

Informe de Situación – Socavamiento Napo

Fecha y Hora de actualización: miércoles, 05 de mayo de 2021 - 17:30:19

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 2020, 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.
Calificación del evento:	Nivel 3

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, durante periodo del 19 al 25 de abril de 2021, presentó un caudal pico extraordinario de 1600m³/seg y un caudal medio de 371.43 m³/seg, valores obtenidos de la bitácora de operación de la captación de la central CCS, no se incluyen los caudales de los afluentes.



Fuente: CH. CCS.

Durante este periodo del 19 al 25 de abril 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, como referencia la erosión se ubica, 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 y canales longitudinales de poca profundidad, como consecuencia de la crecida de 1600 m³/seg, se registra una erosión de las márgenes del cauce y una mayor profundización en la zona del puente de acceso.



Fotografía 1. Vista panorámica del frente de erosión y dique después de la crecida del 19/04/20

El efecto de la crecida del 19 de abril afectó casi en su totalidad a las estructuras de diques transversales construidas. Los diques de enrocado han sufrido el arrastre de los bloques de roca, sin embargo se puede comprobar que se conservan los resaltos aunque en menor escala. El dique 5 de contenedores está parcialmente afectado se estima en un 60 %. El dique de contenedores 6 está totalmente destruido.

Hasta la fecha la erosión se mantiene en el mismo punto por 205 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: MTT3

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)

Informe de Situación – Socavamiento Napo

Fecha y Hora de actualización: miércoles, 05 de mayo de 2021 - 17:30:19

EVENTOS DE MAYOR IMPACTO CAUSADOS POR LA EROSIÓN

- El 20/04/2021 MTOP informa que existe pérdida de vía en el sector de San Luis por lo cual se restringió el paso para vehículos pesados en la vía Lago Agrio – El Chaco.
- El 02/03/2021 se reportó un nuevo represamiento del río Coca, personal de Petroecuador confirmó dicho represamiento, personal de la UGR del GAD Municipal de El Chaco se movilizó para monitorear la situación y tomar acciones.
- 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 Sucumbíos, la cual estuvo habilitada y en operación desde el pasado mes de junio.



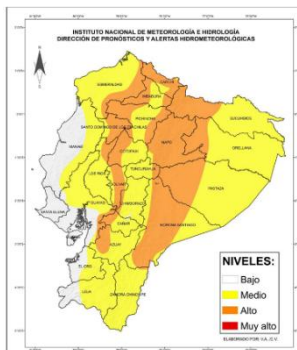
Fotografía 3. Colapso total del puente sobre el río Montana. Fuente: SNGRE CZ2 UMEVA Napo Orellana



Fotografía 4. Variante provisional de 650 metros en el km. 67.5 habilitada al paso vehicular sin restricciones desde el pasado mes de junio.

- El 22/08/2020 luego de la pérdida 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).

3. Situación Hidrometeorológica







Según el Boletín Meteorológico No. 018 **ESTATUS ADVERTENCIA**, emitido por el INAMHI, con vigencia desde: las 14:00 del 03 de mayo hasta las 19:00 del 07 de mayo, se prevé la ocurrencia de LLUVIAS Y TORMENTAS ELÉCTRICAS de acuerdo a las siguientes regiones:

Región Litoral, lluvias de moderada intensidad son probables en el norte e interior de la región con tormenta eléctricas ocasionales, dichos eventos se presentarían sobre todo en horas de la tarde y noche.

Callejón Interandino, precipitaciones de intensidad variable con algunas tormentas eléctricas se prevén principalmente en horas de la tarde y primeras horas de la noche.

Región Amazónica, las precipitaciones continuarán siendo frecuentes en la región y en varios casos existirán descargas eléctricas y algunas ráfagas de viento moderado.

4. Afectaciones - Resumen

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

Informe de Situación – Socavamiento Napo

Fecha y Hora de actualización: miércoles, 05 de mayo de 2021 - 17:30:19

Personas:



Personas indirectamente
afectadas:**

25.108

Fuente: reportes Petroecuador, UMEVA Orellana y Sucumbíos - Fecha de corte: 05/05/2021-17:00

* De las 198 personas afectadas: 120 corresponden a la provincia de Orellana, 64 a la provincia de Sucumbíos, 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 Sucumbíos, 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 Sucumbíos, es el siguiente:

Provincia	Cantón	Personas Afectadas Directamente	**Personas Afectadas Indirectamente	Personas evacuadas
Orellana	Aguarico	-	6108	-
	Francisco de Orellana	120	8512	-
	La Joya De Los Sachas	-	5096	-
Napo	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: 05/05/2021-17:00

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 Díaz 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: 05/05/2021-17:00

5. Acciones de respuesta

Para la atención del evento continúan activos el COPAE de Gonzalo Díaz de Pineda, COE Cantonal El Chaco, COE Provincial de Napo, la MTT3 y MTT1 Nacional. A continuación, se detallan las principales acciones de respuesta:

- CELEC, a través de la comisión Ejecutora Río Coca CERC, continúa con el programa de monitoreo que incluye, visitas de inspección diarias, levantamiento de fotografías y videos, y también la revisión de caudales diariamente. La erosión se mantiene a 10.54 km desde el vertedero de captación, por 229 días, al 25 de abril del 2021.
- Mediante la RESOLUCIÓN No. CEL-RES-0125-20, la Gerencia General de CELEC EP, anuncia la CONFORMACIÓN DE LA COMISIÓN EJECUTORA RÍO COCA; hasta abril 2021, se han ejecutado varios contratos para consultorías de diseño, estudios, arrendamiento de equipo de construcción, adquisiciones, se entregó la versión final de los informes y planos, por parte de la Consultora LOMBARDI, una vez que fueron revisados por el personal de la CERC, estos documentos entran en una etapa de revisión final para la recepción definitiva.

Informe de Situación – Socavamiento Napo

Fecha y Hora de actualización: miércoles, 05 de mayo de 2021 - 17:30:19



Mapa 2: Diques construidos conformados por contenedores. Fuente: CELEC EP

- EP Petroecuador, en su reporte semanal N° 44 del 8 de abril 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 -Etapa 1 -Etapa 2 Variante 1 - Poliducto Variante 2, Variante 3, Bypass, variante 4	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% 97%
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, Inspección por Ultrasonido, Inspecciones de las juntas mediante END, Tuberías instaladas, Juntas realizadas. Reconformación del derecho de vía.	100% 97%
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, Inspecciones de juntas mediante END, Zanjado para Instalación de Tubería Instalación de recubrimiento Reconformación del derecho de vía	100% 96% 73% 61%
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 Pruebas END Prueba hidrostática	100%
l	Construcción de pantalla piloteada y enrocado en lecho y desembocadura del Río Montana	100%
m	POT – Construcción de cuarta variante (operando desde 10/04/2021). 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, pruebas END Prueba hidrostática	100%
n	Construcción de pantalla piloteada y enrocado en lecho y desembocadura del Río Montana	100%
o	Construcción de taludes en las orillas del Río Montana.	100%
p	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%

Informe de Situación – Socavamiento Napo

Fecha y Hora de actualización: miércoles, 05 de mayo de 2021 - 17:30:19

Este Informe fue elaborado por el Equipo Técnico de la Unidad de
Monitoreo de Eventos Adversos de Napo/Orellana



Fotografías 5 y 6. Ubicación de trazados de ductos. Fuente: EP Petroecuador.

- El **01/04/2021**, mediante Resolución No 6 – emitido por la Lcda. Tania Cabrera, Presidente del COE Provincial de Napo, resuelve: “Debido al inminente riesgo de colapso de la Red Vial Estatal E45, sugiere en el ámbito de la competencia al Ministerio de Transporte y Obras Públicas, “LA DECLARATORIA EN SITUACIÓN DE EMERGENCIA DE LA RED VIAL ESTATAL E45, EN EL TRAMO “Y” DE BAEZA – LIMITE PROVINCIAL CON SUCUMBIOS; ENTRE LAS ABSCISAS 60+000 -70-000; EN EL CANTON EL CHACO, PROVINCIA DE NAPO”, dentro de la circunscripción territorial de la Provincia de Napo, que une las Provincias de Napo y Sucumbíos”.
- **IIGE**, durante la semana del 20 al 26 de abril de 2021 se informa de un avance del 50% del informe técnico en el que se realizaron discusión y descripción de unidades geológicas, análisis estructural, interpretación y edición de fotografías. El **componente geológico** se encuentra a la espera de los resultados petrográficos y de geoquímica, lo que servirá como complemento en el desarrollo del informe técnico; lo que respecta al **componente movimientos en masa** se completó el trabajo de campo, se reportaron deslizamientos de pequeñas dimensiones y deslizamientos complejos, rotacionales, traslacionales y caídas de roca en el área de erosión regresiva; **componente de geotécnico** se encuentra en la fase de campo Levantando los puntos de control geotécnico in-situ, mediante la descripción de macizos rocosos y depósitos superficiales tanto consolidados como no consolidados, con la aplicación del sistema RMR de Bieniawski (1989) para la caracterización geotécnica de macizos rocosos y con la aplicación de la norma ASTM D 2488-09 para la caracterización visual de los depósitos superficiales.
- **SNGRE** entregó asistencia Humanitaria a las familias que se encuentran alojadas en la escuela 12 de Febrero.
- **MIES** realizó el levantamiento de información y entrega de kit de alimentos a las familias que fueron afectadas el 27/02/2021 y se encuentran alojadas en la Escuela 12 de Febrero.
- El **28/02/2021**, se realizó el recorrido in 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. 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 **MAAE** realizó inspecciones técnicas para la intervención de acuerdo a sus competencias, y continúan ejerciendo actividades de monitoreo y control de la Reserva Cayambe Coca.
- El **MTOP** junto con las demás instituciones involucradas continúan realizando acciones de mitigación, (sectores Eléctrico, hidrocarburos, vial y otros), se mantiene el monitoreo en relación a la erosión del río Quijos en el sector de San Rafael, en la zona que se generan represamientos, especialmente por la época lluviosa. Referente a la afectación vial por la erosión regresiva del río Quijos en la vía E45: Baeza-El Chaco-Reventador-Lumbaqui-Sucumbíos en el sector san Luis, el km 64 el MTOP construyó una variante provisional de 200 metros para precautelar la seguridad de los usuarios, en el km 66+000 la vía se encuentra habilitada a través de una variante provisional de 800m que facilita la circulación entre las provincias de Napo y Sucumbíos, y en el km 67+500, la circulación vehicular se encuentra habilitada debido a la existencia de la variante vial en ese tramo desde el mes de junio de 2020.
- 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 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.

Informe de Situación – Socavamiento Napo

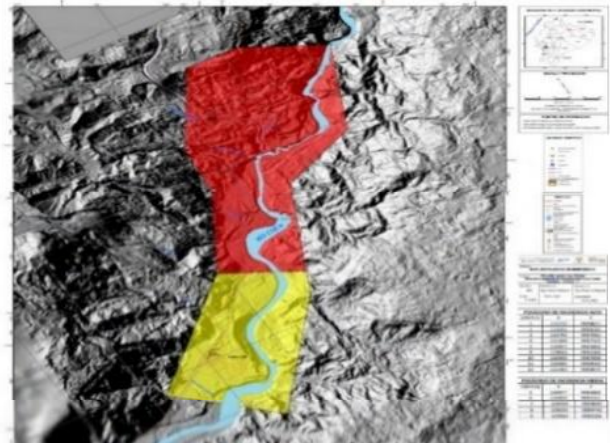
Fecha y Hora de actualización: miércoles, 05 de mayo de 2021 - 17:30:19

- 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 Sucumbíos. 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. Este nuevo periodo de emergencia culminó con fecha 17 de octubre del 2020. Posteriormente mediante la RESOLUCIÓN No. CEL-RES-0125-20, la Gerencia General de CELEC EP, anuncia la CONFORMACIÓN DE LA COMISIÓN EJECUTORA RÍO COCA, que se desempeñará bajo el siguiente marco de actividades:
 1. Alinear, Planificar y Organizar.
 2. Dominio 2: Adquirir, Construir e Implementar, estudios, diseños de obras y construcción.
 3. Monitoreo, evaluación y gestión del fenómeno de erosión regresiva del río Coca.
- 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 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.

6. Mapas

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

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

Aprobado por: Director de Monitoreo de Eventos Adversos