin embargo, este tipo de eventos no se clasifican como causados por sismos y además, son poco frecuentes (además de ser aún más catastróficos que un tsunami causado por un evento sísmico).

³ Un tsunami es un caso de “cisne negro” (Taleb, 2010): un evento catastrófico de muy baja frecuencia – tan baja que no es susceptible de análisis estadístico para la determinación de su probabilidad de ocurrencia.

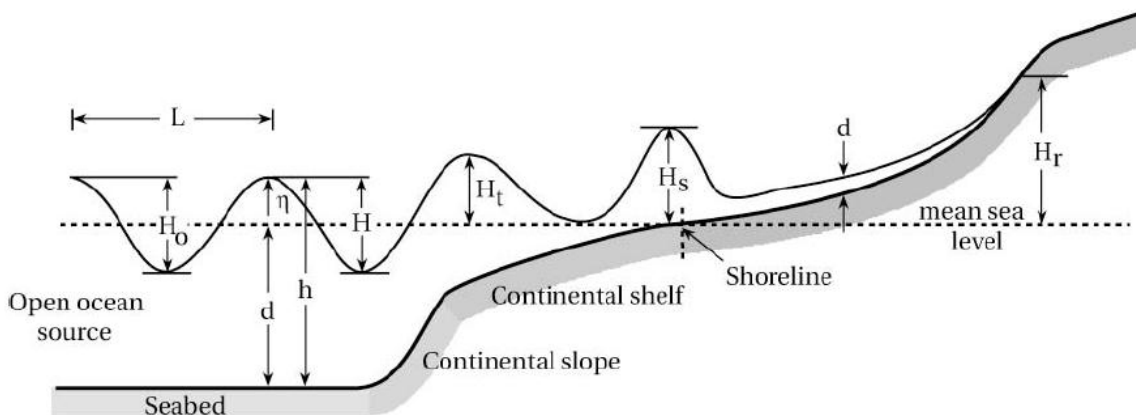


Figura 4.1. Características de ondas de tsunami
Fuente: Bryant, 2008

La figura 4.1 sintetiza las principales variables que se utilizan para determinar cuánto penetra una ola de tsunami tierra adentro. Las principales dimensiones de interés son tres:

- H_r es la máxima altura (elevación) que alcanza la ola del tsunami tierra adentro.
- x_r se define como la máxima distancia tierra adentro que puede alcanzar la ola del tsunami.
- H_t es la altura de la ola del tsunami cuando llega a la plataforma continental (i.e. cuando la profundidad del mar se reduce sustancialmente).

Más generalmente, una ola de tsunami tiene una longitud L (entre una y otra cresta de las olas que conforman la cadena del tsunami) y una amplitud H . La magnitud y las características del sismo determinan la amplitud inicial H_0 ; las características de propagación de la ola permiten determinar L y H en cualquier punto medido desde este origen. El fenómeno de propagación cambia cuando la ola llega a la costa (plataforma continental) e interactúa más intensamente con el fondo marino. Esta última fase del tsunami, llamada translación, es la fase de interés en el análisis de amenaza costera de un tsunami.

4.2 Determinación simplificada de la amenaza por tsunami

Se utilizan dos ecuaciones, tomadas de Bryant (2008), para estimar el valor de x_r a partir de H_t . Deben señalarse dos importantes limitaciones de este método: en primer término, es solo apropiado para planicies costeras – distinción que no fue incorporada en el análisis espacial realizado. Segundo, la dimensión x_r depende del uso del suelo, a través de coeficiente de Manning (una medida de la resistencia al flujo del agua a través

de distintos paisajes); no se contó con levantamientos detallados de uso del suelo, de modo que la asignación de este parámetro es muy aproximada.

Asumidas estas limitaciones, se estimó el valor de x_r fue estimado de acuerdo con la ecuación [1]:

$$x_r = \frac{H_t^{4/5} k}{n^2} \quad [1]$$

donde H_t la altura de la ola del tsunami en la plataforma continental, n es el coeficiente de Manning y tiene valores de 0,015 para paisajes “lisos” (pastizales y cultivos no permanentes), 0,03 para áreas urbanas y 0,07 para bosques o cobertura arbórea (e.g. plantaciones de palma, etc.); el valor de k ha sido determinado empíricamente y es igual a 0,06.

Se siguió el procedimiento que a continuación se describe para delimitar el área inundada por un tsunami, que es una estimación de la máxima zona vulnerable:

- Preparación de información base. Se digitalizaron las curvas de nivel representando las elevaciones sobre el nivel del mar, para esto se utilizó información de las bases de datos del ProDUS de zonas costeras, específicamente en el cantón de Garabito. Las cuales se encuentran en escala 1:5000 y 1:1000.
- Los datos combinados fueron utilizados para crear un modelo de elevación digital continuo desde el mar hasta la tierra para las áreas analizadas.
- La parte terrestre fue interpretada, en conjunto con imágenes satelitales: de acuerdo con la cobertura del suelo predominante, se le asignó un valor de n de Manning representativa para las condiciones presentes en una línea de 100 metros desde la costa, ya que esta franja será la que disipe la mayor cantidad de energía en una ola que penetre tierra firme.
- Se estimó la distancia paralela a la superficie desde la línea de costa, tierra adentro, aplicando la herramienta “Cost Distance” de ArcGIS 10.0 con costos unitarios de transporte iguales al inverso del coseno de la pendiente del relieve.
- Para cada una de las unidades y distintos valores de altura de ola probable se estimó la penetración de la ola. Se definió como vulnerable el área terrestre que cumpliera con ambas condiciones: una elevación menor a H_r y una distancia a la costa menor a x_r .

Al respecto, se hizo el cálculo de penetración de tsunami para distintos casos de tsunami, teniendo como variables la cobertura de uso del suelo y la altura de ola presente en el evento. Los resultados obtenidos se muestran en el cuadro 4.2 y gráfico 4.1.

Cuadro 4.1. Penetración de ola en metros para distintas condiciones de uso del suelo y de altura de ola

		Uso del suelo		
		Bosque	Urbano	Pastos
		0,07	0,03	0,015
Altura de ola	1	12,2	66,7	266,7
	2	30,8	167,6	670,4
	3	52,8	287,4	1149,6
	4	77,4	421,4	1685,4
	5	104,1	566,9	2267,8
	6	132,7	722,5	2890,1
	7	162,9	886,9	3547,7
	8	194,6	1059,3	4237,2
	9	227,6	1238,9	4955,8
	10	261,8	1425,3	5701,2

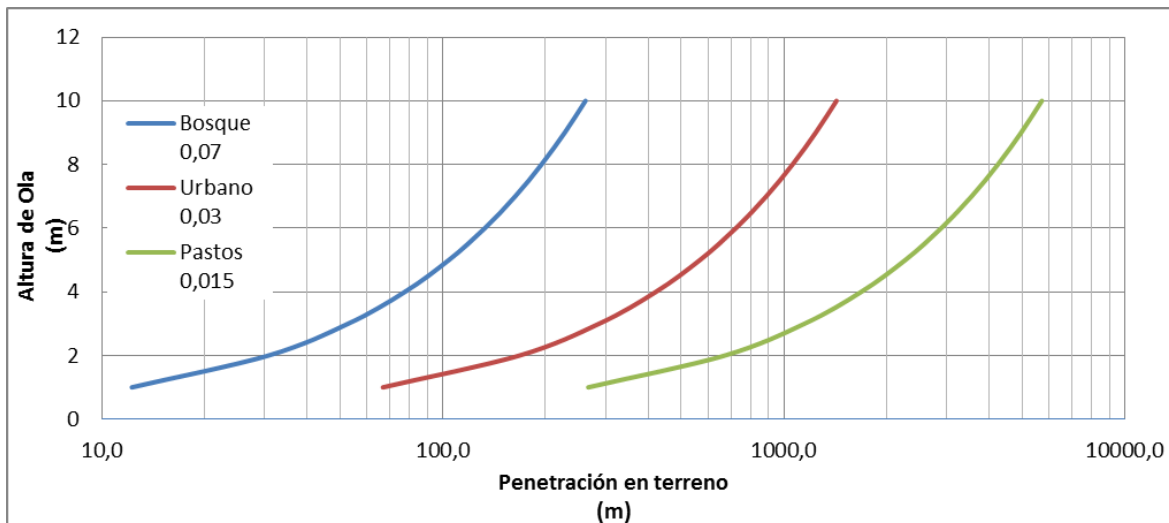


Gráfico 4.1. Penetración de ola en metros para distintas condiciones de uso del suelo y de altura de ola.

Tal y como se muestra en los resultados, la afectación en caso de un tsunami hacia dentro de tierra firme es muy sensible al tipo de cobertura de uso del suelo a lo largo de la línea costera. En caso de un evento de magnitud grande con elevaciones de ola de 10 metros podrían llegar a darse incursiones de más de 5,7 km para condiciones de relieve plano y pastos (o coberturas con poco poder de disipar energía). Un caso similar como el ocurrido en Indonesia en 2004 con elevaciones de ola de 10m en costa alcanzaron estos límites (Bryant, 2008).

En el caso de América Central se han dado casos de tsunamis en las costas Pacífico y Atlántico, los principales casos se muestran en el cuadro 4.2.

Cuadro 4.2. Tsunamis destructivos en América Central

Fecha	País	Altura (m)	Muertes	Comentarios
05/08/1854	Costa Rica	SD*	SD*	Destrucción de una villa en Golfo Dulce
04/08/1856	Honduras	5	SD*	Daños en comunidad costera
07/09/1882	Panamá	3	75-100	Varias islas dañadas por las olas
26/02/1902	El Salvador	>5	185	Olas tan altas como palmeras
02/10/1913	Panamá	SD*	SD*	Un poblado desapareció
10/03/1957	El Salvador	>2	SD*	El tsunami mató personas en El Salvador
11/07/1976	Panamá	SD*	SD*	Se reportaron muertes
02/09/1992	Nicaragua	9.5	170	El mayor tsunami conocido en la región

*SD: Sin Datos.

Fuente: modificado de Fernández y Alvarado (2005)

4.3 Vulnerabilidad por localización del sistema educativo: un ejemplo en el cantón de Garabito

Debido a que se cuenta con información detallada de curvas de nivel y uso del suelo en este cantón, se decidió aplicar el modelo expuesto en Bryant (2008) para la estimación de penetración de ola a lo largo de la costa correspondiente. Además se utilizaron las escuelas y colegios de la base de datos del diagnóstico del Plan Regulador de Garabito, ya que son más confiables en lo que respecta a su ubicación.

Se seleccionaron 5 centros educativos a evaluar, esto a partir de datos de elevación y cercanía con el borde costero. Las escuelas y colegios seleccionados cumplen con las características de tener una elevación menor a los 10 msnm y encontrarse a menos de un kilómetro de la playa.



A partir de estos, se estimó una n de Manning de manera ponderada de forma tal que fuera representativa de las condiciones que imperan desde la localización del centro educativo en línea recta a lo largo de la costa correspondiente. Para esto se utilizó la cobertura de uso del suelo y datos teóricos de n de manning dados en literatura especializada.

Posteriormente a partir de la ecuación [1] se realizó el cálculo de la altura de ola teórica que llegaría hasta el centro educativo en caso de ocurrencia de un maremoto. Los resultados obtenidos se muestran en el cuadro 4.3.

Cuadro 4.3. Altura de ola que potencialmente podría alcanzar algunos centros educativos en Garabito.

Nombre	n de Manning ponderada	Elevación (msnm)	Distancia a la costa (m)	Altura de ola en el borde de la costa que potencialmente podría alcanzar el centro educativo (m)
Colegio Inmaculado Jacó	0,027	10	895,2	6,0
Liceo Rural Tárcoles	0,033	4,2	262	3,2
Escuela de Tárcoles	0,033	4,1	211	2,8
Escuela República de Guyana	0,020	0,24	151,4	1,0
Escuela Playa Hermosa	0,022	5,2	163,2	1,2

La columna de altura de ola indica la elevación mínima que debe presentarse en caso de ocurrencia de tsunami para que el centro educativo se vea afectado. Sin embargo, en casos como el del Colegio Inmaculado de Jacó, el Liceo Rural y la escuela de Tárcoles se rige en realidad por la elevación a la que se encuentran, siendo necesarias olas de más 10m, 4.2 m y 4.1 m respectivamente para que representen peligro a la institución.

El mapa 4.1 muestra la localización de los centros educativos en análisis.



4-4 Vulnerabilidad por localización del sistema educativo en el resto del país

Debido al faltante de información de curvas de nivel con una escala adecuada para las zonas costeras del resto del país, así como de la cobertura de uso del suelo, no fue posible aplicar un modelo de estimación como el presentado por Bryant (2008).

Como alternativa se decidió realizar una evaluación que incluyera cercanía a la línea costera, elevación y potencial de impacto de tsunamis.

En el caso de la elevación se utilizó un modelo de elevación digital con celdas de 30 metros por 30 metros, tomado del atlas nacional del Instituto Tecnológico de Costa Rica del año 2008.

De acuerdo con estos 2 datos se categorizaron los centros educativos de zonas costeras de acuerdo a los siguientes criterios:

- Infraestructura situada a una elevación menor a los 10 msnm⁴.
- Categoría de riesgo elevado (1): zonas con susceptibilidad alta según Malavassi (1995) y localizadas a menos de 300m de la línea costera.
- Categoría de riesgo medio (2): zonas localizadas a más de 300m de la línea costera.

El potencial de impacto de tsunamis puede ser valorado a partir del mapa elaborado por Eduardo Malavassi del OVSICORI para el Proyecto de Cooperación Internacional, Amenaza Sísmica Secundaria (Anexo 1), en donde se definen zonas de fuentes sísmicas y 3 distintas susceptibilidades de acuerdo con la cercanía a la fuente sísmica generadora. A manera de ejemplo en el mapa 4.2 se muestra una de las zonas catalogadas como de alto peligro cerca de Playas del Coco y Puerto Potrero en el pacífico norte, provincia de Guanacaste.

Los resultados a nivel nacional se muestran en el cuadro 4.4 para nivel de riesgo alto y en el cuadro 4.5 para riesgo medio. En el mapa 4.3 se muestran los centros educativos en riesgo a nivel nacional. Se excluyen de esta tabla los centros educativos localizados en el cantón de Garabito. Es importante señalar que el nivel de amenaza es dependiente de la zona y del potencial impacto que tenga, por lo que es necesario realizar un análisis extra dependiendo del lugar exacto y las condiciones propias de la costa donde se encuentre.

Además se muestra una casilla que indica el resultado de la encuesta realizada a los directores, con un 1 se identifican los centros educativos que ellos consideran dentro de zona de riesgo. De 112 centros educativos evaluados en riesgo alto 76 coinciden con la encuesta, y de los 54 en riesgo medio 34 son consistentes con la evaluación del director.

⁴ Debido a incertidumbres asociadas a la escala del Modelo de Elevación Digital utilizado a partir de las curvas de nivel 1: 50 000 se incluyen centros educativos con nivel de incertidumbre en la elevación de +- 10 metros.



Cuadro 4.4. Centros educativos en riesgo alto por potencial de tsunami en la costa pacífico de Costa Rica

Riesgo	Código institución	Nombre	Poblado	Cantón	Evaluación encuesta directores	Distancia a la costa (m)	Elevación (msnm)	Coordenada X	Coordenada Y
Alto	00555	Ecoturístico Pacífico	Zona Americana	Aguirre	0	0,7	0,0	481626,5955	1042221,4624
Alto	3301	Privada Quepos	Zona Americana	Aguirre	0	138,6	0,0	481675,6700	1042050,3921
Alto	3540	El Cocal	El Cocal	Aguirre	1	11,1	0,0	481138,4830	1043494,4401
Alto	4217	Los Delfines	Paquita	Aguirre	1	185,4	3,6	480396,5651	1045885,9049
Alto	2440	Paquita	Paquita	Aguirre	1	296,8	4,0	480243,2791	1045931,8666
Alto	2185	El Nispero	Nispero	Cañas	0	195,5	0,0	364918,1451	1129525,8214
Alto	00644	Playas Del Coco	Playas Del Coco	Carrillo	1	130,3	0,0	313845,1924	1167323,0761
Alto	3290	Playa Hermosa	Playa Hermosa	Carrillo	1	169,8	0,0	316185,7563	1170148,6736
Alto	2097	El Coco	Playas Del Coco	Carrillo	1	41,9	0,0	313852,1530	1167095,2939
Alto	2604	Pueblo Nuevo	Pueblo Nuevo	Corredores	0	90,0	18,5	605777,2270	944424,3948



Cuadro 4.4 (Cont.). Centros educativos en riesgo alto por potencial de tsunami en la costa pacífico de Costa Rica

Riesgo	Código institución	Nombre	Poblado	Cantón	Evaluación encuesta directores	Distancia a la costa (m)	Elevación (msnm)	Coordenada X	Coordenada Y
Alto	00484	T.V. Samara	Samara	Nicoya	0	235,9	4,5	332198,8921	1092973,3610
Alto	1959	Garza	Garza	Nicoya	0	206,1	12,7	319522,8005	1096279,4940
Alto	1971	Serapio Lopez Fajardo	Bocas De Nosara	Nicoya	1	17,6	0,0	315883,0054	1102126,5333
Alto	1970	Samara	Samara	Nicoya	1	268,2	5,4	332238,8220	1093024,7071
Alto	1906	Puerto Jesus		Nicoya	0	261,2	19,0	360729,5625	1118397,1250
Alto	2479	El Carmen	El Carmen	Parrita	0	1,8	2,0	464452,8519	1052799,0231
Alto	2497	El Roblar	El Roblar	Parrita	0	234,7	4,0	465717,0218	1050235,6496
Alto	2506	Playa Palma	La Bandera	Parrita	1	178,7	1,0	459882,2458	1050666,2082
Alto	2483	Oficial De Parrita	Puebl0 Nuev0	Parrita	1	61,0	3,7	464043,2040	1051853,6719
Alto	2491	Isla Palo Seco	Isla Palo Seco	Parrita	1	197,1	1,0	466529,5144	1049224,8541
Alto	2399	Escuela Caldera	Caldera	Esparza	1	19,3	3,5	420575,2743	1098550,6393
Alto	1930	Puerto Humo	Puerto Humo	Nicoya	0	65,1	0,0	351689,1143	1140877,4714



Cuadro 4.4 (Cont.). Centros educativos en riesgo alto por potencial de tsunami en la costa pacífico de Costa Rica

Riesgo	Código institución	Nombre	Poblado	Cantón	Evaluación encuesta directores	Distancia a la costa (m)	Elevación (msnm)	Coordenada X	Coordenada Y
Alto	2452	Isla Damas #2	Isla Damas	Parrita	0	38,2	0,0	474541,9903	1046669,3572
Alto	3588	San Miguel	San Miguel	Parrita	0	71,9	0,0	463648,3163	1056735,5720
Alto	2503	Vista De Mar	Esterillos Centro	Parrita	1	213,8	12,0	447252,9126	1053868,6132
Alto	3535	Isla De Cedros		Puntarenas	0	268,9	15,1	403631,2389	1088628,0813
Alto	2284	Escuela Isla Caballo	Playa Coronado	Puntarenas	1	35,7	0,0	391242,5538	1105286,5115
Alto	00515	T.V. Isla Venado	Isla Venado	Puntarenas	1	108,5	0,0	382832,3865	1105179,2043
Alto	2326	La Florida	Isla Venado	Puntarenas	1	56,4	0,0	382777,3031	1105246,0370
Alto	2316	Isla De Venado	Isla De Venado	Puntarenas	0	20,9	0,0	383106,7591	1105198,9742
Alto	2300	Bocana	Bocana, Isla Chira	Puntarenas	9	21,1	0,0	378580,8648	1116360,9460
Alto	00184	Colegio Monserrat	Puntarenas	Puntarenas	0	47,9	0,0	407012,3551	1103363,9373



Cuadro 4.5 (Cont.). Centros educativos en riesgo alto por potencial de tsunami en la costa pacífico de Costa Rica

Riesgo	Código institución	Nombre	Poblado	Cantón	Evaluación encuesta directores	Distancia a la costa (m)	Elevación (msnm)	Coordenada X	Coordenada Y
Alto	00185	Liceo Jose Marti	Puntarenas	Puntarenas	1	8,3	0,0	407980,6230	1103507,8851
Alto	00330	Nocturno Jose Marti	Puntarenas	Puntarenas	1	8,3	0,0	407980,6230	1103507,8851
Alto	00218	Laboratorio Del C.U.P.	Puntarenas	Puntarenas	1	146,1	0,0	408328,6095	1103499,3043
Alto	00814	Iegb Ntra Señora De Sion	Cocal Puntarenas	Puntarenas	1	73,2	0,0	410323,0262	1103865,2101
Alto	00687	Cientifico Sede Pacifico	El Cocal	Puntarenas	1	19,2	0,0	410484,5732	1103903,2080
Alto	00441	Bilingüe Inmaculada Jaco	Camboya	Puntarenas	1	93,7	2,0	415221,7436	1104553,3259
Alto	00186	Liceo De Chacarita	Carrizal	Puntarenas	1	160,6	0,0	415718,7859	1103537,0929
Alto	2279	Escuela Mora Y Cañas	Cocal	Puntarenas	1	23,4	0,0	410410,4932	1103854,1864
Alto	2274	El Carmen	Barrio El Carmen	Puntarenas	1	51,4	0,0	406695,1547	1103428,9238
Alto	2272	Escuela Delia Urbina De Guevar	Puntarenas	Puntarenas	1	111,2	0,0	408285,6703	1103518,8621



Cuadro 4.5 (Cont.). Centros educativos en riesgo alto por potencial de tsunami en la costa pacífico de Costa Rica

Riesgo	Código institución	Nombre	Poblado	Cantón	Evaluación encuesta directores	Distancia a la costa (m)	Elevación (msnm)	Coordenada X	Coordenada Y
Alto	2277	Nuestra Señora De Sion	Cocal	Puntarenas	1	38,0	0,0	410539,3747	1103876,3380
Alto	2276	Veinte De Noviembre	Veinte De Noviembre	Puntarenas	1	26,5	2,0	415829,3096	1104094,4839
Alto	2280	Jose R. Orlich Zamora	Chacarita	Puntarenas	1	255,5	0,0	415030,6656	1103853,5111
Alto	2271	Escuela Flora Guevara Barahona	San Isidro	Puntarenas	1	268,1	1,0	416765,3354	1103363,3878
Alto	2281	Fray Casiano De Madrid	Fray Casiano De M.	Puntarenas	1	0,5	1,0	414996,9056	1104376,6497
Alto	00521	Costa Pajaros	Costa De Pajaros	Puntarenas	1	139,4	0,0	390188,1800	1117481,0352
Alto	2303	Brisas Del Golfo	Costa De Pajaros	Puntarenas	1	89,3	2,6	390703,1338	1117188,6035
Alto	3716	Arturo Garcia Golcher	Punta Morales	Puntarenas	1	71,7	0,0	393979,3482	1113413,5661
Alto	2379	Escuela Bello Horizonte	Bello Horizonte	Puntarenas	1	184,8	6,1	367970,7736	1071974,2240
Alto	2355	Punta Cuchillo	Punta Cuchillo	Puntarenas	1	18,5	0,0	402340,9413	1087488,3705
Alto	2360	Pochote	Pochote	Puntarenas	1	167,1	1,0	391267,2090	1078325,3229



Cuadro 4.5 (Cont.). Centros educativos en riesgo alto por potencial de tsunami en la costa pacífico de Costa Rica

Riesgo	Código institución	Nombre	Poblado	Cantón	Evaluación encuesta directores	Distancia a la costa (m)	Elevación (msnm)	Coordenada X	Coordenada Y
Alto	2057	Puerto Potrero	Puerto Potrero	Santa Cruz	1	186,1	0,0	305764,7589	1157110,9439
Alto	00481	T.V. Ostional	Ostional	Santa Cruz	1	221,2	0,0	312693,0113	1105989,3118
Alto	2067	Ostional	Ostional	Santa Cruz	1	42,1	0,0	312976,7169	1106049,3092
Alto	2050	Brasilito	Brasilito	Santa Cruz	1	59,8	0,0	303059,3865	1151438,0499
Alto	2076	Lagarto	Lagarto	Santa Cruz	1	60,4	0,0	303226,9376	1119625,2883
Alto	2079	San Juanillo	San Juanillo	Santa Cruz	1	20,5	0,0	308863,7782	1109982,3999
Alto	2066	Marbella	Marbella	Santa Cruz	0	275,3	4,0	306542,2225	1115642,1239
Alto	3782	Playa Junquillal	Playa Junquillal	Santa Cruz	1	82,8	0,0	301544,4939	1124246,2743
Alto	2609	Punta Zancudo	Zancudo	Golfito	1	49,4	0,0	593505,7155	944953,9145
Alto	2872	Puesto La Playa	Puesto La Playa	Golfito	1	182,9	0,0	621050,1075	895429,7690



Cuadro 4.5 (Cont.). Centros educativos en riesgo alto por potencial de tsunami en la costa pacífico de Costa Rica

Riesgo	Código institución	Nombre	Poblado	Cantón	Evaluación encuesta directores	Distancia a la costa (m)	Elevación (msnm)	Coordenada X	Coordenada Y
Alto	00736	Liceo Rural Alto Guaymi	Alto Guaymi	Golfito	0	239,3	0,0	593921,8741	927074,2129
Alto	2639	Punta De Banco	Punta Banco	Golfito	1	19,7	0,0	595374,4959	923842,3732
Alto	2637	Bahia De Pavon	Bahia De Pavon	Golfito	1	102,1	0,0	599489,1086	933982,9594
Alto	2635	Las Gemelas	Rio Claro	Golfito	1	85,5	0,0	594865,0232	928539,4131
Alto	2643	El Sandalo	El Sandalo	Golfito	1	241,5	0,0	570496,3927	948158,4106
Alto	3277	I.D.A. Agujas	Barrio Bonito	Golfito	0	142,0	1,0	567655,2933	949148,5414
Alto	2603	Las Animas		Golfito	0	170,3	1,5	574152,5000	961329,8125
Alto	3532	Residencial Ureña	Barrio Ureña	Golfito	0	144,3	1,9	591836,1238	955264,4366
Alto	2607	Ana Maria Guardia Mora	Invu Km.3	Golfito	0	25,3	0,0	594140,1447	952747,9184
Alto	2608	Kilometro 7	La Purruja	Golfito	0	283,0	7,4	596987,1218	951266,2969



Cuadro 4.5 (Cont.). Centros educativos en riesgo alto por potencial de tsunami en la costa pacífico de Costa Rica

Riesgo	Código institución	Nombre	Poblado	Cantón	Evaluación encuesta directores	Distancia a la costa (m)	Elevación (msnm)	Coordenada X	Coordenada Y
Alto	2606	Kilometro Uno	Km.1	Golfito	0	148,0	0,0	591396,0296	955681,6167
Alto	00483	T.V. Bahia Drake	Agujitas De Drake	Osa	1	147,4	0,0	538254,9804	962617,5416
Alto	3750	El Refugio	Caletas	Osa	1	82,1	0,0	532895,1245	960855,7660
Alto	2593	Drake	Agujitas	Osa	1	75,3	0,0	538869,5816	964233,3996
Alto	2526	Punta Mala	Punta Mala	Osa	1	122,0	11,6	539483,1416	1001542,1309
Alto	2584	Ajuntaderas	Ajuntaderas	Osa	0	200,0	6,0	554174,1231	979761,9701
Alto	2522	Ballena	Ballena	Osa	1	237,9	0,3	532182,1077	1008801,2842
Alto	476	Dominical	Dominical	Osa	1	144,6	0,0	514742,2675	1023206,4737
Alto	490	Dominicalito	Dominicalito	Osa	1	131,9	0,0	514815,9926	1023313,1392



Cuadro 4.6. Centros educativos en riesgo medio por potencial de tsunami en la costa pacífico de Costa Rica

Riesgo	Código institución	Nombre	Poblado	Cantón	Evaluación encuesta directores	Distancia a la costa (m)	Elevación (msnm)	Coordenada X	Coordenada Y
Medio	00598	Secc. Quepos	Junta Naranjo	Aguirre	1	869,0	0,0	481437,7676	1045059,3764
Medio	2445	Maria Luisa De Castro	Boca Vieja	Aguirre	1	350,3	4,0	481956,3000	1043740,7625
Medio	00858	Los Delfines	Paquita	Aguirre	1	375,5	4,0	480180,6764	1045878,1474
Medio	00197	C.T.P. De Quepos	Junta Naranjo	Aguirre	1	656,8	1,0	481328,9674	1045290,0959
Medio	2441	Damas	Damas	Aguirre	9	997,2	8,0	476767,8900	1049463,0322
Medio	2791	Los Castaños	Las Castañas	Corredores	0	768,4	3,0	610945,0831	946268,8856
Medio	2407	Salinas	Salinas	Esparza	1	826,2	18,1	424200,1279	1098004,5062
Medio	1987	Puerto Thiel	Puerto Thiel	Nandayure	1	522,2	0,0	368071,0651	1108725,2197
Medio	1961	El Torito	El Torito	Nicoya	1	581,1	12,2	334289,6503	1092877,1430



Cuadro 4.6 (Cont.). Centros educativos en riesgo medio por potencial de tsunami en la costa pacífico de Costa Rica

Riesgo	Código institución	Nombre	Poblado	Cantón	Evaluación encuesta directores	Distancia a la costa (m)	Elevación (msnm)	Coordenada X	Coordenada Y
Medio	00204	C.T.P. De Parrita	La Julieta	Parrita	1	641,0	7,0	463500,8194	1053055,1651
Medio	4120	Lourdes	Lourdes	Parrita	0	940,9	7,0	463403,2725	1052749,8082
Medio	2498	El Tigre	El Tigre	Parrita	0	797,6	1,0	463255,3200	1055668,2768
Medio	2515	La Julieta	La Julieta	Parrita	0	501,0	8,0	463710,1450	1053069,7528
Medio	2308	Chomes	Chomes	Puntarenas	1	441,4	12,6	400337,6789	1110854,5244
Medio	00187	C.T.P. De Puntarenas	El Roble	Puntarenas	1	837,2	6,0	418031,9505	1103594,5600
Medio	00683	Centr Aten Form Y Recreativa	El Roble	Puntarenas	0	628,0	5,0	418153,5308	1103348,7198
Medio	4098	Escuela Carrizal	Carrizal	Puntarenas	1	325,2	1,0	415686,1828	1103715,3706
Medio	2269	Escuela Barrio San Luis	Barrio San Luis	Puntarenas	1	343,7	2,0	417083,1910	1103350,9506
Medio	3921	Centr Ate Form Y Recreativa	El Roble	Puntarenas	0	888,9	7,0	418203,8868	1103605,6977





Cuadro 4.6 (Cont.). Centros educativos en riesgo medio por potencial de tsunami en la costa pacífico de Costa Rica

Riesgo	Código institución	Nombre	Poblado	Cantón	Evaluación encuesta directores	Distancia a la costa (m)	Elevación (msnm)	Coordenada X	Coordenada Y
Medio	4218	Hogar Cristiano	El Roble	Puntarenas	1	752,7	6,0	418272,9393	1103437,2851
Medio	2273	El Roble	El Roble	Puntarenas	1	780,9	6,0	418384,1916	1103434,3974
Medio	2315	Cabo Blanco	Cabo Blanco	Puntarenas	1	565,4	3,0	390710,2695	1098532,3857
Medio	4008	Playa Grande	Playa Grande	Santa Cruz	1	488,9	0,0	297825,4880	1143600,9369
Medio	00480	T.V. Marbella	Marbella	Santa Cruz	1	318,2	4,0	306282,3395	1115660,7992
Medio	2080	Venado	Venado	Santa Cruz	1	863,3	16,7	303747,3456	1121774,0559
Medio	2070	Veracruz	Veracruz	Santa Cruz	1	675,3	10,3	307651,1373	1112912,3878
Medio	2042	Los Pargos	Los Pargos	Santa Cruz	1	570,4	5,0	299871,6969	1128259,4852
Medio	2642	Puerto Escondido	Puerto Escondido	Golfito	1	956,1	16,9	559323,0414	958371,0401
Medio	00200	C.T.P. De Puerto Jimenez	Puerto Jimenez	Golfito	0	604,5	10,0	575928,0625	944002,9843

Cuadro 4.6 (Cont.). Centros educativos en riesgo medio por potencial de tsunami en la costa pacífico de Costa Rica

Riesgo	Código institución	Nombre	Poblado	Cantón	Evaluación encuesta directores	Distancia a la costa (m)	Elevación (msnm)	Coordenada X	Coordenada Y
Medio	3035	Quebrada La Tarde	Quebrada La Tarde	Golfito	0	557,5	10,0	576034,4506	943901,6316
Medio	2645	Saturnino Cedeño Cedeño	Puerto Jimenez	Golfito	1	304,7	7,0	576195,2691	944152,2256
Medio	00566	La Palma	La Palma	Golfito	1	979,0	4,2	561265,2389	956770,0038
Medio	2650	Rio Agujas	Rio Agujas	Golfito	0	461,1	4,5	567919,5808	948786,0114
Medio	4157	Molotubta	La Palma	Golfito	1	953,7	7,3	561282,0318	956557,2083
Medio	3507	El Ñeque	El Ñeque	Golfito	0	463,5	3,0	572717,4971	947352,6139
Medio	2644	La Independencia	La Palma	Golfito	1	933,2	2,9	561331,9590	956866,2282
Medio	2557	San Rafael	San Rafael	Osa	0	323,2	12,0	559122,7991	990162,2684
Medio	2560	Finca Ocho	Finca 8	Osa	0	955,0	2,0	552759,0580	987877,6983
Medio	2520	Nieborowsky	Ciudad Puerto Cortes	Osa	1	519,3	4,4	552231,8165	990541,2567



Cuadro 4.6 (Cont.). Centros educativos en riesgo medio por potencial de tsunami en la costa pacífico de Costa Rica

Riesgo	Código institución	Nombre	Poblado	Cantón	Evaluación encuesta directores	Distancia a la costa (m)	Elevación (msnm)	Coordenada X	Coordenada Y
Medio	2595	CURIME	LOS PLANES DE DRAKE	Osa	0	877,3	10,0	539831,9136	963942,1432
Medio	2518	CORONADO	CORONADO	Osa	0	389,1	13,5	541450,2685	1000418,4617
Medio	469	LA FLOR DE BAHÍA	BAHÍA	Osa	1	502,9	17,1	532855,7538	1008462,1990
Medio	00476	LICEO LA UVITA	UVITA	Osa	1	671,7	15,0	527837,2063	1013892,4971
Medio	464	LA UVITA	LA UVITA	Osa	1	830,8	15,0	528003,3227	1013873,0493



4-5 REFERENCIAS

Bedient et al. 2008. Hydrology and floodplain analysis (4ta ed.). Nueva Jersey: Prentice Hall.

Bryant, Edward. 2008. Tsunami. The Underrated Hazard (2nda ed.) Berlín: Springer-Praxis.

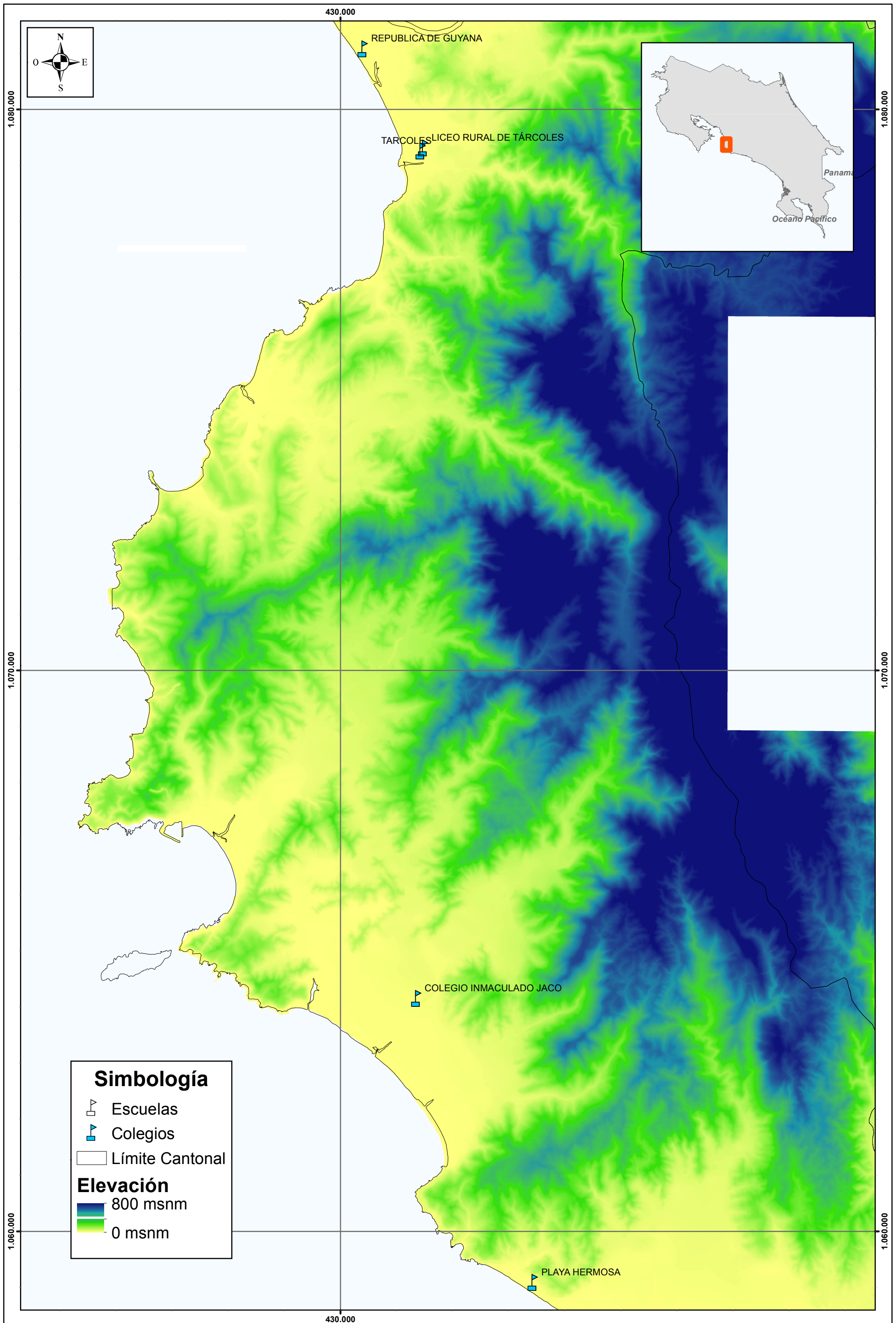
Fernández, M y Alvarado, G. 2005. Tsunamis and tsunami preparedness in Costa Rica, Central America. ISET Journal of Earthquake Technology. Paper No. 466.

Fernández, M, Havskov, J y Kuvvet Atakan. 1999. Destructive tsunamis and tsunami warning in Central America. En: Science of Tsunami Hazards 17: 173-186. International Journal of the Tsunami Society.

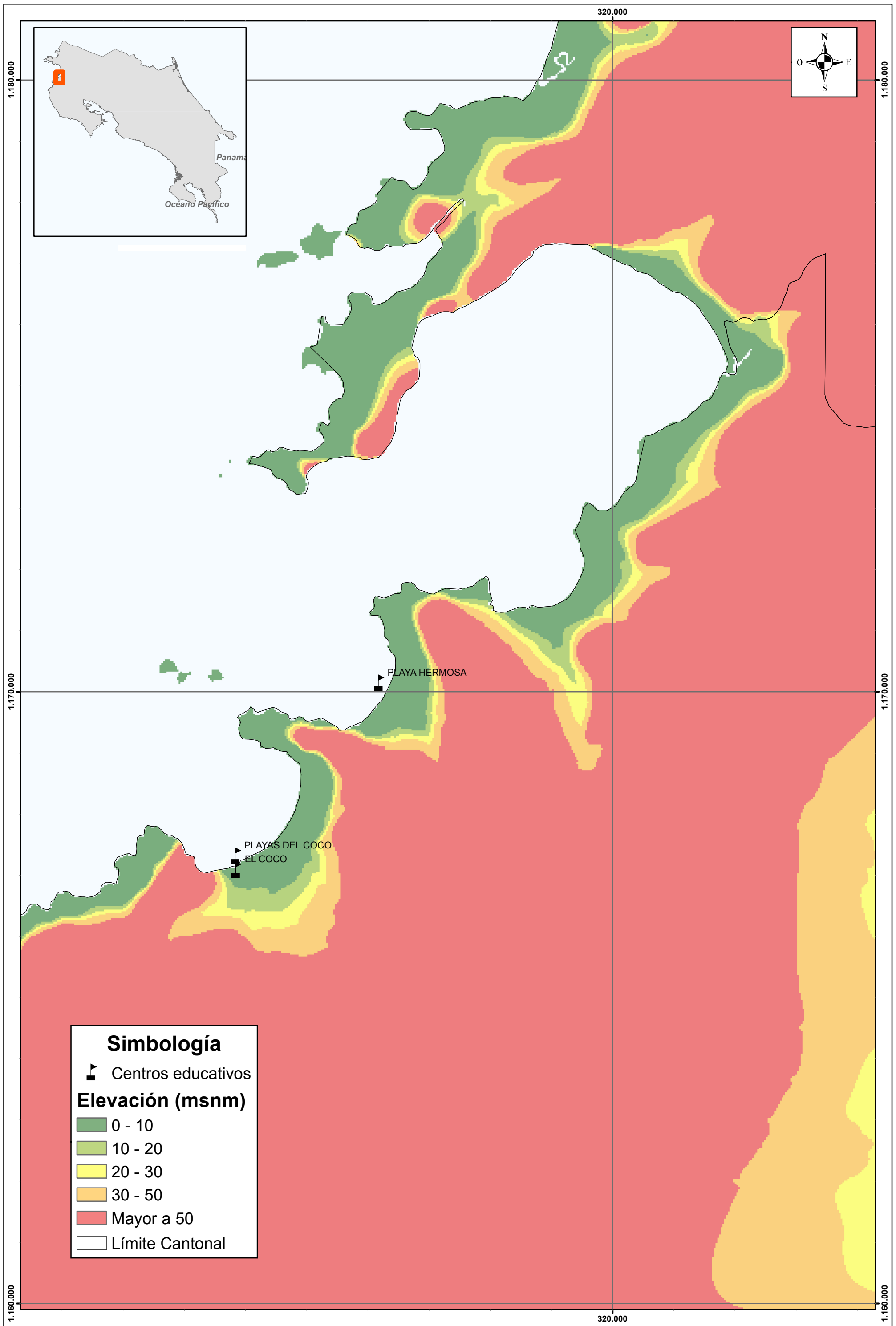
Fernández. M. 2002. Dalos, efectos y amenaza de tsunamis en América Central. En: revista geológica de América Central, 26: 71-83.

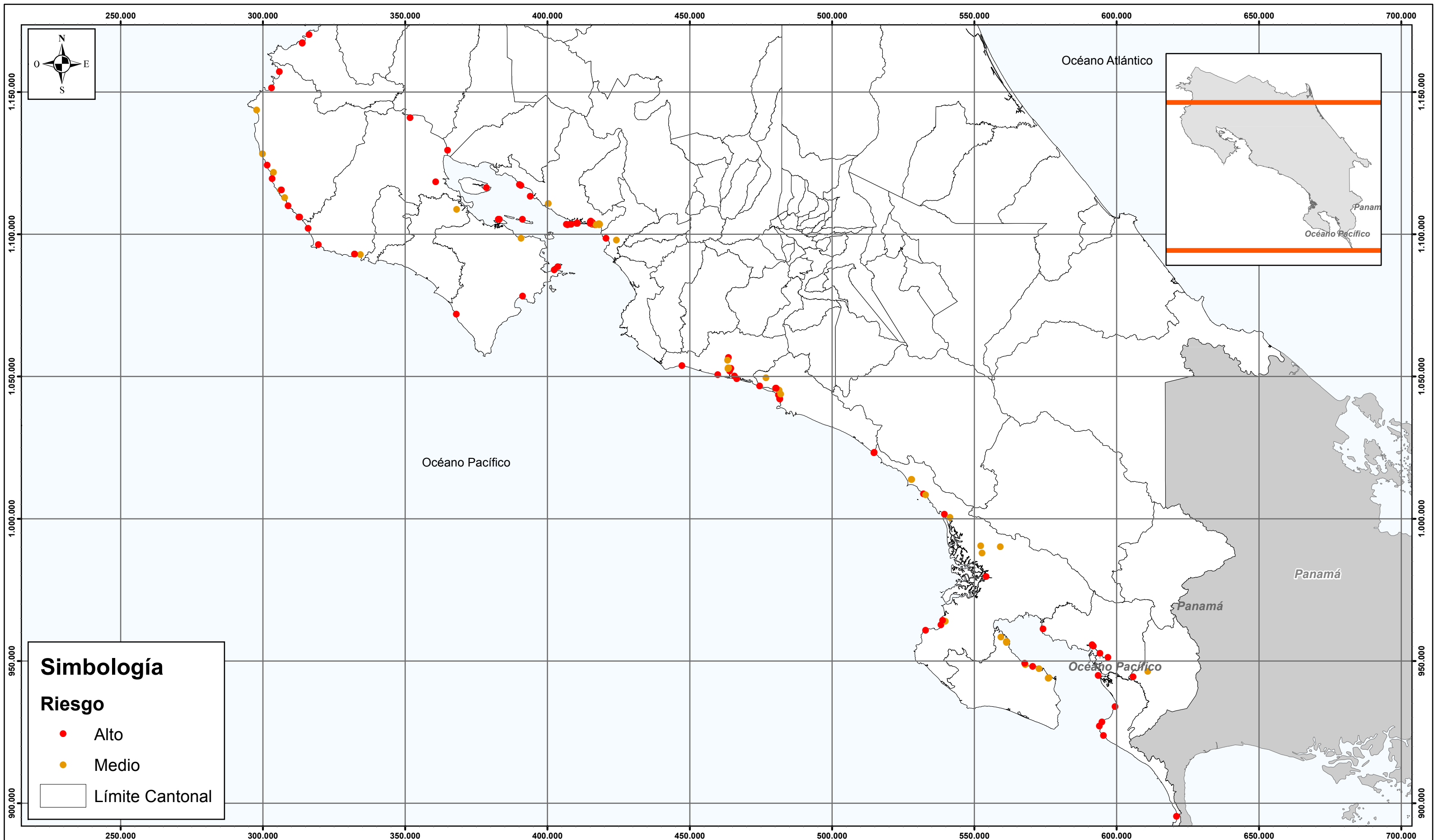
Taleb, Nicholas Nassim. 2010. The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable (2nda ed. expandida). Nueva York: Random House.

Ven Te Chow. 1994. Hidráulica de canales abiertos. Bogotá: McGraw Hill.



Mapa 4.1 Centros educativos en riesgo por maremoto en el cantón de Garabito



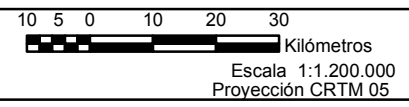


Simbología

Riesgo

- Alto
- Medio
- Límite Cantonal

Mapa 4.3 Centros Educativos con riesgo por maremoto en la costa pacifico de Costa Rica





Anexo 1

Mapa zonas con potencial de impacto tsunamis





PROYECTO DE COOPERACION INTERNACIONAL
AMENAZAS SISMICA SECUNDARIA
COSTA RICA

TSUNAMIS
ZONAS CON POTENCIAL DE IMPACTO

INSTITUCIONES PARTICIPANTES

BRITISH GEOLOGICAL SURVEY
RECOPPE GERENCIA DE DESARROLLO
MIRENEM DIRECCION DE GEOLOGIA Y MINAS
UNA OVSICORI
U.C.R. ESCUELA DE GEOLOGIA - I.N.I.I.
C.N.E. DIRECCION TECNICA - S.I.E.

LEYENDA

-  SUSCEPTIBILIDAD ALTA
ZONAS DE ALTA CUBIERTAS CON PUEBLOS DE BAJA INCLUSION
O INTERMEDIAS DE ALTO (2)
DE BAJA LAS ZONAS DE IMPACTO POTENCIAL, MODERADO,
CALIFICACION Y DISTRIBUCION DE LA INTENSIDAD POTENCIAL DE UN
SUAVES ZONAS DE ALTA INCLUSION DE BAJA DE 1/3
-  SUSCEPTIBILIDAD MEDIA
ZONAS DE BAJA CUBIERTAS CON PUEBLOS DE BAJA INCLUSION
DE BAJA LAS ZONAS DE IMPACTO POTENCIAL, MODERADO,
CALIFICACION Y DISTRIBUCION DE LA INTENSIDAD POTENCIAL DE UN
SUAVES ZONAS DE ALTA INCLUSION DE BAJA DE 1/3
-  SUSCEPTIBILIDAD BAJA O NULA
ZONAS DE ALTA CUBIERTAS CON PUEBLOS DE BAJA INCLUSION
DE BAJA LAS ZONAS DE IMPACTO POTENCIAL, MODERADO,
CALIFICACION Y DISTRIBUCION DE LA INTENSIDAD POTENCIAL DE UN
SUAVES ZONAS DE ALTA INCLUSION DE BAJA DE 1/3
-  PUENTE SISMICA

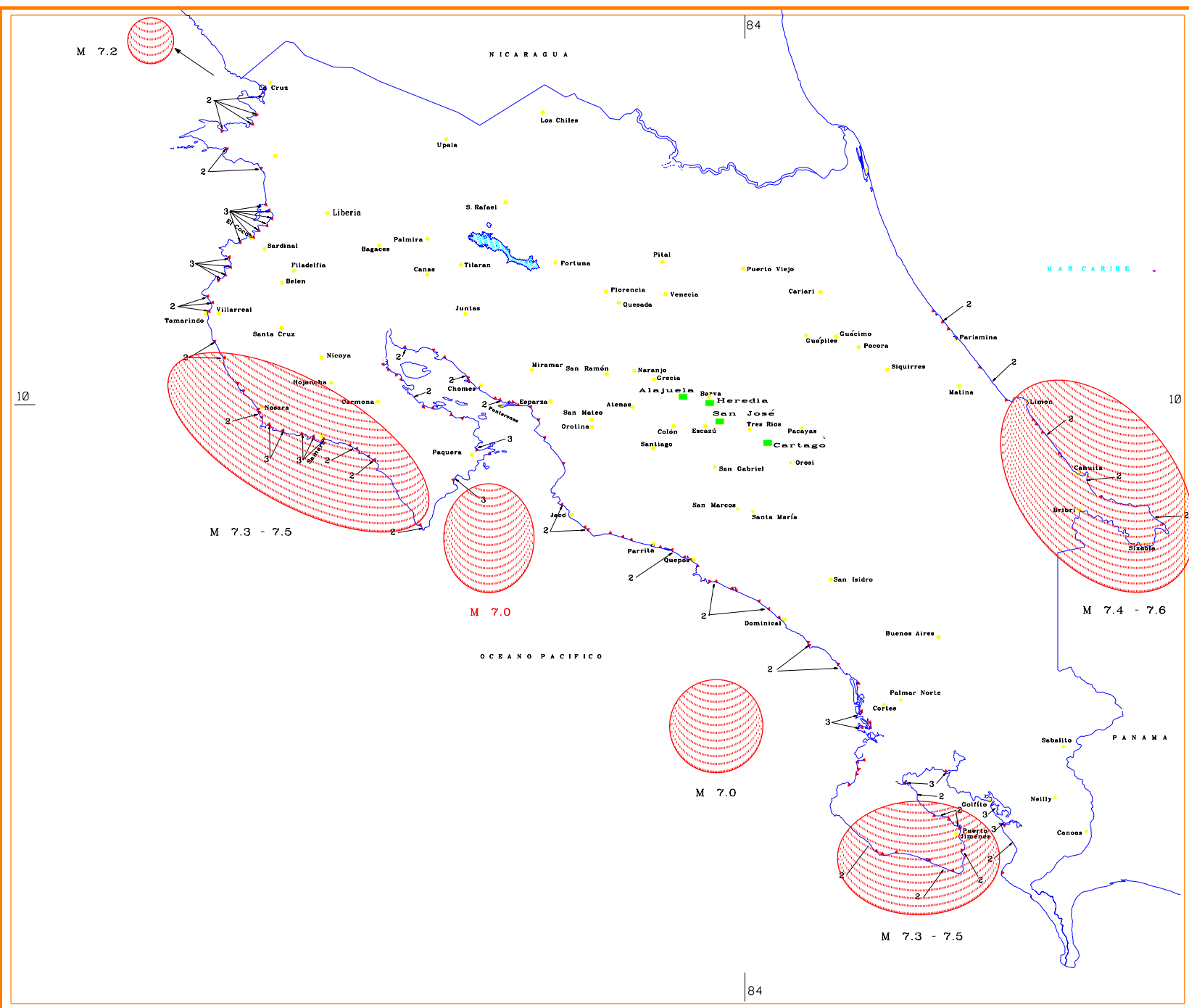


AUTORES
EDUARDO MALAVASSI R. - OVSICORI



CARTOGRAFIA DIGITAL ELABORADA EN EL
SISTEMA DE INFORMACION PARA EMERGENCIAS - S.I.E.
1994-1995

VERSION PRELIMINAR
PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL
SIN LA AUTORIZACION DE LAS INSTITUCIONES PARTICIPANTES



84

84

5) CENTROS EDUCATIVOS EN ZONAS VULNERABLES A ALTOS FLUJOS VIALES

La metodología propuesta comprende el análisis de las rutas nacionales y el nivel de flujos viales que circulan por las mismas, como una manera de identificar cuales calles nacionales son más peligrosas o propensas a que ocurra un incidente entre un niño o joven y un vehículo. Esta información será superpuesta a la localización de los centros educativos del país que se encuentren cerca de dichas rutas, lo cual permitirá identificar cuales escuelas y colegios son vulnerables a este fenómeno. Para efectos de la investigación solo se tomaran en cuenta las vías nacionales, ya que se consideró que las rutas terciarias no eran relevantes en volumen de flujos viales. En la figura siguiente se muestra el mapa con los diferentes tipos de rutas.

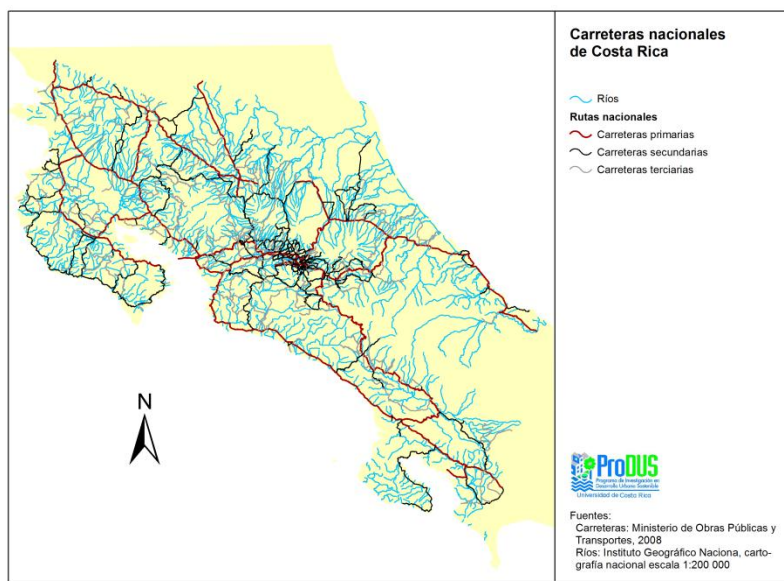


Figura 5.1: Rutas Nacionales

Con ese conocimiento pueden sugerirse cambios no solo en la forma donde se construyen los centros educativos sino en las vías y realizar mejoras a la infraestructura vial; de manera tal que se logre reducir el riesgo. La inclusión de diferentes distancias de los centros educativos a rutas primarias y secundarias se analizará desde diferentes aspectos. Esto porque el problema toma diferentes dimensiones dependiendo donde se ubique el centro educativo, especialmente las escuelas públicas. Normalmente los centros educativos localizados a 50 ó 20 metros de una ruta de alto flujo vial podrían tener un grado de vulnerabilidad muy alto por su cercanía, sin embargo, los centros educativos localizados a 200m resultan también vulnerables si éstos se localizan al lado opuesto del pueblo o a más de un kilómetro del centro urbano donde no existen aceras y los estudiantes tienen que trasladarse caminando (Ver figura 5.2). De igual forma, la

vulnerabilidad varía si se analiza una escuela o un colegio, o si el centro educativo es público o privado, ya que cambia la lógica de transporte utilizado y por ende la exposición a la amenaza.

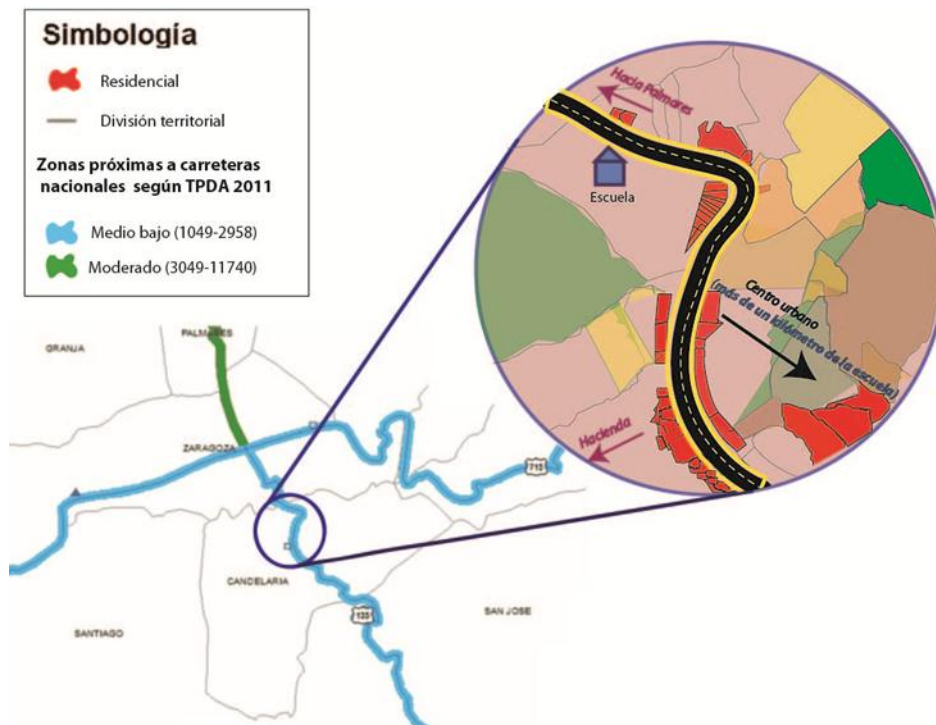


Figura 5.2. Ejemplo de escuela localizada al lado opuesto del pueblo y a más de un kilómetro del centro de población

Se utilizó de la red nacional de carreteras las rutas primarias (1-100), las cuales se presentan el mayor flujo vehicular y conectan sitios de alta concurrencia y las rutas secundarias (101-200) que vinculan principalmente cabeceras de cantón y las rutas terciarias (201-934). Esta capa se superpuso a la base de datos georeferenciada de centros educativos.

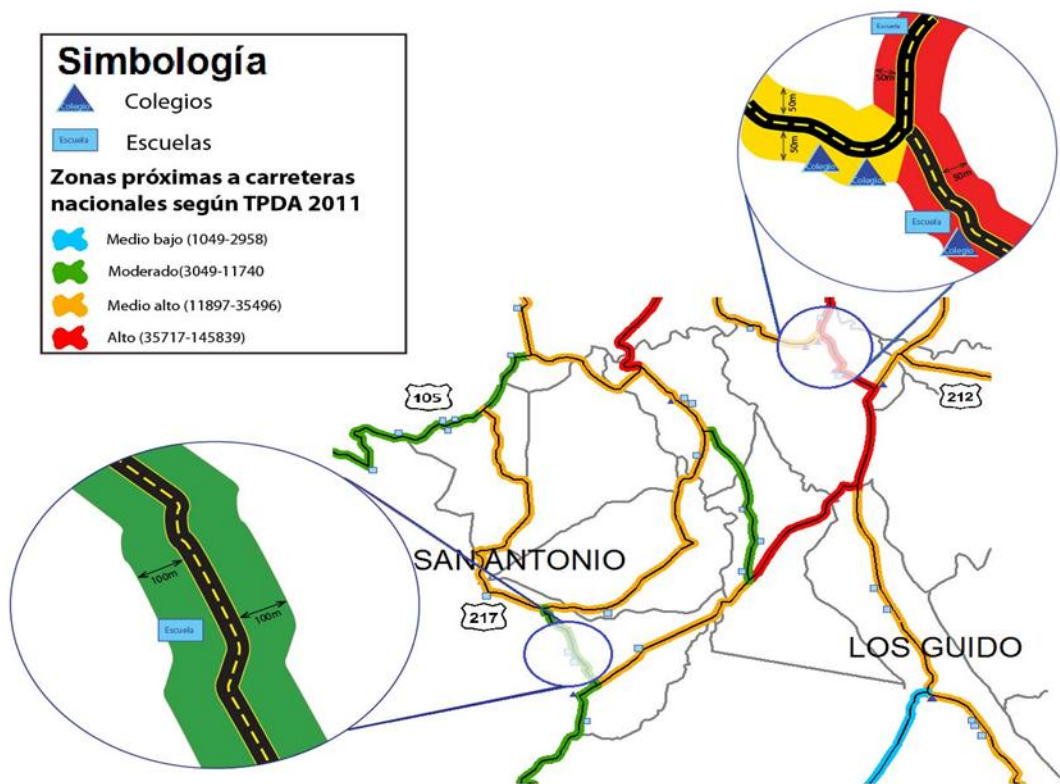


Figura 5.3. Ejemplo de metodología empleada para analizar la cercanía de centros educativos a las rutas nacionales según zona de influencia de 50 y 100m.

Posteriormente se elaboró un filtro para análisis de centros educativos que cumplieran con una serie de características:

- Se seleccionaron escuelas y colegios que se localizan en un área a la redonda (zona de influencia) de 200 metros con respecto a la red nacional de carreteras.
- Solamente se analizaron los centros de educación primaria y secundaria cercanos a tramos de carretera con flujos importantes de vehículos (Tránsito Promedio Diario en categorías alta y muy alta).
- Únicamente se estudiaron centros educativos que se ubican fuera del anillo de contención de la Gran Área Metropolitana (GAM). Esto bajo el supuesto que en las zonas urbanas de San José, Alajuela, Heredia y Cartago existe la infraestructura necesaria para garantizar un mínimo de seguridad vial, principalmente en lo que respecta a señalización (demarcación horizontal y vertical), pasos peatonales, aceras, semáforos y vigilancia cercana a los centros educativos de primaria y secundaria.
- Fueron objeto de análisis las escuelas y colegios en un radio de 500 metros de un centro de población importante, tal y como será definido más adelante.

- Por último, se realizó una clasificación dependiendo de la ubicación del centro educativo con respecto al centro del poblado; de manera tal que se consideran en riesgo mayor aquellos que se localicen al otro lado de la carretera, es decir, se supone mayor vulnerabilidad cuando los estudiantes deban cruzar una carretera importante para llegar a su centro de estudios.

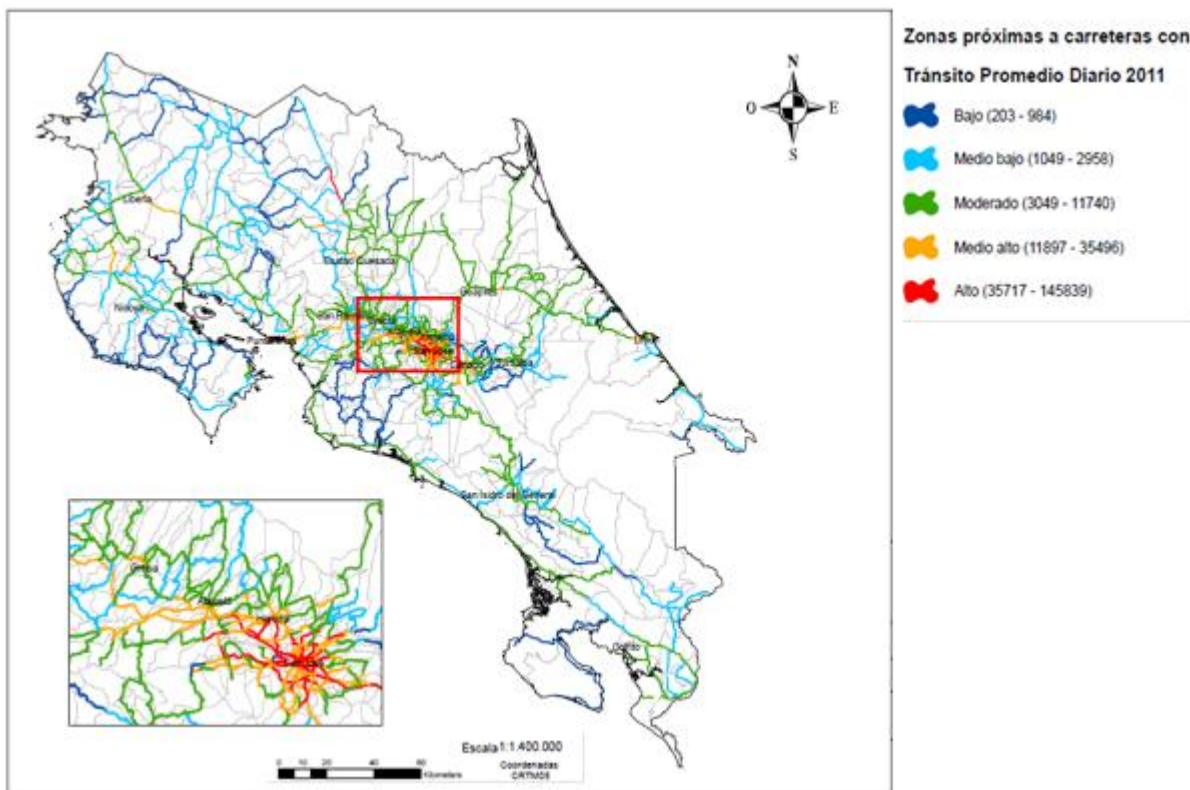


Figura 5.4. Carreteras Nacionales según Tránsito Promedio Diario Anual, 2011

Para los mapas según TPDA se segmenta la red nacional de carreteras en 5 intervalos: TPDA Bajo (203-984), TPDA Medio bajo (1049-2958), TPDA Moderado (3049-11740), TPDA Medio alto (11897-35496) y TPDA Alto (Más de 35717). Las categorías se calcularon según el análisis de varianza de un factor, ($F= 14870$) para garantizar una heterogeneidad entre las categorías y homogeneidad dentro de cada una de ellas.

En el caso de los poblados importantes, para su definición se utilizaron datos del censo de población del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) del año 2011. Para esto se hizo uso de las Unidades Geoestadísticas Mínimas (UGM) que se consideran con alta densidad de población (mayor a los 50 habitantes por hectárea).

Por último a partir de herramientas de SIG se identificaron los centros educativos que se localizan al otro lado de la carretera con respecto al centro del poblado. Para esto se hizo la suposición que la mayor cantidad de población se concentra cerca del centroide geométrico de los UGM con densidad alta que conforman los poblados.



En el cuadro 5.1 se muestran las escuelas localizadas en un radio de 200 metros de carreteras con TPD alto y muy alto y que además se encuentran al otro lado de la calle con respecto al centro de población asociado a esta.

El cuadro 5.2 muestra escuelas en riesgo vial bajos los mismos criterios pero localizadas del mismo sector que el centro de población con respecto a la calle.

Los cuadros 5.3 y 5.4 muestran los mismos resultados en el caso de colegios para el territorio nacional.

Por su parte, en el mapa 5.1 se muestran las escuelas y colegios en riesgo, para una mejor ubicación se mencionan las coordenadas de cada una de estas en los cuadros de resultados. En el mapa 5.2 se muestra el anillo de contención de la Gran Área Metropolitana con la red vial clasificada según TPD y los centros educativos localizados en un radio de 200 metros de las calles en categoría alta y muy alta, este se presenta como referencia solamente.

Cuadro 5.1. Escuelas localizadas en un radio de 200m de carreteras nacionales con TPD alto y muy alto con riesgo por ubicarse al otro lado de la calle con respecto al centro de población.

Ruta	TPDA 2011	Nombre	Poblado	Distrito	Cantón	Código institución	Coordenada X	Coordenada Y
1	12197	San Joaquín	San Joaquín	Barranca	Puntarenas	3663	420609,26580	1106825,28460
1	12197	Riojalandia	Riojalandia	Barranca	Puntarenas	2278	420894,68425	1106146,57032
1	12197	Juanito Mora Porras	Juanito Mora	Barranca	Puntarenas	3391	421354,80494	1105406,29547
123	12206	Bilingüe Nueva Esperanza	San Juan	San Juan	Santa Bárbara	3626	482721,73056	1108169,70786
920	12421	Talolinguita	Talolinguita	San Antonio	Nicoya	2024	336001,03321	1139980,26299
118	12764	Eulogio Salazar Lara	Sarchi Sur	Sarchi Norte	Valverde Vega	935	462506,75037	1115217,07710
135	12951	Rio Grande	La Guaria	San Isidro	San Ramón	885	450091,78775	1114161,50829
21	13066	Búho Okhy	Barrio Limón Oeste	Santa Cruz	Santa Cruz	3896	325983,79539	1138372,73664
21	13066	El Espíritu Santo		Santa Cruz	Santa Cruz	0	0,00000	0,00000
	Medio	Alto						



Cuadro 5.1 (cont.). Escuelas localizadas en un radio de 200m de carreteras nacionales con TPD alto y muy alto con riesgo por ubicarse al otro lado de la calle con respecto al centro de población.

Ruta	TPDA 2011	Nombre	Poblado	Distrito	Cantón	Código institución	Coordenada X	Coordenada Y
21	13066	Río Cañas Viejo	Río Cañas Viejo	Santa Cruz	Santa Cruz	3331	328348,01540	1145215,99855
150	13099	Los Ángeles	Los Ángeles	Nicoya	Nicoya	3198	340823,84166	1122270,55773
150	13099	Instituto Pedagógico Eup	El Carmen	Nicoya	Nicoya	1860	341060,26487	1121839,31284
150	13099	Cacique Nioa	El Carmen	Nicoya	Nicoya	1867	340701,57457	1122233,11788
169	15138	Monseñor Clodoveo Hidalgo	San Isidro	San Isidro	San Ramón	880	450967,07005	1115197,53916
703	15138	Laboratorio	San Ramón	San Ramón	San Ramón	878	448689,30655	1115841,33526
32	15893	María Inmaculada	B° La Colina	Limón	Limón	2895	603915,11601	1104210,00620
17	16727	El Roble	El Roble	El Roble	Puntarenas	2273	418384,19164	1103434,39743
17	16727	Hogar Cristiano	El Roble	El Roble	Puntarenas	4218	418272,93930	1103437,28511
202	16890	Inglaterra	San Rafael	San Rafael	Montes De Oca	281	497955,39917	1099612,49336
	Medio	Alto						



Cuadro 5.1 (cont.). Escuelas localizadas en un radio de 200m de carreteras nacionales con TPD alto y muy alto con riesgo por ubicarse al otro lado de la calle con respecto al centro de población.

Ruta	TPDA 2011	Nombre	Poblado	Distrito	Cantón	Código institución	Coordenada X	Coordenada Y
202	16890	Granadilla Norte	Granadilla Norte	San Rafael	Montes De Oca	38	498871,39876	1098932,10221
3	18009	Ricardo Fernández Guardia	La Garita	La Garita	Alajuela	784	464516,14039	1105008,04411
3	18009	Lab. Técnico Científico	La Garita	La Garita	Alajuela	3858	465027,27475	1105082,22959
1	18527	Pijije	Pijije	Bagaces	Bagaces	1850	351766,10568	1166492,41397
1	18527	Julia Acuña De Somarribas	El Salto	Bagaces	Bagaces	1819	347521,53797	1168926,62217
1	22327	Cristiana Asamblea De Dios	Los Ángeles	Barranca	Puntarenas	3364	421940,48691	1105473,59665
1	22594	San Miguel Oeste	San Miguel Oeste	Esquipulas	Palmares	967	454970,38196	1114158,65208
1	22594	Joaquín L. Sancho Quesada	Buenos Aires	Buenos Aires	Palmares	977	451976,06265	1113709,78624
142	31081	La Fortuna	La Fortuna	La Fortuna	San Carlos	1124	429571,26490	1158162,02930
112	32159	San José	San Josecito	San José	San Isidro	1672	495554,68065	1107963,44986
112	32159	San José	Santísima Trinidad	San José	San Isidro	1646	495554,68065	1107963,44986
216	33740	Patio De Agua	Patio De Agua	San Rafael	Vázquez De Coronado	213	500850,58893	1103615,04034
35	40737	San Humberto	San Humberto	Pocosol	San Carlos	1254	439737,52036	1182334,51202
35	40737	Acapulco	Acapulco	Pocosol	San Carlos	1166	440167,20506	1179420,30908
	Medio	Alto						

Cuadro 5.2. Escuelas localizadas en un radio de 200m de carreteras nacionales con TPD alto y muy alto, ubicadas al mismo lado de la calle con respecto al centro de población.

Ruta	TPDA2011	Nombre	Poblado	Distrito	Cantón	Código institución	Coordenada X	Coordenada Y
118	12695	Santa Teresa	Pacto Del Jocote	San José	Alajuela	4216	473235,35837	1107587,94113
118	12764	María Inmaculada	Grecia	Grecia	Grecia	799	465434,99989	1114218,37580
21	13066	Río Cañas	Río Cañas	Belén	Carrillo	2092	328014,96026	1145642,68603
150	13099	San Ambrosio	San Martin	Nicoya	Nicoya	3559	340775,83295	1122943,33425
2	14884	Guatuso	Guatuso	San Isidro	El Guarco	1413	505575,91920	1086101,00456
135	15116	Pbro.Manuel Bdo. Gómez S.	Palmares	Palmares	Palmares	978	452146,08110	1112018,95302
141	15309	María Inmaculada	Ciudad Quesada	Quesada	San Carlos	1053	452741,73471	1141722,07597
141	15309	Bonanza	Bonanza	Florencia	San Carlos	3797	447869,69964	1145834,75755
141	15309	Metodista		Quesada	San Carlos	3952	452249,90625	1144901,37500
141	15309	San Francisco De Asís	B° El Jardín	Quesada	San Carlos	3530	452768,89798	1142233,80451
	Medio	Alto						



Cuadro 5.2 (Cont.). Escuelas localizadas en un radio de 200m de carreteras nacionales con TPD alto y muy alto, ubicadas al mismo lado de la calle con respecto al centro de población.

Ruta	TPDA2011	Nombre	Poblado	Distrito	Cantón	Código institución	Coordenada X	Coordenada Y
141	15309	Green Forest School	Barrio Cedral	Quesada	San Carlos	3679	451837,47469	1145858,06969
3	15335	Roberto Castro Vargas	Cuatro Esquinas	Orotina	Orotina	826	442803,51971	1097480,39681
3	15335	Tobías Guzmán Brenes	San Mateo	San Mateo	San Mateo	839	442639,08081	1098784,45465
32	15893	Bilingüe Nohum Rosario	Zona Americana	Limón	Limón	4036	606257,70024	1104993,89292
17	16727	Escuela Flora Guevara Barahona	San Isidro	Chacarita	Puntarenas	2271	416765,33541	1103363,38779
17	16727	Escuela Barrio San Luis	Barrio San Luis	Chacarita	Puntarenas	2269	417083,19099	1103350,95058
17	16727	Escuela Delia Urbina De Guevar	Puntarenas	Puntarenas	Puntarenas	2272	408285,67033	1103518,86205
17	16727	Escuela Mora Y Cañas	Cocal	Puntarenas	Puntarenas	2279	410410,49321	1103854,18637
17	16727	Nuestra Señora De Sion	Cocal	Puntarenas	Puntarenas	2277	410539,37467	1103876,33803
112	32159	Santa Elena	Santa Elena	San José	San Isidro	1683	494967,54076	1107827,34916
	Medio	Alto						



Cuadro 5.3. Colegios localizados en un radio de 200m de carreteras nacionales con TPD alto y muy alto con riesgo por ubicarse al otro lado de la calle con respecto al centro de población.

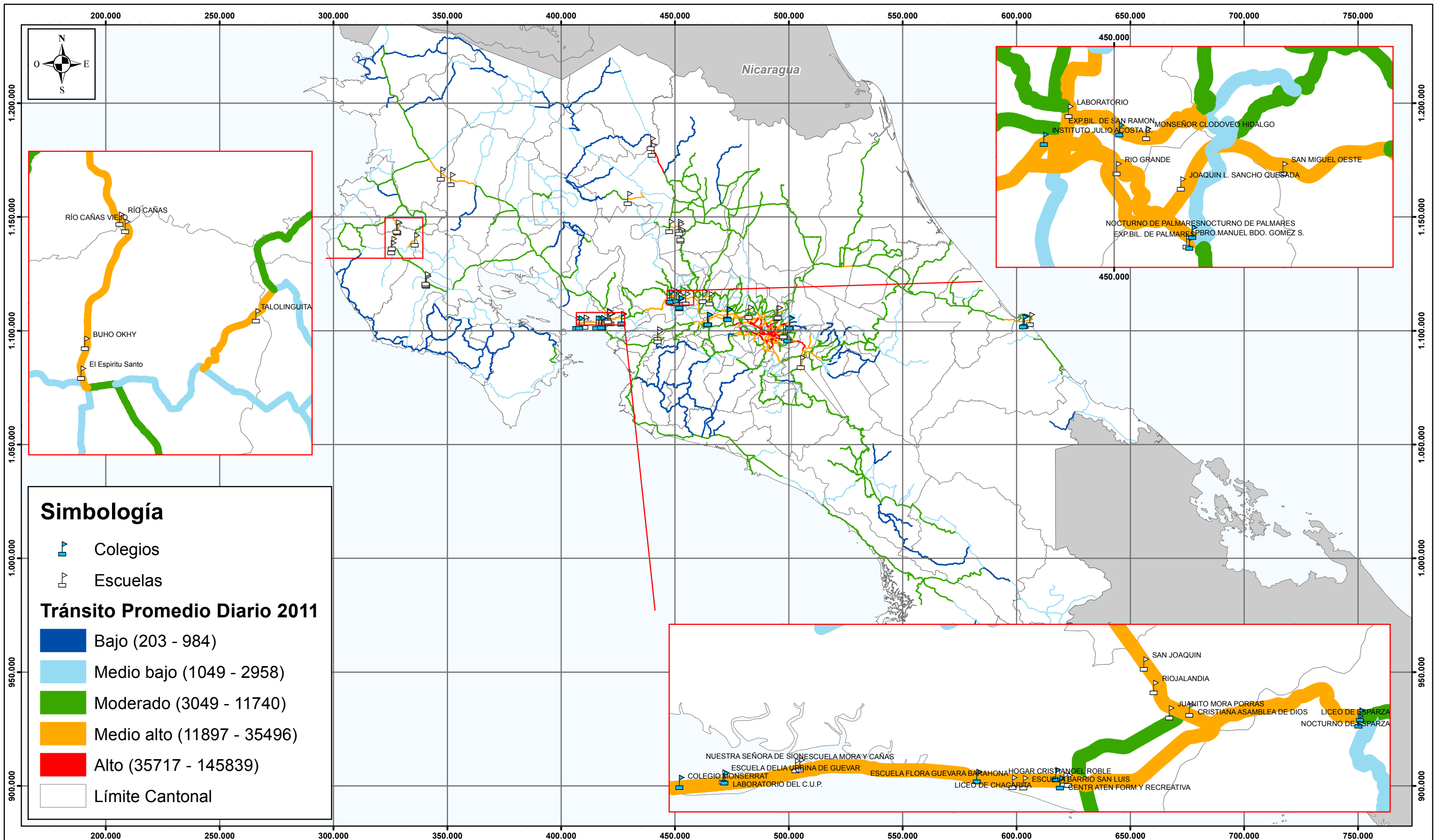
TPDA 2011	Código institución	Nombre	Poblado	Distrito	Matrícula	Ruta	Coordenada X	Coordenada Y
15116	00108	Exp.Bil. De Palmares	Palmares	Buenos Aires	1572	135	452226,19502	1111983,75235
15138	00778	Exp.Bil. De San Ramón	Barrio San José	San Isidro	316	169	450172,66460	1115302,24974
15893	00258	María Inmaculada	B° La Colina	Limón	192	32	603700,60955	1104198,05488
15893	00731	Inst.Ped.Sagrada Familia	Cangrejos	Limón	49	32	603251,79623	1104049,71977
16727	00683	Centr Aten Form Y Recreativa	El Roble	Chacarita	110	17	418153,53079	1103348,71978
16727	00184	Colegio Monserrat	Puntarenas	Chacarita	79	17	407012,35510	1103363,93733
16727	00218	Laboratorio Del C.U.P.	Puntarenas	Chacarita	174	17	408328,60950	1103499,30430
20475	00451	Acad.Tecnologia Moderna	San José	San José	33	3	473533,74124	1107198,54668
22327	00331	Nocturno De Esparza	Esparza	Espíritu Santo	454	1	426935,28606	1105331,82649
33740	00390	I.P.F. La Pradera	Patio De Agua	San Rafael	17	216	500546,45950	1103550,60193
Medio	Alto							



Cuadro 5.4. Colegios localizados en un radio de 200m de carreteras nacionales con TPD alto y muy alto, ubicadas al mismo lado de la calle con respecto al centro de población.

TPDA 2011	Código institución	Nombre	Poblado	Distrito	Matrícula	Ruta	Coordenada X	Coordenada Y
12951	00101	Instituto Julio Acosta G.	La Corte, San Ramón	San Rafael	2040	135	447962,27452	1115019,47185
15116	00709	Nocturno De Palmares	Palmares	Buenos Aires	552	135	452306,89538	1112298,39249
15116	00313	Nocturno De Palmares	Barrio El Colegio	Buenos Aires	903	135	452306,89538	1112298,39249
16727	00187	C.T.P. De Puntarenas	El Roble	Chacarita	1126	17	418031,95050	1103594,55999
16727	00186	Liceo De Chacarita	Carrizal	Chacarita	1072	17	415718,78589	1103537,09290
22327	00192	Liceo De Esparza	Esparza	Espíritu Santo	1202	1	426891,45228	1105164,83148

Medio	Alto
-------	------



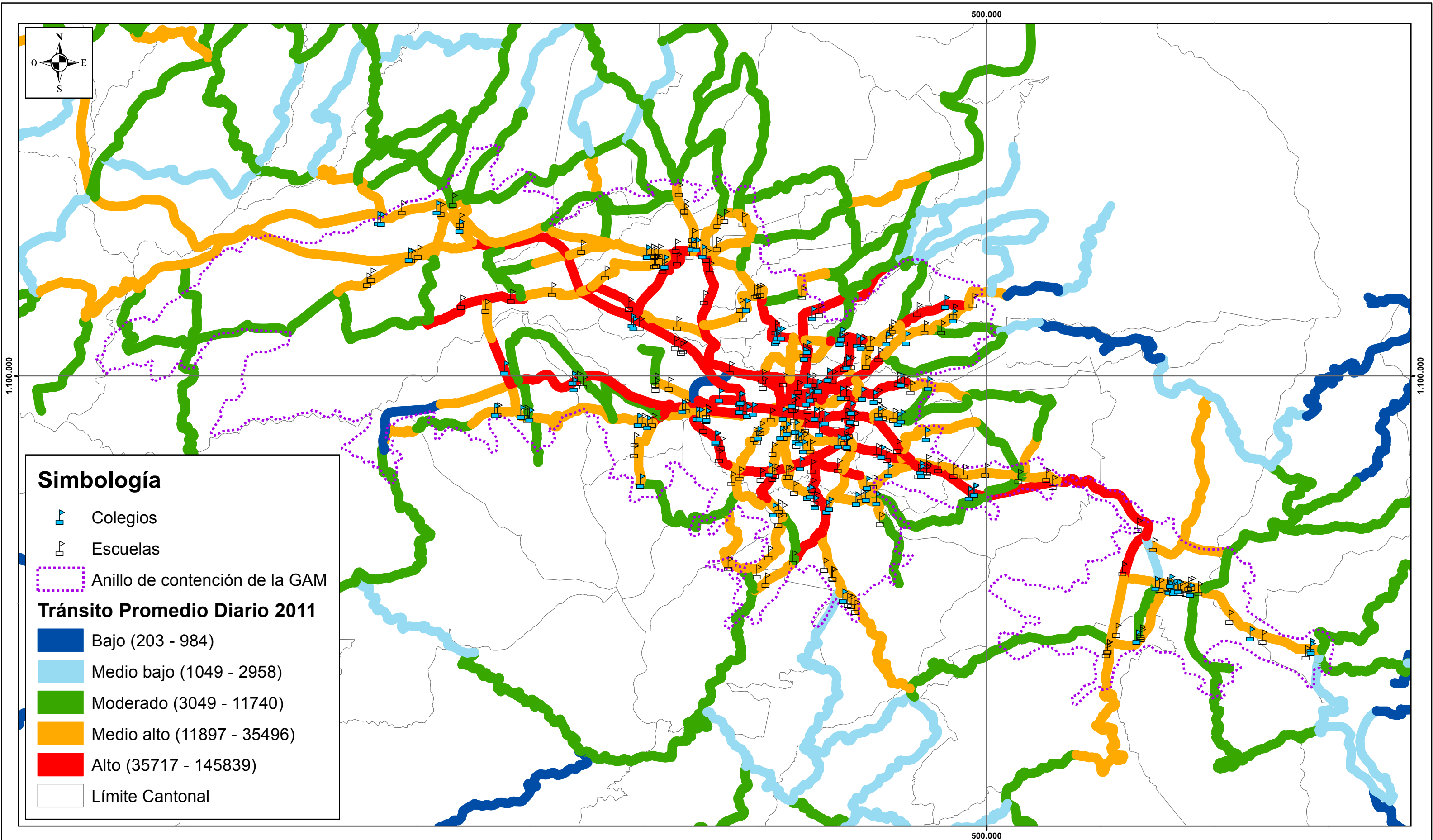
Simbología

- Colegios
- Escuelas

Tránsito Promedio Diario 2011

- Bajo (203 - 984)
- Medio bajo (1049 - 2958)
- Moderado (3049 - 11740)
- Medio alto (11897 - 35496)
- Alto (35717 - 145839)
- Límite Cantonal

Mapa 5.1 Centros Educativos con riesgo vial a nivel nacional



Mapa 5.2 Centros Educativos cercanos a carreteras con TPD alto y muy alto en la GAM



6. Conclusiones

La existencia de la base de datos de escuelas y colegios geo referenciada ha sido indispensable para el desarrollo de este trabajo.

Hay muchas escuelas y colegios que están sujetos a amenazas importantes de diversos tipos especialmente de inundaciones y deslizamientos.

Las opiniones de los directores en ocasiones coinciden con las primeras estimaciones de vulnerabilidad disponibles pero no siempre por lo que es importante mejorar la precisión de los datos y de los análisis

El uso de la información de amenazas y vulnerabilidades es muy importante para la gestión del riesgo pero eso no basta. Es necesario generar información y conocimiento ojalá compartido que permita mejorar la toma de decisiones y la definición de prioridades de intervención.

Es necesario investigar más sobre estos temas tanto la amenaza y la vulnerabilidad ante las amenazas naturales, pero también sobre los choques viales. En particular es importante clarificar cuando y cuando los niños y adolescentes corren más peligro.