



Comisión Nacional de Emergencia
Apto. 5258 - 1000 San José
Teléfono 220-2020

CANTÓN DE GOLFITO

Geól. Julio Edo. Madrigal Mora
Coordinador Sector Geotecnia



Comisión Nacional de Emergencia

Apto. 5258 - 1000 San José

Teléfono 220-2020

CANTÓN DE GOLFITO

Antecedentes

El sector central de Golfito está localizado en una franja paralela a una zona montañosa, donde las viviendas en su gran mayoría se ubican a escasos metros de la ladera, inclusive algunas casas están construidas en laderas de fuerte pendiente, donde los serios problemas por deslizamiento son comunes, ver figura 20

Algunas áreas problemáticas son:

DISTRITO 01 GOLFITO

Deslizamiento Cerro Mondongo

Los problemas de alta inestabilidad existentes en la parte central de Golfito y en los alrededores de la pista de aterrizaje, Urbanización Bella Vista, Ciudadela Ricardo Pasos obedecen principalmente a las características topográficas (laderas de fuerte pendiente), tipo de material, precipitación y sismicidad local

Esta situación es muy frecuente cuando empieza el período de lluvias y eventualmente cuando ocurre un sismo en el área. La evidencia de cicatrices de antiguos deslizamientos en las laderas son un fiel reflejo de la situación precaria la estabilidad de las laderas.

Por consiguiente es necesario que se disponga de un Plan Regulador del cantón, con la finalidad de evitar problemas por deslizamientos en la región

Al pie de la ladera sur del Cerro Mondongo se encuentra asentada la población del Barrio Bella Vista, donde varias viviendas se ubican en un área de alta amenaza.

La situación del deslizamiento es bastante precaria, debido a la cantidad de material inestable existente en la ladera, así como, árboles de gran dimensión localizados al pie de la misma, como de otros que se encuentra en la parte superior

La problemática obedece a que la fuerte pendiente y la diferencia de altura con respecto a la posición de las viviendas es elevada, esta situación clasifica al sector muy vulnerable a desplazamiento de lodo y árboles pendiente abajo.



Comisión Nacional de Emergencia
Apto. 5258 - 1000 San José
Teléfono 220-2020

**FIG 20 MAPA DE AFECTACIÓN POR DESLIZAMIENTO,
EN GOLFITO.**

Hoja topográfica: GOLFITO, escala 1:50000

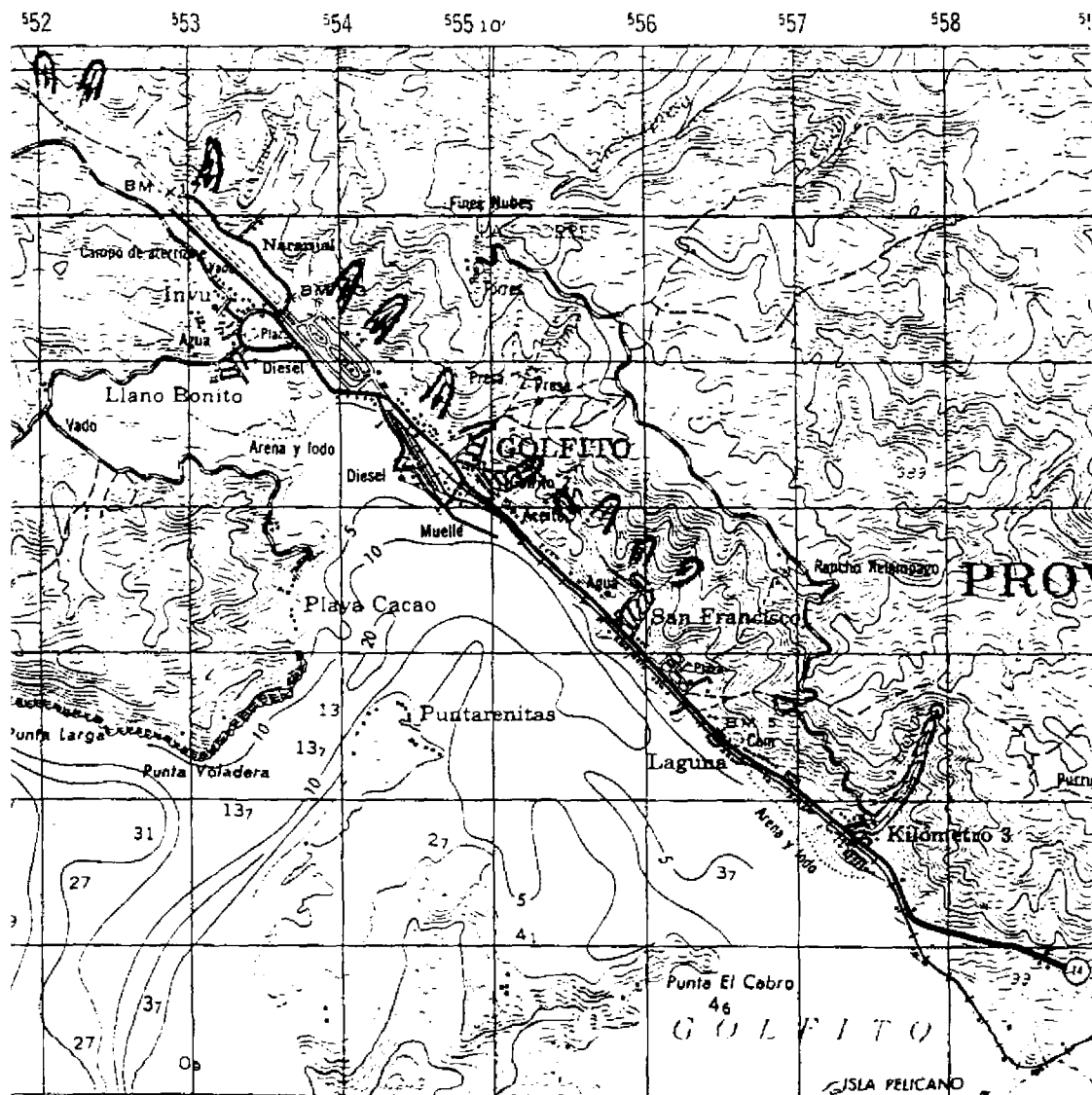
Geól. Julio Edo. Madrigal Mora
Coordinador Sector Geotecnia-CNE



Area de alta Amenaza por
Inundación.



Area de deslizamientos





Comisión Nacional de Emergencia
Apto. 5258 - 1000 San José
Teléfono 220-2020

Deslizamiento Quebrada Candela

En la parte superior de la Quebrada Candela ocurrió un deslizamiento de rocas y árboles de gran dimensión, provocando cierta obstrucción pero no represamiento total.

Los árboles que se encuentran atravesados en el cauce pueden ser los precursores de posibles represamiento de troncos y material deslizados de la zona aledaña

Por consiguiente es necesario una supervisión periódica por parte de personal de la Municipalidad de Golfito y Comité Local de Emergencia de Golfito para evaluar el comportamiento del deslizamiento.

El sector de Ciudadela Ricardo Pasos y principalmente las viviendas ubicadas en la cercanía de la margen derecha de la Quebrada Candela pueden en cierta forma ser afectadas por el arrastre de troncos y el aumento considera del caudal si eventualmente se desliza más material del sector superior. Así mismo, la carretera que comunica a Golfito, podría verse obstruida por lodo, troncos y basura en las inmediaciones de los Bomberos de Golfito

Deslizamiento Quebrada Laguna

La Quebrada Laguna drenada un área de laderas de fuerte pendiente. Donde los deslizamientos en las parte superiores son comunes, desplazándose aguas abajo arboles y sedimento

En la parte inferior de esta ladera y en las cercanías de la quebrada esta asentada la comunidad del INVU, donde la fuerte pendiente y el alto gradiente por escorrentía afectó directamente a 5 viviendas, por lodo y rocas.

Se corroboró que el cauce original de la quebrada Laguna fue modificado por la Compañía Bananera y donde actualmente existen viviendas.

Es posible que los futuros inviernos, actividad sísmica generen problemas de inestabilidad en las áreas aledañas a este sector.



Comisión Nacional de Emergencia
Apto. 5258 - 1000 San José
Teléfono 220-2020

CARACTERÍSTICAS DE LA SUBCUENCA DEL RÍO CLARO

DISTRITO 03 GUAYCARA

Río Claro

Pertenece a la Cuenca # 33 de Río Esquinas y otros, donde el Río Claro, Quebrada Chiricano, Lagarto, Quebrada Aguas Claras, Sorpresa, Lejano y Quebrada 29 son afluentes principales del Río Coto Colorado. El río Claro genera problemas en las fincas bananeras ubicadas al sur de Río Claro.

COMUNIDADES AFECTADAS

Sector Las Vegas

La comunidad de las Vegas esta asentada en la margen derecha del Río Claro, en un área de clara influencia fluvial ya que la topografía plana y los canales abandonados favorecieron el desbordamiento y arrastre de material que provocó daños a viviendas y lavado de caminos

Prácticamente, el acceso a la zona donde esta ubicada la escuela y varias casas no existe, ya que, parte de la misma fue retomada por el río Claro por ser un cauce viejo.

Río Caracol, comunidad el Tigre

Los efectos únicamente se observan en las cercanías del **punto sobre el Río Caracol**, donde parte de rellenos de aproximación de la margen derecha fueron lavados. De no efectuarse estos trabajos la comunidad el Tigre, "Caracol Norte", puede quedar incomunicado.

Los trabajos a efectuar corresponde a la rectificación del cauce en aproximadamente 100 metros, aguas arriba del puente, con la finalidad de proteger al máximo la infraestructura.

Sector Barrio La Esperanza

En las cercanías al puente sobre el Río Claro, carretera Interamericana se ubican varias viviendas que integran el Barrio La Esperanza, que constantemente son afectadas por el desbordamiento del Río Claro.

Un total de 10 viviendas deben de reubicarse, ya que los serios problemas por anegamiento en esta área son comunes. Aunque se efectúen trabajos de dragado y rectificación del cauce del río la sedimentación de material es muy alta y por lo tanto, el riesgo por inundación es alta.



Comisión Nacional de Emergencia
Apto. 5258 - 1000 San José
Teléfono 220-2020

CARACTERÍSTICAS DE LA SUBCUENCA RÍOS COTO-COLORADO

Generalidades

Esta cuenca presenta problema por inundación y está comprendida en la cuenca # 33, denominada Río Esquinas y otro, ver figura 21 y 22.

El río Coto Colorado nace en las faldas de la Fila Cruces y la susceptibilidad a inundaciones empieza tan pronto como éste y algunos de sus afluentes ingresan a la parte plana, que con una orientación noroeste-sureste tiene su cauce entre la Cordillera Costeña y los cerros que están al norte de Golfito.

Las características de inundabilidad del Río Coto Colorado están asociados en principio al volumen de material depositado en el cauce

Sector la Viquillas 2

La comunidad denominada “Viquilla 1 y 2”, se localiza en las márgenes del Río Coto-Colorado, donde fincas y viviendas fueron anegadas. Los daños observados fueron únicamente en el lavado de la carretera.

De no efectuarse ningún tipo de rectificación del cauce o dique en algunos puntos críticos cercanos a la comunidad de Viquillas 1 y 2, la población puede verse afectada donde se debe de establecer algunos sistemas de construcción adecuados a la zona, con la finalidad de reducir los daños a las viviendas.

Sector de Bambel 2 - 3 y problemática de la Escuela de Bambel 2

La localidad de Bambel #3 es afectada directamente por el desbordamiento del Río Coto-Colorado, ya que el área es una zona plana y de clara influencia fluvial

La comunidad de Bambel #3 esta asentada en las cercanías al cauce del Río Coto-Colorado margen izquierda, donde el comportamiento del mismo el de tipo meándrico, por lo tanto, el fuerte socavamiento de las margen izquierda y el abandono de algunos canales favorece ha que en períodos de fuerte precipitación se reanude los canales e inunden las fincas y viviendas aledañas. Un total de 40 familias frecuentemente son anegadas por el desbordamiento.




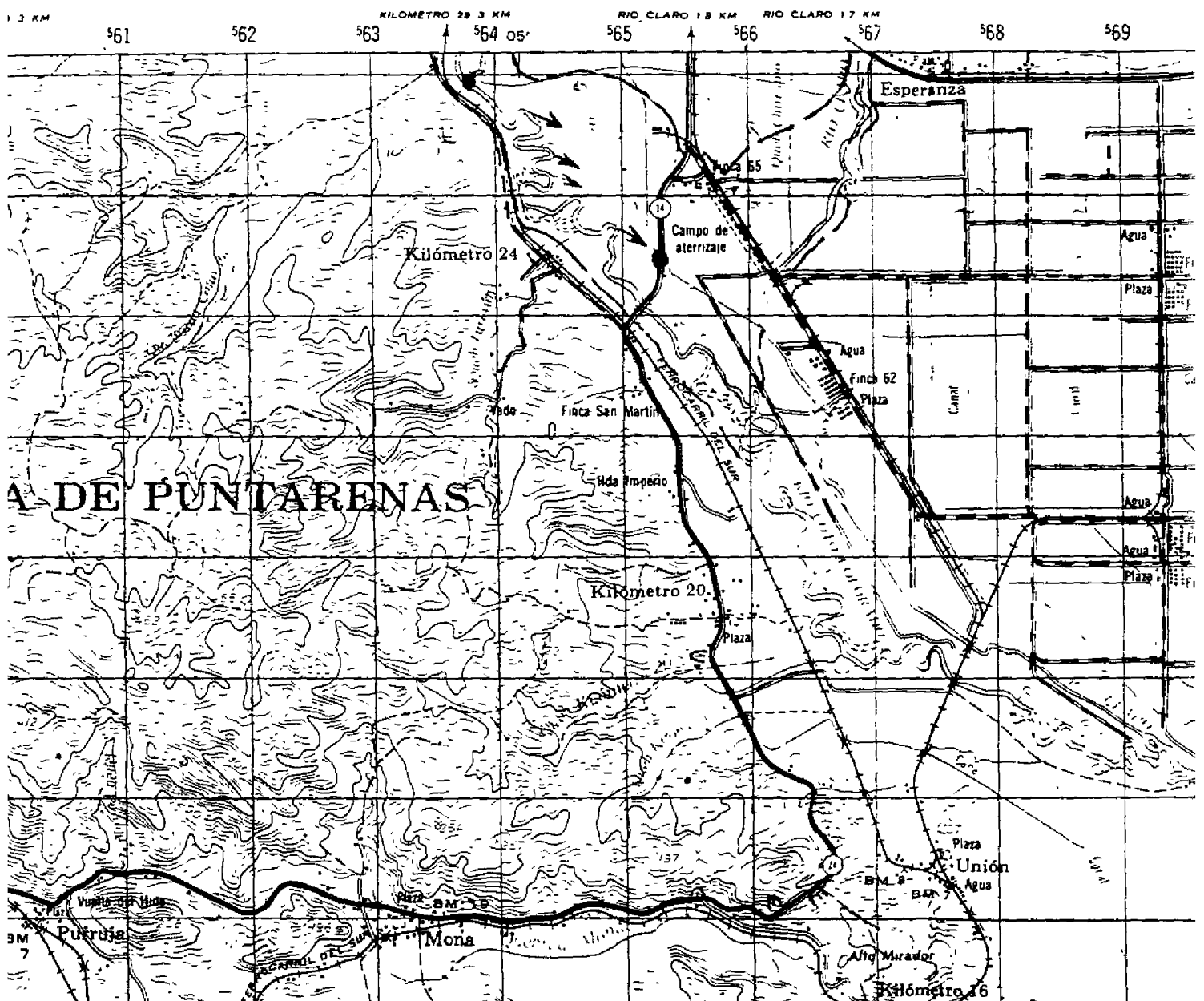
Comisión Nacional de Emergencia
Apto. 5258 - 1000 San José
Teléfono 220-2020

FIG 21 MAPA DE AFECTACIÓN POR INUNDACIÓN EN EL CANTÓN GOLFITO.

Hojas topográficas GOLFITO, escala 1:50000

Geol. Julio Edo. Madrigal Mora
Coordinador Sector Geotecnia-CNE

 **Area de alta Amenaza por Inundación.**





Comisión Nacional de Emergencia

Apto. 5258 - 1000 San José

Teléfono 220-2020

Caso similar sucede con la comunidad de Babel #2, donde el desbordamiento del Río Claro genera el anegamiento de fincas y de 30 viviendas son las más afectadas. Inclusive el Centro Educativo Brunca es anegada.

Las obras a realizar son. el dragado y rectificación de los cauces de los Ríos Coto-Colorado y parte del Río Claro en los puntos más críticos

Es prioritario que un canal localizado (289.500)N y (565.250)E y que pasa cerca a la comunidad de Babel sea dragado, además de cambiar el sistema de alcantarillado localizado en la ruta 14 que comunica Río Claro con Golfito. Ya que el diámetro no es lo suficientemente grande para evacuar las aguas en condiciones extraordinarias para eliminar el serio problema por inundación.






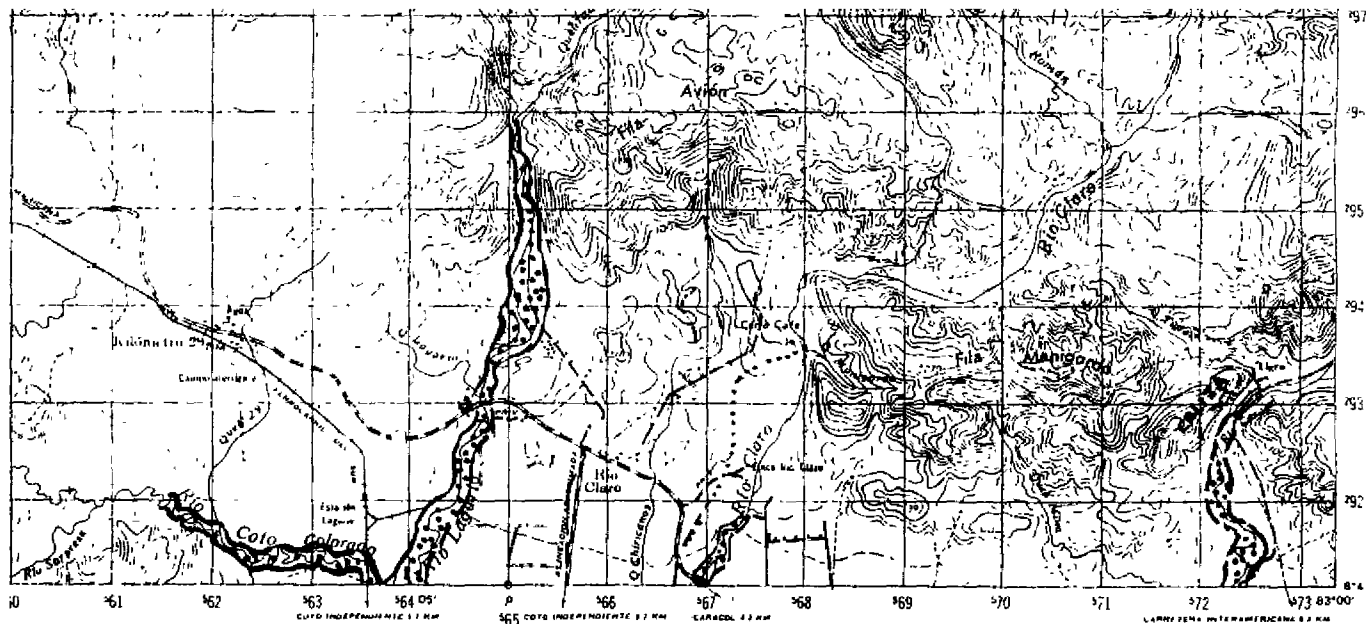
Comisión Nacional de Emergencia
Apto. 5258 - 1000 San José
Teléfono 220-2020

FIG 22 MAPA DE AFECTACIÓN POR INUNDACIÓN,
CANTÓN DE GOLFITO, SECTOR DE RÍO CLARO

Hoja topográfica PIEDRAS BLANCAS, escala 1:50000

Geól. Julio Edo. Madrigal Mora
Coordinador Sector Geotecnia-CNE

-  Área de alta Amenaza por Inundación.
-  Fallas Locales
-  Área de deslizamientos





Comisión Nacional de Emergencia
Apto. 5258 - 1000 San José
Teléfono 220-2020

CANTÓN DE CORREDORES

**CARACTERÍSTICAS DE LA SUBCUENCA
DEL RÍO CORREDORES**

Geól. Julio Edo. Madrigal Mora
Coordinador Sector Geotecnia



Comisión Nacional de Emergencia

Apto. 5258 - 1000 San José

Teléfono 220-2020

CANTÓN DE CORREDORES

CARACTERÍSTICAS DE LA SUBCUENCA DEL RÍO CORREDORES

Dique en el Río Corredores

El río Corredores atraviesa la comunidad de Ciudad Neily. La inestabilidad de los sectores aledaños al curso, explica el hecho de la que ciudad se asienta en la salida del cono de deyección de ambos ríos, sector preciso en el que estos abandonan el área montañosa para adentrarse en la planicie aluvial que a su vez se introduce en una angosta discontinuidad montañosa que como producto del relleno fluvial esta asentada la ciudad.

Dada la estrechez del valle fluvial y el cambio de pendiente que los ríos tienen en esta parte, se generan arrastres torrenciales, produciendo no solo desbordamientos sino la acumulación de material a lo largo del cauce.

A raíz de ello, se procedió a efectuar los diques a lo largo del Río Corredores y que actualmente han protegido a la comunidad de Ciudad Neily

Condición de la Tubería del acueducto de Ciudad Neily.

La tubería del Acueducto del (A y A), que abastece la comunidad de Ciudad Neily fue trazada paralela al cauce del Río Abrojo, donde debido a los efectos de socavamiento y deslizamientos fue erosioanda y dañada a lo largo de varios puntos muy vulnerables del camino de la margen izquierda entre la comunidad de Abrojo y Miramar, a 3 km. antes de la toma de captación de las aguas.

El punto más crítico, se ubica en las coordenadas (287.800) N y (587.800)E en la hoja Canoas donde se establecieron los siguientes aspectos negativos:

- **El camino que comunica Abrojo-Miramar , parte del mismo fue utilizado para enterrar la tubería del acueducto del (A y A), el punto más crítico fue trazado en una zona de fuerte pendiente, donde las condiciones de la roca e inclinación de los estratos están a favor de la pendiente favoreciendo mayor desprendimiento de bloques.**



Comisión Nacional de Emergencia

Apto. 5258 - 1000 San José

Teléfono 220-2020

- **El cauce del Río Abrojo tiende a erosionar más la margen izquierda provocando que parte del camino e inclusive parte de la tubería sean destruidas por el arrastre de rocas, troncas debido al socavamiento constante en este punto.**
- **El camino tiende a reducirse, ya que la posibilidad de ampliación hacia la ladera es difícil.**

En estos tramos es necesario realizar varias obras de protección con la finalidad de mantener el servicio del acueducto y el abastecimiento de agua a la comunidad de Ciudad Neily, donde se recomienda que Acueductos y Alcantarillados de Golfito efectúe una.

1. Rectificar en un tramo de unos 100 metros el cauce del Río Abrojo, principalmente la curva que el río forma y que se acerca a la ladera donde el proceso de socavamiento es mayor
2. Esta rectificación debe efectuarse trazando un nuevo cauce, de lo contrario la inversión y el constante deterioro del camino-tubería incrementaría a través de los años.
3. Una vez efectuado este trazado es necesario realizar una cortina de concreto, con materiales del mismo río (bloques de rocas), además de cemento, varilla y varios anclajes en la pared de roca, además de los subdrenajes y dejando una distancia adecuada al camino para el paso de vehículos.
4. Concluida la etapa del muro de concreto se debe rellenar con material de río adecuadamente.
5. Posteriormente se debe acumular material de río en las cercanías del muro para la protección de posibles desbordamiento del río hacia el sector.
6. De igual forma debe de efectuarse estos mismos trabajos en los diferentes puntos críticos



Comisión Nacional de Emergencia
Apto. 5258 - 1000 San José
Teléfono 220-2020

Tabla # 24
Incidencia Espacial y temporal de inundaciones Ciudad Neilly
Río Corredores-Caño Seco

RÍO	POBLADOS AFECTADOS	FECHA
Corredores	Laurel	14/16-10-1954
Corredores-Caño Seco	Parte Norte de Ciudad Neilly	10-11-1970
Caño Seco	Paso entre Ciudad Neilly-San Vito	23-10-1976
Corredores	Cuatro Bocas, Roble, Laurel Coto 47, Bella Luz, Cangrejo Verde, La Campana	24-10-1978
Corredores	Ciudad Neilly, Bo. San R Rafael	20-10-1979
Corredores-Caño Seco	Ciudad Neilly	15-11-1979
Corredores	Coto Sur, Tamarindo, La Chanchera, Laurel	01-11-1984
Corredores	Coto Sur	08-11-1984
Caño Seco	Ciudad Neilly	15-10-1986
Corredores	Ciudad Neilly, Barrio La Fuente, Las Palmas	23-10-1988

Fuente: Nelson Arroyo, 1989 y CNE



Comisión Nacional de Emergencia
Apto. 5258 - 1000 San José
Teléfono 220-2020

ANÁLISIS GENERAL

Geól. Julio Edo. Madrigal Mora
Coordinador Sector Geotecnia



Comisión Nacional de Emergencia

Apto. 5258 - 1000 San José

Teléfono 220-2020

ANÁLISIS GENERAL

El jueves 25 de julio, en horas de la tarde el Instituto Meteorológico Nacional (IMN), informa sobre la presencia de la tercera Tormenta Tropical del año, denominada CESAR, la cuál se ubica cerca del Golfo de Venezuela.

El 27 de julio en horas de la mañana se convierte en Huracán, Grado 1 y se informa que durante la noche se mantuvo estacionado a unos 350 Km. al noreste de Limón, variando posteriormente su trayectoria y aumentando la probabilidades de impacto directo sobre nuestro país.

Al final de la tarde se reportan lluvias fuertes sobre el Pacífico Central y Sur, que se hacen más intensas en el transcurso de la noche, las mismas persisten por el resto del fin de semana. Para las horas de la noche se empiezan a sentir los efecto directos sobre el Atlántico Nicaragüense, dándose la colisión del fenómeno en el continente hacia la medianoche

El paso del Huracán Cesar sobre el territorio de América Central con su centro sobre territorio Nicaragüense, generó en Costa Rica fuertes precipitaciones con una incidencia mayor sobre la Vertiente del Pacífico, afectando principalmente la región de Pacífico Sur y Central. La duración del temporal fue de aproximadamente 24 a 40 horas.

El Huracán Cesar impacto en forma indirecta la Vertiente Pacífica del país, mediante el incremento en las precipitaciones, las cuales provocaron el desbordamiento de los ríos Parrita, Savegre, Naranjo, Hatillo, Baru, Platanares, Pacuar, Jilguero, General, Ceibo y Grande de Térraba entre otros, con la generación de deslizamientos y avalanchas en las cuencas y a lo largo del Pacífico Central y Sur.

El mayor grado de afectación del impacto del Huracán Cesar, tanto en el aspecto social y económico se dio en 8 regiones de acuerdo a la siguiente **REGIONALIZACIÓN DEL EVENTO: HURACÁN CESAR**

Tabla # 25
Regionalización del evento: Huracán Cesar

Región	Cantones
1	Dota-Tarrazu-Leon Cortés "Zona de los Santos"
2	Parrita-Aguirre
3	Perez Zeledón
4	Buenos Aires
5	Osa
6	Coto Brus
7	Corredores
8	Golfito



Comisión Nacional de Emergencia

Apto. 5258 - 1000 San José

Teléfono 220-2020

Las pérdidas que se registraron en el sector vivienda, transporte, agricultura, salud y educación, en las diversas regiones establecidas son considerables. Además de las pérdidas de vidas humanas que se cuantificaron en los diferentes cantones de acuerdo a diversas circunstancias vinculadas con el evento.

Muchos de los daños observados en viviendas e infraestructura en general (carreteras nacionales, puentes, vados y alcantarillas), podrían haberse evitado, si se pusieran en práctica políticas claras respecto a la ubicación de las mismas y uso de las márgenes de ríos y quebradas.

En nuestro país, parte de las carreteras principales bordean sectores montañosos, caracterizados por una topografía muy pronunciada, cortes verticales de gran altura, alta precipitación, tipo de material totalmente fracturado y meteorizado, además de la gran incidencia de fallas locales que influye claramente en el comportamiento de las laderas y el origen de deslizamientos y desprendimientos de rocas

Los deslizamientos en términos generales provocan inconvenientes en gastos económicos elevados, pérdidas humanas y el malestar de muchas personas que quedan aisladas temporalmente durante varios días. Esto se repite año tras año en las carreteras de Puriscal-Parrita, Aserri Acosta-Monterrey, Tarrazú- Santa Juana y del Tejar del Guarco- San Isidro, El Brujo-Palmar Norte y Río Claro-Golfito, entre otras

Esta problemática es muy común en los cantones denominados **ZONA DE LOS SANTOS** (Tarrazú, Dota y San Marcos), donde los efectos por inestabilidad de laderas son muy comunes y para la fecha fue la amenaza más común, debido a la reactivación de muchos deslizamientos tal es el caso del "Llano de Piedra", donde 11 personas fallecieron

Dentro de la Cuenca del Río Savegre y Naranjo y igual forma la Cuenca de Parrita donde gran parte de la población de los **CANTONES DE AGUIRRE Y PARRITA**, se ubican en un área que debido a las características del área (fertilidad y pendiente baja) las personas lo consideran un lugar atractivo para vivir, aunque sea un área de frecuentes desbordamientos de los ríos (Parrita, Savegre y Naranjo) Por lo tanto, no es una sorpresa que a lo largo de las regiones bajas del río se encuentra concentrada la población con ciudades muy desarrolladas (Julieta, Sitradique y Parrita Centro), a pesar del tratamiento prolongado de los desbordamientos producto de las más altas y extremas descargas del río en los últimos años permanecen en el mismo lugar

Esta situación se ha tratado de minimizar en la medida de lo posible con la construcción de un dique, protegiendo el área urbana de inundaciones



Comisión Nacional de Emergencia

Apto. 5258 - 1000 San José

Teléfono 220-2020

Sin embargo, la población ha experimentado problemas de inundaciones regulares: pérdida de propiedades, destrucción de tierras para la agricultura, daños en carreteras, caminos y en casos extremos el peligro de ahogarse (personas y ganado)

Otro cantón seriamente afectado fue el de **PÉREZ ZELEDÓN**, principalmente las comunidades ubicadas en las cercanías de los ríos Chirripó Pacífico y Buenavista, que constituyen el Río General caracterizado por un patrón típico trenzado, donde el comportamiento dinámico, del cauce favorece al constante cambio donde se retoma antiguos cauces afectando a la población aledaña.

Los barrios asentados a lo largo del Río San Isidro, Pacuar, Pejibaye y Baru fueron de una u/o otra forma drásticamente afectados

En el **CANTÓN DE BUENOS AIRES** en la cuenca Superior del Río Ceibo y de acuerdo a las características propias de la misma, una parte de la Comunidad Indígena de Ujarraz se asentó, en un área de clara influencia fluvial, que fue afectado por el desbordamiento y la reactivación de varios cauces abandonados.

El **CANTÓN DE OSA** donde actualmente están asentados los poblados de Palmar Norte, Sur y Ciudad Cortés, son fincas que por las incidencias climatológicas (Efectos indirectos de huracanes o tormentas tropicales), inclusive inviernos prolongados provocan que en la parte inferior de la Cuenca del Río Grande de Térraba, los terrenos se inundan por el desbordamiento de las aguas en las áreas aledañas de Palmar Norte, Sur por incidencia directa del Río Gde de Térraba y en la parte de la desembocadura por el Río Balsar y Térraba en Ciudad Cortés.

Los serios problemas que han generado las inundaciones en el poblado de Ciudad Cortés, tanto en plantaciones como en la infraestructura tienen referencias desde 1916, octubre de 1954 y 1955, de esta fecha en adelante y en menor escala, han causado daño a esta zona las avenidas de setiembre de 1971, agosto 1973, 1981, 1993 y julio de 1996.

Cabe destacar que como medida de mitigación en las áreas de Palmar Norte, Sur y Ciudad Cortés se han efectuado dragados y diques con la finalidad de salvaguardar los bienes materiales y vidas humanas.

A la fecha, esta situación se ha tratado de minimizar en la medida de lo posible con la construcción de un dique, protegiendo el área urbana de inundaciones cuando la laguna y el río Balsar se salen del cauce original



Comisión Nacional de Emergencia

Apto. 5258 - 1000 San José

Teléfono 220-2020

En vista de las condiciones geológicas del área y del terreno, es de suma importancia la realización de estudios geotécnicos de suelos, con la finalidad de conocer las características físico-mecánicas del material donde se desea efectuar una obra determinada.

Cantones como Golfito, Corredores y Coto Brus fueron afectados en menor escala por el desbordamiento de ríos (Claro, Coto-Colorado), así como por deslizamientos en rutas alternas.

En todas estas regiones las municipalidades, deben de establecer a un corto plazo Planes Reguladores, con la finalidad de minimizar el serio problema por inundación y delimitar aquellas áreas con alta inestabilidad de laderas con la finalidad de regular el uso del suelo y los futuros desarrollos urbanos.