

Informe de Situación – Socavamiento Napo

Fecha y Hora de actualización: jueves, 25 de marzo de 2021 - 16:23:54

Informe No. 47

1. Identificación del evento peligroso



Situación peligrosa:	Socavamiento
Localización:	Napo/El Chaco/Gonzalo Díaz de Pineda/ San Rafael, vía Y de Baeza – Lago Agrio [E45]
Fecha de inicio de situación peligrosa:	Desde el 02 de febrero de 2020 hasta la actualidad
Descripción de la situación:	Desde el mes de febrero del año en curso, el río Quijos y sus afluentes continúan erosionando su cauce, lo que puso en riesgo a varios recursos estratégicos tales como: la Red Vial Estatal E45, Hidroeléctrica Coca Codo Sinclair, las tuberías de SOTE, Poliducto Shushufindi- Quito y al OCP. El 02/02/2020 se produjo una nueva deformación de la caída de la cascada San Rafael, el 07/04/2020 se produjo un hundimiento que causó la rotura de las 3 tuberías antes mencionadas para dar paso a una posterior contaminación de los ríos Coca y Napo. El 04/06/2020 debido al rápido proceso de erosión en los márgenes del río Montana, se ve afectada la vía E45 y el agrietamiento de la vía en el Km 67 y 66 en el sector San Rafael, lo que ha puesto en riesgo al puente del sector. El 22/08/2020 también se registró la pérdida de la vía en el km 66. El 22/10/2020 se produjo el colapso total del puente sobre el río Montana. El 27/02/2021 se evacuaron a 2 familias de 10 personas hacia la Escuela 12 de febrero, debido a que la vivienda presentaba grietas en su estructura.

2. Situación actual

MONITOREO DEL FENOMENO DE EROSION REGRESIVA RÍO COCA: Para el monitoreo del fenómeno de erosión regresiva del Río Coca, CELEC continúa con el registro y cálculo de los caudales diarios del río Coca, durante periodo del 07 al 14 de marzo de 2021, se tiene como un caudal promedio de 129.13 m3/seg. Un caudal máximo de 220 m3/seg. El día 09 de marzo del 2021.



Fuente: CH. CCS.

Durante el periodo del 01 al 07 de marzo del 2021, la evolución de la erosión regresiva del río Coca, no registra avance. El frente de erosión se mantiene a 10.54 km medidos desde el vertedero de Captación, ubicado en las cercanías del campamento La Loma de CELEC CCS.

El frente de erosión, presenta como un cauce amplio pero irregular por la presencia de rápidos de poca altura, con relación a lo observado aguas abajo; en las márgenes de canal erosionado la geología observada continúa representada por las brechas vulcano clásticas en ambas márgenes del río. El frente de erosión se presenta iguales características como una rápida con abundantes se presenta como una serie de rápidos, con abundantes rodados de gran tamaño, se mantiene una división en dos cauces rasgo que se aprecia con caudales bajos.

Hasta la fecha la erosión se mantiene en el mismo punto por 187 días. La erosión se mantiene a 10.54 km desde el vertedero principal de captación.

Fotografía 2. Afectaciones en los diferentes tramos de la erosión del río. Fuente: MIT3



1	Pérdida de la vía en el km 66 (22/08/2020)
2	Variante provisional para el Km. 66
3	Colapso del Puente sobre el río Montana (22/10/2020) Variante de la vía sobre el río Montana
4	Deslizamiento de gran magnitud el cual represó parcialmente el río Coca. (20/07/2020)

Mapa e imagen 1: Imagen referencial de la erosión regresiva



Informe de Situación – Socavamiento Napo

Fecha y Hora de actualización: jueves, 25 de marzo de 2021 - 16:23:54

EP Petroecuador, en su reporte semanal N° 41 del 18 de marzo de 2021, indica lo siguiente:

Ord.	Actividad	Estatus
a, b, y c	a. Construcción de variantes de tuberías en el sector para evitar afectación a la integridad de los ductos, b. Drenaje de hidrocarburo de los tramos intervenidos y c. Drenaje de hidrocarburo de los tramos intervenidos	100%
d	Trabajos de protección de integridad de los ductos construidos: Variante 1 – SOTE Variante 1 - Poliducto Variante 2, Variante 3, Bypass, variante 4	71% 87% 100%
e	Ejecución de estudios geológicos e hidrogeológicos con el IIGE, Geotecnia, Topografía, Movimientos en masa, Geología.	100%
f	Monitoreo permanente de avances de proceso de socavamiento	Permanente
g	SOTE - Construcción de cuarta variante KM95+400: Apertura de pista, Soldadura de juntas, Zanjado para instalación de tubería. Instalación de recubrimiento, protección primaria. Reconformación del DDV (Cama de arena y tapado)	100% 75,75% 95,2%
h	SOTE – Construcción de quinta variante KM97+100: Liberación del Derecho de Vía, Apertura Piloto, Apertura de Pista , Zanjado para Instalación de Tubería, Desfile de tuberías y Tubos doblados. Juntas realizadas Tuberías instaladas Inspección por Ultrasonido Inspecciones de las juntas mediante END	100% 95% 98% 23% 86%
i	SOTE - Construcción de sexta variante KM98+300 Liberación del derecho de vía, apertura piloto, apertura de pista, desfile de tubería, tubería instalada, tubos doblados, total de avance en juntas, total de inspecciones, e inspección por ultrasonido Zanjado para Instalación de Tubería	100% 46%
j	POT - Construcción de tercera variante desde PK 149+600 al PK 150+428	100%
k	POT – Construcción de cuarta variante Tramo 1: PK 152+908 AL PK153+800 Tramo 2: PK 151+750 AL PK 152+100 Tramo 3: PK 152+100 AL PK 152+980	86% 90% 80% 85%
l	Construcción de pantalla piloteada y enrocado en lecho y desembocadura del Río Montana	100%
m	Construcción de taludes en las orillas del Río Montana.	100%
n	Reconformación de bordillos, drenajes y alcantarillas en sector San Rafael Variante 1, trazado únicamente del poliducto SSFD-QUITO en sobre ancho de la E45. PK 148 +200 al PK 148+500.	100%



Fotografía 3. Ubicación de las variantes. Fuente: EP Petroecuador.

EVENTOS DE MAYOR IMPACTO CAUSADOS POR LA EROSIÓN

- El 27/02/2021 se evacuaron a 2 familias (10 personas) hacia la Escuela 12 de febrero previa coordinación con MINEDUC, debido a que la vivienda presentaba grietas en su estructura.
- El 23/02/2021 se produjo el derrumbe del arco por donde pasaba el río Coca (ex Cascada de San Rafael), provocando el represamiento total del río.
- El día 22/10/2020, como consecuencia de la erosión regresiva del río Coca, se produjo el colapso total del puente sobre el río Montana, ante este inminente colapso, el MTOP ejecutó una variante provisional de 650 metros de longitud en el Km 67.5, para mantener la conectividad entre las provincias de Pichincha, Napo y Sucumbios, la cual estuvo habilitada y en operación desde el pasado mes de junio.



Fotografía 4. Colapso total del puente sobre el río Montana. Fuente: SNGRE C22 UMEVA Napo Orellana



Fotografía 5. Variante provisional de 650 metros en el km. 67.5 habilitada al paso vehicular sin restricciones desde el pasado mes de junio.

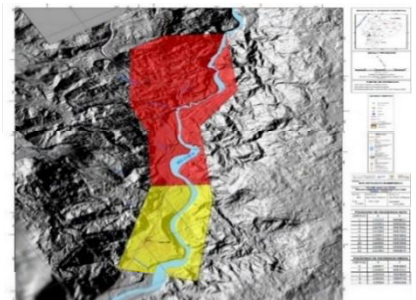
Informe de Situación – Socavamiento Napo

Fecha y Hora de actualización: jueves, 25 de marzo de 2021 - 16:23:54

- El 22/08/2020 luego de la **perdida de aproximadamente 120 metros lineales la red vial Estatal, en el km 66 de la carretera "Y" de Baeza – Lago Agrio**, MTOP ejecutó los trabajos necesarios para habilitar la variante provisional planificada. Policía Nacional controló el tráfico vehicular y proporcionó seguridad en la vía. MTOP indicó que existe también la ruta alterna: Nueva Loja- Francisco de Orellana-Loreto-Baeza-Quito. Se informó que desde la ubicación del último socavamiento que **produjo** la pérdida de la vía hacia las tuberías OCP, existe una distancia aproximada de 152,13 metros.
- El **20/07/2020**, fue registrado un deslizamiento de gran magnitud el cual represó parcialmente el río Coca y de la misma forma, el **18/07/2020** se reportó un deslizamiento hacia las aguas del río Coca. Estos represamientos fueron removidos paulatinamente de manera natural, sin causar afectaciones. El **15/07/2020**, se produjo un deslizamiento a la altura del río Marker, el cual provocó un represamiento momentáneo del río Coca y se reportaron nuevas grietas en el km 66, tramo de la vía cercana al río. El **10/07/2020** también se produjo un deslizamiento que causó el represamiento parcial del río Coca. OCP Ecuador como medida de prevención suspendió el bombeo y cierre de válvulas, el **11/07/2020** se reinició el bombeo del Oleoducto de Crudos Pesados (OCP).

Se mantiene la delimitación del polígono de la zona de la antigua cascada San Rafael, debido a la acelerada desestabilización de los taludes:

- INCIDENCIA **ALTA** (color rojo): este polígono está delimitado a partir del Campamento de San Rafael hasta el río Márquez, con una extensión de 6,6 km². Considerada como la zona de mayor afectación por la erosión regresiva, no solo del río Coca sino también de sus afluentes como el río Reventador, río Montana y río Márquez.
- INCIDENCIA **MEDIA** (color amarillo): Comprende los sectores del río Márquez hasta el río San Carlos, abarca una extensión de 3,6 km². Esta zona ha sido contemplada en el caso de continuar la erosión regresiva del río Coca, aguas arriba del sector en que se encuentra actualmente (confluencia de río Montana).

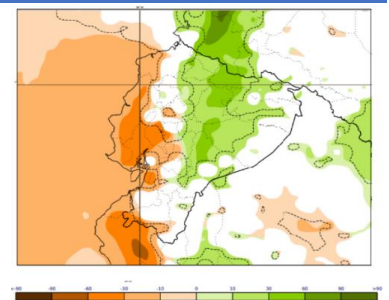


Mapa 2: Mapa del polígono de la emergencia (05/06/2020). Fuente: IIGE






3. Situación Hidrometeorológica

Según el **Boletín Nro. 023 de Predicción Semanal de las Condiciones Atmosféricas**, emitido por el INAMHI con vigencia desde el 22 hasta el 29 de marzo de 2021, a través de la información que se obtiene del modelo numérico ECMWF (European Centre for Medium-Range Weather Forecasts), se determina que durante este periodo existe una disminución en la intensidad de lluvias en varios sectores del Litoral (tono naranja), mientras que en varios sectores de **la Amazonía y Callejón Interandino persistirán algunos eventos de precipitación durante esta semana**.

Las anomalías negativas de precipitación están representadas por el color naranja, mientras que las anomalías de precipitación positivas están representadas por el color verde. El color blanco representa valores cercanos a la normal climatológica para el mismo periodo de pronóstico.



4. Afectaciones - Resumen

Personas:					
	Personas afectadas*:	198		Familias en riesgo:	6
	Personas evacuadas:	14		Personas en riesgo	17
	Personas indirectamente afectadas:**	25.108			

Fuente: reportes Petroecuador, UMEVA Orellana y Sucumbios - Fecha de corte: 25/03/2021-15:00

* De las 198 personas afectadas: 120 corresponden a la provincia de Orellana, 64 a la provincia de Sucumbios, quienes presentaron afectación a la salud por la contaminación ocasionada por la rotura de 3 ductos (SOTE, Poliducto Shushufindi-Quito y OCP) y 14 a la provincia de Napo que corresponden a las personas evacuadas del sector San Rafael por riesgo debido al socavamiento.

** Personas que habitan en las riberas de los ríos Coca y Napo contaminados por el derrame de hidrocarburos en las provincias de Napo, Orellana y Sucumbios, las mismas que utilizan agua para consumo, pesca y medio de transporte.

El detalle por cantón de población afectada por los eventos en Orellana, Napo y Sucumbios, es el siguiente:

Provincia	Cantón	Personas Afectadas Directamente	**Personas Afectadas Indirectamente	Personas evacuadas
Orellana	Aguarico	-	6108	-
	Francisco de Orellana	120	8512	-

Informe de Situación – Socavamiento Napo

Fecha y Hora de actualización: jueves, 25 de marzo de 2021 - 16:23:54

Provincia	Cantón	Personas Afectadas Directamente	**Personas Afectadas Indirectamente	Personas evacuadas
Napo	La Joya De Los Sachas	-	5096	-
	El Chaco	14	100	14
Sucumbíos	Cascales	-	800	-
	Gonzalo Pizarro		2492	-
	Shushufindi	64	2000	-
Total		198	25108	14

Fuente: reportes Petroecuador, UMEVA Orellana y Sucumbíos - Fecha de corte: 25/03/2021-15:00

Viviendas:



Viviendas en riesgo:

7



Viviendas afectadas:

2



Bien público afectado*

3



Puente destruido

1

* Napo/El Chaco/Gonzalo Díaz de Pineda: rotura de 3 tuberías: SOTE, Poliducto y OCP por el hundimiento ocurrido el 07/04/2020

Servicios básicos esenciales:



Vías de acceso afectadas (metros lineales):

218,30*

- Napo/El Chaco/Gonzalo Días de Pineda/San Rafael, parcialmente habilitada.
- Presencia de grietas paralelos al talud principal

* 83.3 m. corresponde a afectación en la vía por presencia de grietas en el Km 67

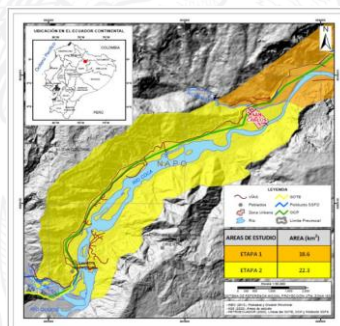
* 15 m con fisuras y 120 m de pérdida de la vía en el Km 66.

Fecha de corte: 25/03/2021-15:00

5. Acciones de respuesta

Continúan activos el COPAE de Gonzalo Díaz de Pineda, COE Cantonal El Chaco, COE Provincial de Napo, la MTT3 y MTT1 Nacional. A continuación, las principales acciones de respuesta de esta coordinación:

- CELEC realiza un levantamiento fotogramétrico aéreo para obtener el perfil del cauce del río con el punto de origen en el vertedero de la captación de la central CCS.
- El **01/03/2021** se reunieron la Mesa Técnica de Trabajo No. 3 y el COE provincial. MTOP informó que se realizó el cierre de la vía en el tramo "Y" de Baeza, km 65 desde las 07:00 a 12:00 debido a trabajos de cambio de tubería a cargo de Petroecuador.
- El **28/02/2021**, se realizó el recorrido en sitio afectado por parte de Gobernación de Napo, MTOP, GAD El Chaco, SNGRE, Petroecuador donde se pretende implementar las nuevas variantes del Oleoducto y la vía emergente. SNGRE realizó la evaluación del talud inestable en este sector y la valoración del estado actual de las viviendas, además entregará kits (aseo / limpieza) y coordinará con MIES la evaluación psicosocial de las personas evacuadas. GAD El Chaco coordinó la apertura del alojamiento temporal (Escuela 12 de febrero) y entregó kits alimenticios a las familias. MSP realizó una valoración del estado de salud de las familias evacuadas.
- El **24/02/2021**, técnicos del MAAE realizaron el levantamiento de información en el cual verificaron que el arco por donde pasaba el río Coca se había derrumbado, provocando el represamiento total del río.
- **IIGE**, durante la semana del 08 al 12 de marzo de 2021, con el objetivo de continuar con las investigaciones en el sector de San Rafael – Etapa 2 (entre el río Malo y la Obra de Captación de la Central Hidroeléctrica Coca Codo Sinclair), se realizó la coordinación en temas administrativos y técnicos para el inicio de la fase de campo del componente geológico, a ejecutarse desde el 15 hasta el 31 de marzo de 2021. Los componentes geotécnico y de movimientos en masa, se encuentran coordinando sus acciones (definiendo geotrasversías, distribución de actividades), para realizar el levantamiento de información técnica en campo durante el mes de abril.



Mapa 3: Ubicación del polígono de estudio para la Etapa 2.

Informe de Situación – Socavamiento Napo

Fecha y Hora de actualización: jueves, 25 de marzo de 2021 - 16:23:54

- Mediante informe de CELEC del 25 de enero se informa que, hasta concluir el contrato de arrendamiento de maquinarias, se realizan trabajos de reparación y reforzamiento de los diques, adicional se monitorea constantemente comportamiento de los cuatro diques construidos de manera transversal al cauce del río para lo cual se emplearon seis contenedores de 12 metros y cuatro de 6 metros. Todos los contenedores tienen 2,5 metros de alto. Su ubicación se muestra en la siguiente figura.



Mapa 4: Diques construidos conformados por contenedores. Fuente: CELEC EP

- MTOP informó que se encuentran realizando la construcción de la variante provisional No. 02 en el segundo sitio de afectación producido por la erosión regresiva del Río Coca que ha socavado el talud de la mesa de la vía en el sector San Rafael en el Km 66+000 desde la Y de Baeza. Se coordina estudios y trabajos para la variante definitiva que puede variar en 1200 m.



Fotografía 6. Construcción de la variante provisional No. 02

- El 22 de octubre de 2020 sesionó el COE-M de El Chaco, resolviendo lo siguiente: Los informes de las MTT-M sean remitidas al COE-P para que sirvan como línea base para dicha declaratoria, a fin de movilizar los recursos necesarios para mitigar el proceso de erosión regresiva en la cuenca hídrica del río Napo. Que la MTT-M-7 coordine acciones con el SNGRE zonal para ampliar el polígono por el proceso de erosión regresiva en el río Alto Coca, y que las MTT-M se declaren en sesión permanente para tratar temas de afectaciones y alojamiento temporal en caso de evacuación de los moradores de San Luis, San Carlos y San Rafael. Autorizar planes de bioseguridad por tema de fechas de reapertura.
- El 13 de octubre de 2020 sesionó el COE provincial de NAPO, resolviendo lo siguiente: Activar la MTT 7 de Infraestructura Esencial y Vivienda, a fin de evaluar y coordinar acciones oportunas para evaluar la habitabilidad de las viviendas aledañas a la zona de influencia del proceso de erosión regresiva en el río Coca, sectores San Luis, San Carlos, San Rafael, El Salado y Huataringo. Además de sugerir la ampliación del polígono de emergencia por el proceso de erosión regresiva en el río Coca.
- El MTOP, acogiendo las sugerencias del COE Provincial, la MTT3 Nacional y de acuerdo a los informes técnicos remitidos por las áreas responsables, mediante acuerdo ministerial N° 022- 2020, firmado el 7 de septiembre de 2020, acuerda: DECLARAR en emergencia a la infraestructura vial a cargo del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, en la Red Vial Estatal E45, Tramo Baeza - Nueva Loja, Sector El Reventador, dentro de la circunscripción territorial que une las Provincias de Napo y Sucumbios. Esta declaración de emergencia tendrá la vigencia de sesenta (60) días.
- El 18 de agosto del 2020, CELEC EP, mediante la RESOLUCIÓN No. CEL-RES-0140-20 estableció la EMERGENCIA que permita realizar las contrataciones de estudios e investigaciones complementarias, diseño de obras definitivas, construcción de obras emergentes, arrendamiento de equipos y maquinaria necesaria y se encargará de su ejecución a la Unidad de Negocio Coca Codo Sinclair.
- Se mantiene el NIVEL DE ALERTA **ROJA**, establecida en la [Resolución Nro. SNGRE-044-2020](#), de 06 de junio de 2020 y se declara EL NIVEL DE ALERTA **NARANJA** mediante [Resolución Nro. SNGRE-051-2020](#), de 3 de agosto de 2020, a los sectores aledaños al cauce del Río Quijos y sus afluentes, en el tramo comprendido entre las obras de captación de la Central Hidroeléctrica Coca Codo Sinclair (Coordenadas 9977998/200951), ex cascada de San Rafael y el túnel de descarga de la Central (Coordenadas

Informe de Situación – Socavamiento Napo

Fecha y Hora de actualización: jueves, 25 de marzo de 2021 - 16:23:54

9984675/226866), que se extiende entre las provincias de Napo y Sucumbíos, con excepción del polígono previamente declarado en Alerta Roja en la Resolución Nro. SNGRE-044-2020, de 06 de junio de 2020.

- EP Petroecuador, CELEC EP Unidad Coca Codo Sinclair, continúan con el programa de monitoreo con el empleo de dron para levantamiento de fotografías, videos y también con las inspecciones en sitio, revisión de caudales diariamente, se produce el reporte de monitoreo diario.

Elaborado por: Analista de Monitoreo de Eventos Adversos DMEVA – SNGRE

Aprobado por: Director de Monitoreo de Eventos Adversos