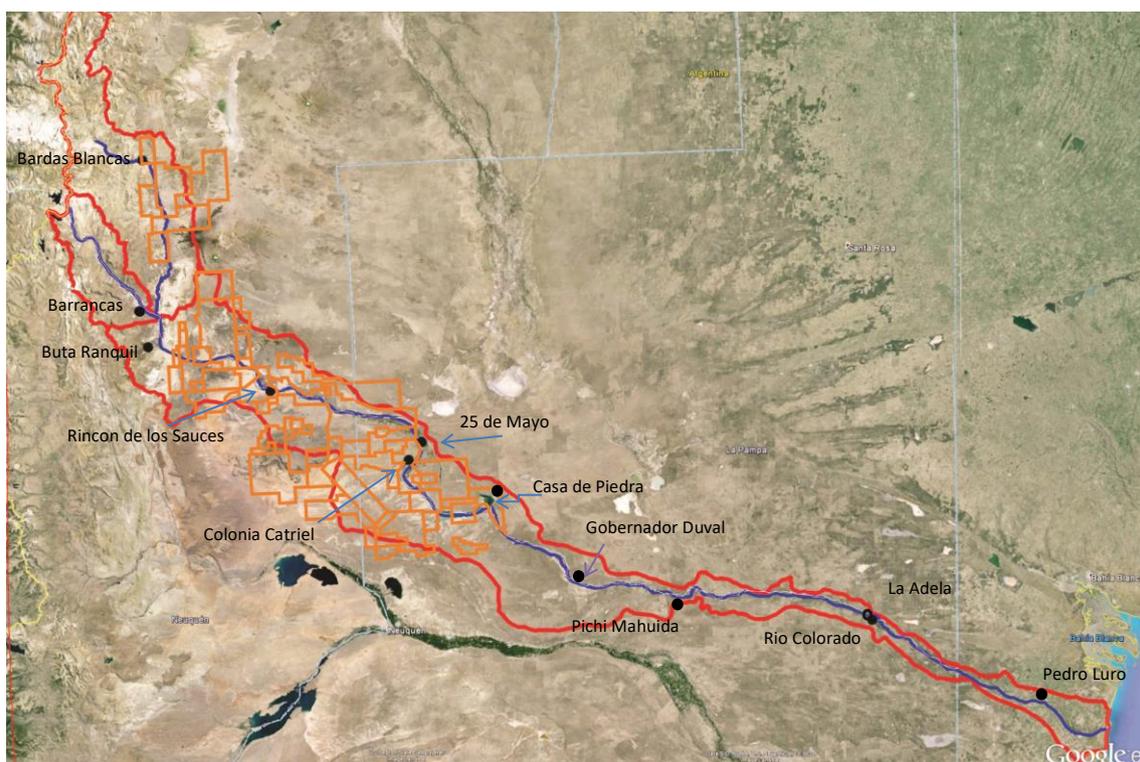


# Cuenca del Río Colorado

## COMISIÓN TÉCNICA FISCALIZADORA



---

**ESTADÍSTICA GENERAL DE INCIDENTES DE TODOS LOS YACIMIENTOS  
HIDROCARBURÍFEROS UBICADOS EN LA CUENCA DEL RIO COLORADO**

**PERÍODO 2000 – 2015  
ENERO A NOVIEMBRE 2016**

---

# Contenido

|  |           |
|--|-----------|
| <b>INCIDENTES DE LA ACTIVIDAD PETROLERA – INSPECCIONES DE LA CTF .....</b>   | <b>3</b>  |
| Estadística General y Particular por Yacimiento.....   | 3         |
| Inspección de Instalaciones.....   | 4         |
| Yacimientos y Empresas que operan en la Cuenca del Río Colorado y son inspeccionados por la CTF.....   | 7         |
| Desarrollo .....   | 10        |
| Alcances de cada temática analizada.....   | 10        |
| a.- Cantidad de incidentes e inspecciones.....   | 10        |
| b.- Principales causas de incidentes.....  | 10        |
| c.- Tipo y cantidad de fluido derramado.....   | 11        |
| d.- Tipo de recurso afectado .....   | 12        |
| e.- Superficie inicialmente afectada y remediada .....   | 14        |
| <b>RESUMEN ESTADISTICO DE INCIDENTES EN LA CUENCA.....</b>   | <b>16</b> |
| Totalidad de Incidentes para el conjunto de los yacimientos que operan en la Cuenca del Río Colorado. Comparativo años 2011 a 2015 .....                               | 16        |
| 1.a.- Cantidad de incidentes e inspecciones .....  | 17        |
| 1.b.- Principales causas de incidentes.....  | 18        |
| 1.c.- Tipo y cantidad de fluido derramado.....   | 19        |
| 1.d.- Tipo de recurso afectado .....   | 21        |
| 1.e.- Superficie inicialmente afectada y remediada .....   | 22        |
| Totalidad de Incidentes para el conjunto de los yacimientos que operan en la Cuenca del Río Colorado. Comparativo Enero a Noviembre 2015 – Enero a Noviembre 2016..... | 24        |
| <b>RESUMEN ESTADISTICO DE INSPECCIÓN DE INSTALACIONES EN LA CUENCA.....</b>  | <b>31</b> |
| Totalidad de Instalaciones inspeccionadas para el conjunto de los yacimientos que operan en la Cuenca del Río Colorado. Enero a Noviembre 2016 .....                   | 31        |
| Fotos representativas de las situaciones mayoritarias de las tres variables que son inspeccionadas en las instalaciones. Enero a Noviembre 2016 .....                  | 33        |
| <b>PARTICULARIDADES DEL AÑO 2015 .....</b>   | <b>34</b> |
| Incidente con afectación al Río Colorado .....   | 34        |
| Calidad del Medio Acuático.....  | 38        |
| Requerimiento de Autoridades al COIRCO – CTF .....   | 39        |
| <b>PARTICULARIDADES DEL PERIODO ENERO A NOVIEMBRE 2016 .....</b>   | <b>40</b> |
| Incidente con afectación al Río Colorado .....   | 40        |
| Requerimiento de Autoridades al COIRCO – CTF .....   | 42        |
| <b>CONCLUSIONES FINALES .....</b>  | <b>43</b> |
| <b>ANEXO .....</b>   | <b>46</b> |
| Tabla con resumen histórico 2000 a 2015.....   | 47        |
| <b>GLOSARIO .....</b>  | <b>48</b> |

## INCIDENTES DE LA ACTIVIDAD PETROLERA – INSPECCIONES DE LA CTF

### Estadística General y Particular por Yacimiento.

El presente informe tiene como objeto hacer una recopilación de los incidentes de la actividad hidrocarburífera de exploración, explotación y transporte en la Cuenca del Río Colorado, con posibilidades de afectación ambiental, inspeccionados por los profesionales de la Comisión Técnica Fiscalizadora (CTF).

Se entiende como incidente de la actividad hidrocarburífera al derrame que por causa de una falla de material, falla de sistema, falla por corrosión o error operativo provoca la fuga de fluidos de las instalaciones petroleras e impacta, en mayor o menor medida, en suelo de instalación, cauce aluvional, suelo natural o agua de los cursos de la cuenca del Río Colorado. Se pueden clasificar de acuerdo a su volumen y al tipo de fluido derramado en incidentes mayores e incidentes menores.

Se incluyen la totalidad de eventos inspeccionados, sin discriminar entre denunciados por empresas o detectados por la CTF durante las tareas rutinarias de campo.

El procedimiento de trabajo incluye i) Inspecciones en campo, ii) Elaboración de Acta de campo con recepción y firma del interlocutor válido de la empresa en el yacimiento, iii) En gabinete elaboración de Informe digital para uso interno, el cual incluye detalles de la inspección y anexo fotográfico –en algunas ocasiones se coordinan con Autoridades de Aplicación Provinciales tanto trabajos de Inspecciones como de elaboración de Actas e Informes Conjuntos– iv) Nueva inspección en campo para el cierre del proceso de saneamiento, que implica nuevamente la elaboración de Acta de campo y en gabinete elaboración de Informe digital para uso interno.

En forma paralela, en gabinete, se mantiene actualizada una “Base de Datos de Incidentes”, con información, en la cual se detalla, además de la identificación del Yacimiento, Operador, Fecha y Coordenadas Geográficas, tipo de incidente e instalación en la cual ocurrió el mismo, causa / falla, identificación del fluido derramado y su volumen y, además, superficie inicialmente afectada y posteriormente remediada, y características de la misma, tales como áreas de instalaciones, campo natural, cañadones o río.

Mensualmente se realiza el procesamiento de la “Base de Datos de Incidentes”, con el objeto de tener un estado de situación lo más objetivo posible.

Anualmente se presenta el “Resumen Estadístico de Incidentes” de la Base de Datos de la CTF a la Secretaría de Energía, a las Provincias involucradas y a las Empresas que operan en la Cuenca, para su conocimiento, consideración e implementación de las acciones de ellas derivadas, teniendo en cuenta las siguientes variables:

- Cantidad de incidentes e inspecciones
- Principales causas de incidentes
- Tipo y cantidad de fluido derramado
- Tipo de recurso afectado
- Superficie inicialmente afectada y remediada.

El mencionado análisis se elabora en dos escalas:

- La totalidad de Incidentes para el conjunto de los yacimientos que operan en la Cuenca del Río Colorado.
- La totalidad de Incidentes por cada yacimiento.

### **Inspección de Instalaciones.**

Además de los trabajos de inspección de incidentes que se ven reflejados en el “Resumen Estadístico de Incidentes”, la CTF realiza de manera preventiva, la “Inspección de Instalaciones” que se lleva a cabo en todos los yacimientos que operan en la Cuenca del Río Colorado. Tiene como objetivo detectar en las instalaciones de exploración, explotación y transporte de hidrocarburo, situaciones que puedan comprometer la calidad de los recursos de la cuenca del Río Colorado.

A través de observaciones en campo, se evalúan de cada instalación de exploración, explotación y transporte de hidrocarburo los siguientes aspectos:

- Identificación de la Instalación: pozo, batería - plantas, colector, líneas de conducción, tanques, otros.
- Cerco Perimetral: se observa si cuenta o no con el mismo, a fin de proteger la instalación de animales o personas ajenas a la empresa.
- Estado de la Instalación: se evalúa el estado de limpieza de la misma en buena – regular – mala.
- Estructura de contención: se observa la presencia o el estado de los bordos o zanjas perimetrales en locaciones, diques de contención en tanques de almacenamiento, baterías-plantas y colectores de campo.
- Necesidad de protección de conducción: por un lado, se evalúa el estado de defensas aluvionales y/o se recomienda la construcción de las mismas en los cruces de camino y cauces aluvionales con las líneas de conducción. Por otro lado, se observa si los ductos presentan corrosión externa, pérdidas, yacen desenterrados, fuera de servicio y con hidrocarburo en su interior, etc.
- Observaciones: se hacen las recomendaciones necesarias con el fin de acondicionar las instalaciones para disminuir el riesgo de impactos potenciales en la Cuenca del Río Colorado.

Esta información es procesada e informada a través de Actas que se les entrega a las Empresas y a los Representantes Provinciales de cada Jurisdicción

Un ejemplo de una planilla de inspección y su contenido:

**Tabla 1:** Detalles y observaciones de las instalaciones inspeccionadas.

| Instalación       | Tipo                                    | Cerco Perimetral | Estado Instalación | Bordo/Zanja Perimetral | Observaciones |   |
|-------------------|---|------------------|--------------------|------------------------|---------------|---|
| EJ                | X1                                      | S/EQ             | SI                 | Buena                  | SI            | -   |
| TK en EJ-X1       |   |                  |                    |                        |               | -   |
| MSs               | 1                                       | AIB              | SI                 | Buena                  | SI            | SE OBSERVA TAMBOR CON HC EN LOCACIÓN FOTO 1,  |
| EJ                | X3                                      | SURGENTE         | SI                 | Regular                | SI            | SE OBSERVA TK DE CONTROL SIN ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN DE DERRAMES FOTO 2. RESTA TERMINAR DE SANEAR INCIDENTE EN ZONA DE TK FOTO 3. |
| EJ                | 7                                       | SURGENTE         | SI                 | Buena                  | Regular       |   |
| EJ                | 4                                       | SURGENTE         | SI                 | Buena                  | Regular       | SE OBSERVAN TANQUES SIN ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN DE DERRAMES, CON SEPARADORES Y LA CONSTRUCCIÓN DE PILETAS, FOTOS 4, 5             |
| COLECTORA en EJ-4 |   |                  |                    |                        |               | FOTO 6  |
| EJ                | 6                                       | PCP              | SI                 | Buena                  | Regular       | -   |
| SIN NOMBRE        | coord: long: 38°11,725' lat: 67°30,411' | NO               | Buena              | NO                     | NO            | SE OBSERVA LÍQUIDO EN BODEGA FOTO 7   |
| EJ                | 2                                       | SURGENTE         | SI                 | Buena                  | Regular       | -   |
| EV                | X1                                      | PCP              | SI                 | Buena                  | Regular       | -   |
| TK en EV-X1       |   |                  |                    |                        |               | SE OBSERVA TK DE ALMACENAMIENTO SIN ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN DE DERRAMES FOTO 8  |
| EC                | 6                                       | AIB              | SI                 | Buena                  | Regular       | -   |
| TK en EC 6        |   |                  |                    |                        |               | SE OBSERVA TK DE ALMACENAMIENTO CON PÉRDIDAS EN VÁLVULA DE DESCARGA FOTO 9  |
| EC                | X1                                      | AIB              | SI                 | Buena                  | Regular       | SE OBSERVA PEQUEÑA PÉRDIDA EN BOCA DE POZO FOTO 10 Y CONTENEDOR CON MATERIAL CONTAMINADO CON HC FOTO 11                             |
| TK en EC X1       |   |                  |                    |                        |               | -   |
| EC                | X4                                      | AIB              | SI                 | Buena                  | SI            | -   |
| TK en EC 4        |   |                  |                    |                        |               | -   |

**Referencias:** Cerco Perimetral: **SI** (cuando la instalación cuenta con cerco perimetral); **NO** (cuando la instalación no cuenta con cerco perimetral); **Regular** (cuando la instalación posee parcialmente el cerco perimetral)– Estado Locación: **B** (Buena); **M** (Mala); **R** (Regular) – Bordo o Zanja Perimetral: **SI** (cuando el estado del bordo o zanja perimetral es bueno); **NO** (cuando no tiene bordo o zanja perimetral); **Regular** (cuando se debe reparar por mal estado o ausencia, el bordo o zanja perimetral).

Imágenes que ilustran algunas de las situaciones que se evalúan:



Línea de conducción sin defensa aluvional dentro de cauce.



Líneas de conducción con defensa aluvional mal diseñadas dentro de cauce.



Se observa tanque elevado sin estructura de contención de derrames.



Se observa colector de campo sin estructura de contención de derrames.



Se observan restos de hidrocarburo e instalación sin cerco perimetral.



Se observa sector de bombas en batería sin estructura de contención de derrames y con pérdidas de fluidos.



Inyector con pérdida en válvula de control y sin cerco perimetral.



Se observa locación sin bordo/zanja perimetral y con erosión retrocedente hacia cauce aluvional.

## **Yacimientos y Empresas que operan en la Cuenca del Río Colorado y son inspeccionados por la CTF.**

En la Cuenca del Río Colorado se encuentran en actividad de explotación del orden de 70 yacimientos, operados por distintas empresas petroleras. A continuación se hace un detalle de empresas y yacimientos por Provincia al 2015. El mismo es dinámico atendiendo a los cambios empresariales que surgen de la actividad.

**Provincia de Mendoza** La actividad petrolera en la Cuenca del Río Colorado, se extiende sobre ambas márgenes del río Grande y margen izquierda del río Colorado:

### **YPF S.A.**

En el Río Grande opera los yacimientos:

- Los Cavaos
- Loma Alta
- Loma Alta Sur
- Malal del Medio
- Malal del Medio Oeste
- Pampa Palauco
- Río Grande
- Cerro Divisadero
- El Manzano

En el Río Colorado opera los yacimientos:

- El Portón
- Chihuido de la Salina
- Cañadón Amarillo
- Chachahuen
- El Pichanal
- Cerro los Nidos
- Rincón Blanco
- Desfiladero Bayo
- Desfiladero Bayo Este
- Puesto Molinas
- Pata Mora
- Paso Bardas
- Bordo sur del Payún

### **Petro Andina Resources (Pluspetrol)**

- Jagüel Casa de Piedra
- El Corcobo Norte
- Cerro Huanul
- El Corcobo

### **Roch S.A.**

- Cajón de los Caballos
- Cajón de Molina

### **San Jorge Petroleum S.A.**

- Confluencia Sur

**Provincia del Neuquén** La actividad petrolera en la Cuenca del Río Colorado, se extiende sobre la margen derecha del río Colorado:

### **YPF S.A.**

- El Portón
- Lomita
- Chihuido de la Sierra Negra
- El Límite
- Desfiladero Bayo
- Puesto Molinas

- Cerro Bayo
- Auca Mahuida
- El Paisano
- Filo Morado
- Cerro Hamaca
- Aguada la Cerda
- Narambuena
- Puesto Hernández

**Petrolera Entre Lomas S.A.**

- Piedras Blancas
- Charco Bayo
- El Caracol
- Lomas de Ocampo
- Entre Lomas
- Bordo Mocho
- La Pista

**Chevron Argentina S.R.L.**

- El Trapial

**Medanito S.A.**

- Aguada de Chivato – Bocarey
- Dos Picos – La Tropilla

**Oldelval S.A.**

- Traza oleoducto

**Provincia de La Pampa:** La actividad petrolera en la Cuenca del Río Colorado, se extiende sobre la margen izquierda del río Colorado, incluyendo las proximidades del embalse Casa de Piedra.

**Petrobras Argentina S.A.**

- 25 de Mayo Medanito
- Jagüel de los Machos
- Banderita Oeste
- Banderita Este

**Petroquímica Comodoro Rivadavia S.A.**

- El Medanito
- Jagüel de los Machos
- La Mariposa
- Bordo del Ternero
- Laguna Seca
- El Esquinero
- Los Carteles Norte y Sur

**Petro Andina Resources (Pluspetrol)**

- El Corcobo Norte
- Puesto Pinto
- Gobernador Ayala
- El Renegado

**ENARSA, Raiser, Americas Petrogas S.A. - UTE**

- Medanito Sur

**Energial S.A.**

- Salina Grande I

**Oldelval S.A.**

- Cruce del río Colorado en la Comarca Río Colorado – La Adela

**Medanito S.A.**

- Transporte de Gas

**Provincia de Río Negro:** La actividad petrolera en la Cuenca del Río Colorado, se extiende sobre la margen derecha del río Colorado, tanto aguas arriba como aguas abajo del Embalse Casa de Piedra

**YPF S.A.**

- Punta Barda
- Señal Picada
- El Medanito
- Bajo del Piche
- Barranca de los Loros

**Petrobras Argentina S.A.**

- 25 de Mayo Medanito - SE
- Tapera Avendaño

**Petrolera Entre Lomas S.A.**

- Piedras Blancas
- Charco Bayo
- El Caracol
- Lomas de Ocampo
- Entre Lomas
- Bordo Mocho
- La Pista

**YSUR S.A.**

- El Santiagueño
- Punta Rosada
- El Quemado
- Doña Paula
- El Coiron
- Los Ramblones

**Medanito S.A.**

- Medianera
- Transporte de Gas

**Central Internacional Corporation**

- Catriel Oeste

**Madalena Energy Argentina S.R.L.**

- Puesto Morales
- Rinconada
- Vaca Mahuida

**Petroleos Sudamericanos - Necon S.A. - UTE**

- Centro Oeste

**Tecpetrol S.A.**

- La Jarilla
- La Barda

**Compañía General de Combustibles S.A.**

- Alma Mora
- Las Moras
- El Cactus
- El Resero
- Alto de las Hormigas

**Oldelval S.A.**

- Traza y cruce del río Colorado en la Comarca Río Colorado – La Adela

## **Desarrollo.**

La presentación del “Resumen Estadístico de Incidentes” incluye los registros del período comprendido desde el año 2000 al año 2015 inclusive, es decir, 16 años de trabajo de campo, contenidos en el anexo del presente trabajo. Para su análisis se presentarán los registros del año 2011 al 2015, periodo que se considera uniforme en cuanto a regularización de denuncias de incidentes por parte de las empresas, maduración de yacimientos, activación de nuevos yacimientos, etc.

Detalla los criterios que dan origen a cada variable, resumiendo la base de datos en tablas y gráficos, y finalmente discute los resultados obtenidos.

Se podrá advertir que el presente informe no incluye el análisis o evaluación de los incidentes correspondientes al inicio de los trabajos de la CTF en el período 1997 – 1999. Esta situación obedece a que en el proceso de inicio de las tareas se fueron cumpliendo una serie de trabajos prioritarios, propios del arranque de la actividad laboral, por lo que la base de datos disponibles para dicho lapso no presenta la robustez de información para incorporarla en esta evaluación.

El análisis de la Base de Datos de Incidentes, realizado para cada yacimiento y como sumatoria de todos los yacimientos, se hace considerando las siguientes variables:

- a.- Cantidad de incidentes e inspecciones
- b.- Principales causas de incidentes
- c.- Tipo y cantidad de fluido derramado
- d.- Tipo de recurso afectado
- e.- Superficie inicialmente afectada y remediada

### **Alcance de cada temática analizada:**

#### **a.- Cantidad de incidentes e inspecciones.**

En este punto se incluye la totalidad de incidentes de la actividad petrolera en la Cuenca del Río Colorado, y su comparación con la cantidad de incidentes que fueron efectivamente inspeccionados por la Comisión Técnica Fiscalizadora.

#### **b.- Principales causas de incidentes.**

A efectos de caracterizar las causas que dan origen a los incidentes de la actividad petrolera, en función de la experiencia del trabajo diario de campo de la CTF, se propusieron cuatro grupos de causas como alternativas de origen de incidentes. Consecuentemente, al momento de actualizar la “Base de Datos de Incidentes”, corresponde seleccionar una de las cuatro opciones propuestas.

Se han elegido las siguientes causas:

- Error Operativo
- Falla por Corrosión
- Falla de Material
- Falla de Sistema

Con la denominación “Error Operativo” se identifican aquellos incidentes que tienen como origen la intervención directa del personal.

En tanto que con “Fallas por Corrosión” se involucran a todos los incidentes que ocurren en las distintas instalaciones, exclusivamente por corrosión interna y/o externa del elemento en cuestión.

Por “Falla de Material” se engloban aquellos incidentes que se originan por imperfecciones de fabricación o que al ser puesto en uso presentan fallas sin manifestación previa.

Y por último, cuando la causal del incidente está asociada a los sistemas automáticos de control, corte, medición, etc. se considera como “Falla de Sistema”.

Este análisis de la información permite detectar el porcentaje (%) de ocurrencia por cada causa de incidente.

#### **c.- Tipo y cantidad de fluido derramado.**

Este ítem contempla, del total de incidentes con afectación ambiental, la “cantidad de fluido derramado”, expresado en metros cúbicos; exceptuando 2 eventos en el 2014 (incendio PTC Cerro Divisadero, YPF S.A.) con volúmenes y superficies extraordinarios para la serie de datos registrada (15000m<sup>3</sup> de hidrocarburos y 50000m<sup>2</sup> de suelo en instalaciones propias y suelo natural).

- Petróleo (m<sup>3</sup>).
- Agua de Producción e Inyección (m<sup>3</sup>).

Este análisis de la información permite visualizar el volumen (m<sup>3</sup>) total derramado por cada tipo de fluido; el porcentaje (%) del tipo de fluido derramado en relación al volumen total y el volumen (m<sup>3</sup>) medio de fluido derramado por cada incidente.

Es de destacar que los Inspectores de la CTF no disponen de instrumental para verificar los volúmenes derramados en cada incidente, por lo que se adopta el valor aportado en las denuncias de las operadoras, el cual es contrastado con las observaciones *in situ*.

En este punto cabe mencionar que el personal de la CTF ha priorizado durante las inspecciones de campo, la verificación de la magnitud de afectación alcanzada y los tipos de superficie impactados, así como el avance del saneamiento.

#### d.- Tipo de recurso afectado.

De la información e inspección de los incidentes, se identifican los recursos afectados.

A efectos de hacer un análisis de dicha información, y de la experiencia de la CTF obtenida en las inspecciones, se optó por agrupar los recursos en cuatro categorías, siendo:

- Instalaciones: corresponde a terrenos afectados, involucrados por la actividad hidrocarburífera previo al incidente, como son los caminos, picadas, locaciones, recinto de baterías, fosas de quema, etc.
- Suelo Natural: terreno de condiciones naturales, con vegetación y pendientes suaves
- Cauce Aluvional: cañadones y cauces aluvionales con activación durante lluvias, presenta pendiente.
- Río Colorado – *solo en los yacimientos que afectaron dicho recurso.*



Se observa incidente en boca de pozo y locación, afectando suelo en locación (instalación).



Se observa incidente en fosa de venteo, afectando suelo en instalación.



Se observa incidente en predio de batería, afectando suelo en instalación, quedando contenido por la presencia de muros de contención de derrames.



Se observa incidente en línea de conducción, afectando suelo en picada de línea (instalación).



Se observa incidente en colector de batería, afectando suelo en predio de batería (instalación).



Se observa incidente en satélite de inyección de agua salada, afectando suelo en picada (instalación).



Se observa cauce aluvional afectado por derrame de agua de inyección.



Se observa cauce aluvional afectado por derrame de hidrocarburos.



Se observa suelo natural afectado por derrame de hidrocarburos.



Se observa suelo natural afectado por derrame de hidrocarburos. Incidente de magnitud grande.

Las cuatro categorías propuestas por la CTF, identifican condiciones claramente distintas con relación a los efectos de la preservación de los recursos naturales de la cuenca.

Cada incidente se lo caracteriza en función del/los recursos afectados, pudiendo un incidente afectar elementos de las cuatro categorías de recursos identificadas.

Este análisis de la información permite detectar el porcentaje (%) de ocurrencia de incidentes con afectación a recursos (no se incluye la afectación a instalaciones ya que se consideran afectadas en la totalidad de las ocurrencias de incidentes).

Señalamos que en todos los casos, personal de campo de la CTF ha realizado el seguimiento y verificación de la ejecución de los trabajos de limpieza correspondientes. En el caso de derrames de producción bruta (petróleo más agua de producción), ese seguimiento y constatación se realiza visualmente sobre las superficies afectadas hasta observar el retiro y traslado de los suelos contaminados a predio para acopio, donde luego se les aplica tratamiento para adecuarlos a su disposición final.

En circunstancias en las que el incidente aún no fue completamente saneado y se presentan lluvias o condiciones que permitan inferir lluvias, el personal de la CTF se pone en contacto con los Organismos y Operadores de los Sistemas de Riego para que consideren el cierre preventivo de compuertas de tomas ante la potencialidad de que se activen cauces aluvionales en el interior de áreas o yacimientos de explotación petrolera.

#### **e.- Superficie inicialmente afectada y remediada.**

Como “superficie inicialmente afectada” se entiende al área perturbada por un derrame de hidrocarburos o agua de producción, previo al inicio de las tareas de saneamiento, las cuales tienen como objeto restituir las condiciones previas al incidente.

Este análisis de la información permite visualizar el total de la superficie (ha) inicialmente afectada y saneada para el total de los incidentes ocurridos, y la superficie (m<sup>2</sup>) inicialmente afectada y saneada para cada uno de los incidentes; exceptuando 2 eventos en el 2014 (incendio PTC Cerro Divisadero, YPF S.A.) con volúmenes y superficies extraordinarios para la serie de datos registrada (15000m<sup>3</sup> de hidrocarburos y 50000m<sup>2</sup> de suelo en instalaciones propias y suelo natural).



Se observa picada de acueducto de inyección saneada (zona escarificada).



Se observa saneamiento de locación de pozo (zona escarificada).



Se observa saneamiento de superficie afectada por rotura de línea de conducción en ingreso a colector.



Se observa saneamiento en camino y picada de línea de conducción.



Se observa cauce aluvional saneado, que fue afectado por rotura de oleoducto.



Se observa saneamiento de incidente en locación.

## RESUMEN ESTADISTICO DE INCIDENTES EN LA CUENCA

### **Totalidad de Incidentes para el conjunto de los yacimientos que operan en la Cuenca del Río Colorado - Comparativo años 2011 a 2015.**

En el área con incumbencias de la Comisión Técnica Fiscalizadora, operan 18 Empresas Petroleras con más de 70 yacimientos, en los cuales disponen de, aproximadamente, 13.000 instalaciones. Entre las instalaciones se encuentran: plantas de tratamiento de crudo, plantas de tratamiento de agua, baterías, colectores de producción e inyección, pozos productores de petróleo, pozos inyectores de agua y líneas de conducción de agua de inyección y petróleo.

En el año 2015 se produjeron 1454 incidentes, lo que representa un descenso del 16% respecto al año anterior. Estos incidentes se incorporaron a la "Base de datos de Incidentes", administrada por la CTF.

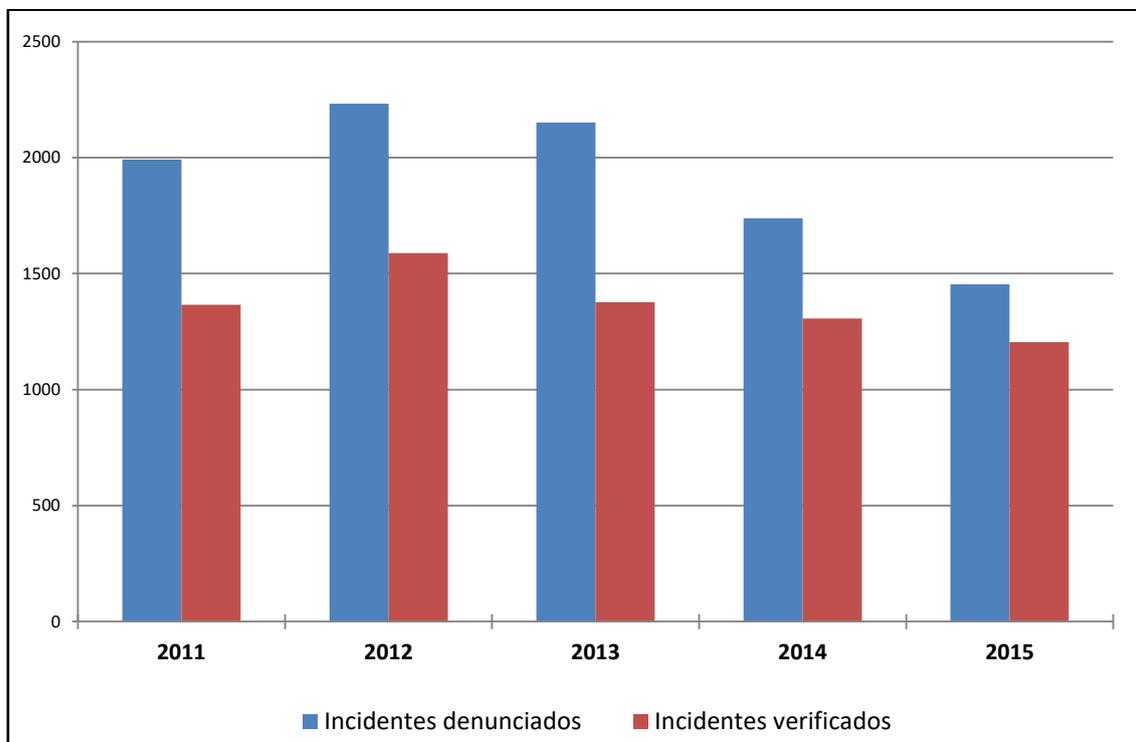
A continuación se presenta el detalle de la información según:

- 1.a.- Cantidad de incidentes e inspecciones
- 1.b.- Principales causas de incidentes
- 1.c.- Tipo y cantidad de fluido derramado
- 1.d.- Tipo de recurso afectado
- 1.e.- Superficie inicialmente afectada y remediada

De lo registrado por la CTF respecto de los incidentes ambientales declarados por las empresas que operan en la Cuenca del Río Colorado, y del análisis estadístico de los mismos (representados gráficamente), se realizan las Conclusiones Finales respecto de la evolución de estos en el módulo analizado (años 2011 a 2015).

### 1.a.- Cantidad de incidentes e inspecciones.

Analizando un módulo de los últimos 5 años, se representa en el Gráfico 1 los registros de incidentes denunciados vs. verificados y en la Tabla 1 se agrega el porcentaje (%) de los incidentes verificados.

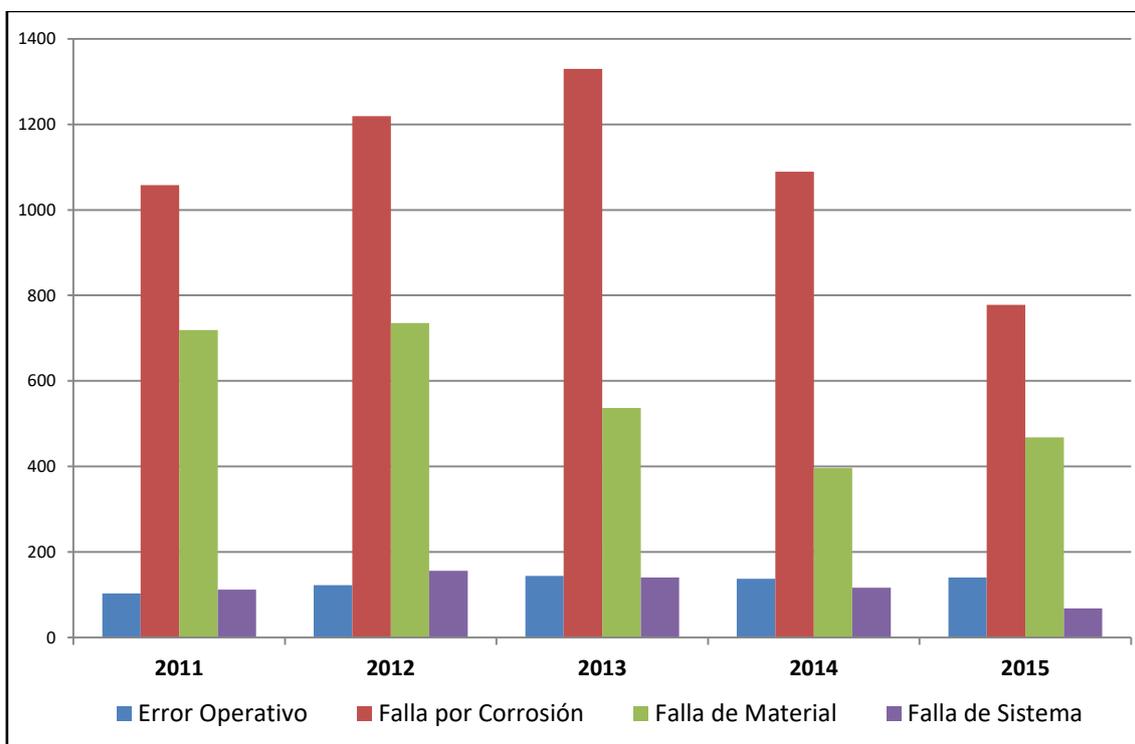


| CANTIDAD DE INCIDENTES DENUNCIADOS – INSPECCIONADOS Y PORCENTAJE (%) DE VERIFICACIÓN |      |      |      |      |      |
|--|------|------|------|------|------|
|  | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
| Incidentes denunciados   | 1992 | 2232 | 2151 | 1738 | 1454 |
| Incidentes Inspeccionados  | 1366 | 1589 | 1377 | 1307 | 1205 |
| Incidentes Inspeccionados (%)  | 69   | 71   | 64   | 75   | 83   |

Gráfico 1 y Tabla 1: Cantidad de incidentes denunciados – inspeccionados y porcentaje (%) de verificación. Evaluación anual para el período 2011 – 2015.

### 1.b.-Principales causas de incidentes.

Analizando un módulo de 5 años, se representa en el Gráfico 2 y Tabla 2 la ocurrencia de incidentes (expresado en número de veces), de cada una de las cuatro causas propuestas por la CTF.

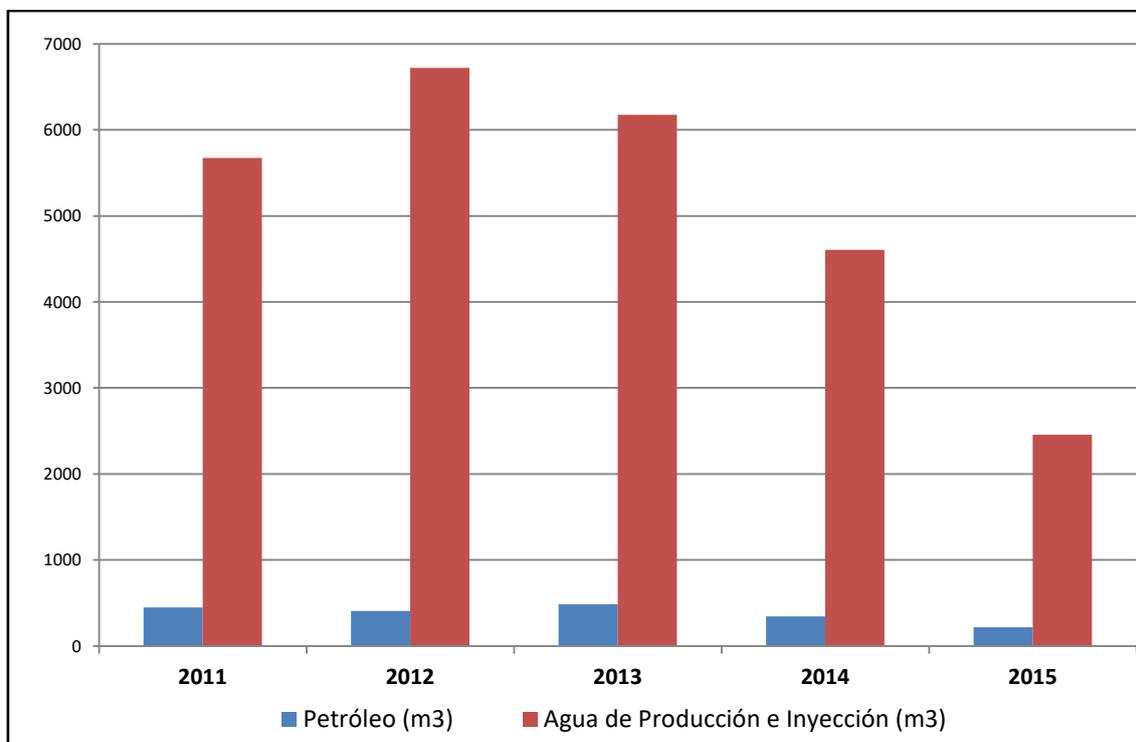


| OCURRENCIA (Nº veces) DE LAS CAUSAS DE INCIDENTES |      |      |      |      |      |
|---|------|------|------|------|------|
| CAUSAS DE INCIDENTES                              | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
| Error Operativo                                   | 103  | 122  | 144  | 137  | 140  |
| Falla por Corrosión                               | 1058 | 1219 | 1330 | 1089 | 778  |
| Falla de Material                                 | 719  | 735  | 537  | 396  | 468  |
| Falla del Sistema                                 | 112  | 156  | 140  | 116  | 68   |

Gráfico 2 y Tabla 2: Ocurrencias (Nº de veces) de las causas de incidentes. Evaluación anual para el período 2011 – 2015.

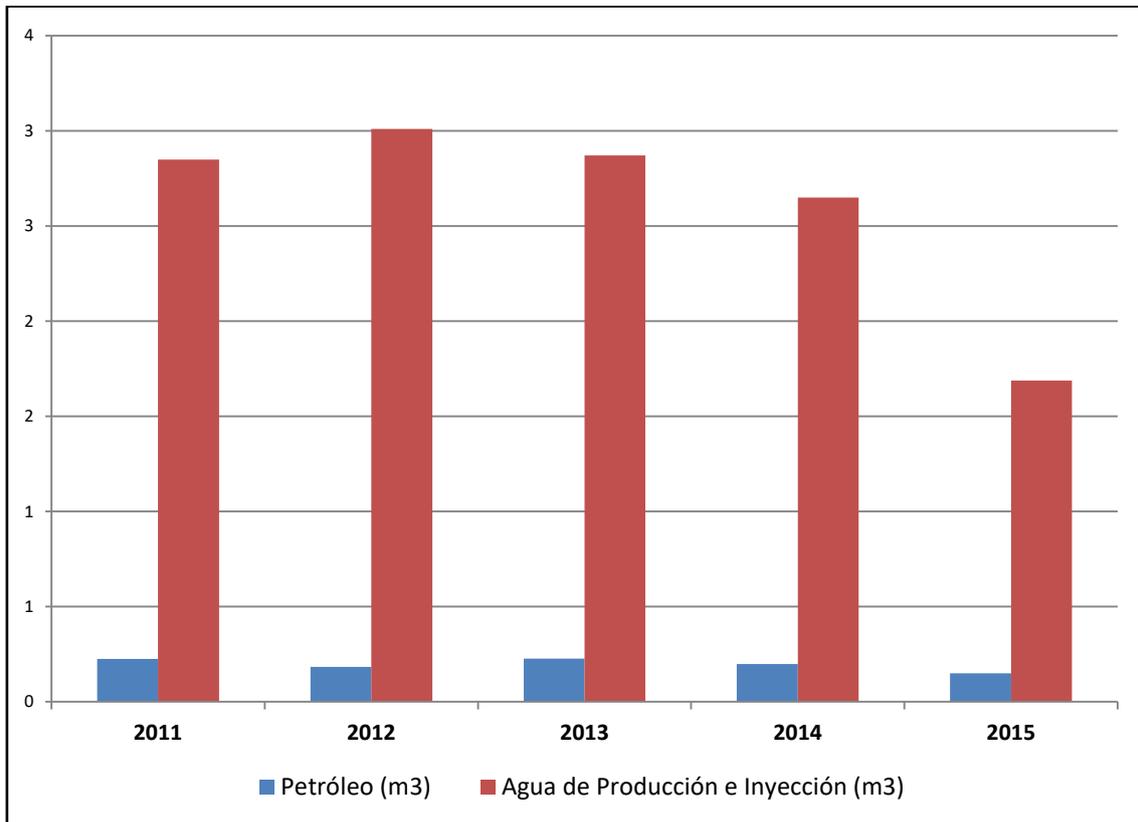
### 1.c.- Tipo y cantidad de fluido derramado.

Analizando un módulo de 5 años, se representa en el Gráfico 3 y Tabla 3 el volumen (m<sup>3</sup>) total derramado para Petróleo y Agua de Producción e Inyección, exceptuando 2 eventos en el 2014 (incendio PTC Cerro Divisadero, YPF S.A.) con volúmenes y superficies extraordinarios para la serie de datos registrada (15000m<sup>3</sup> de hidrocarburos y 50000m<sup>2</sup> de suelo en instalaciones propias y suelo natural).



| VOLUMEN (m <sup>3</sup> ) DEL FLUIDO DERRAMADO |      |      |      |      |      |
|--|------|------|------|------|------|
| FLUIDOS  | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
| Petróleo                                       | 448  | 408  | 487  | 343  | 218  |
| Agua de producción e inyección                 | 5673 | 6718 | 6176 | 4604 | 2455 |
| Total  | 6121 | 7126 | 6663 | 4947 | 2673 |

Gráfico 3 y Tabla 3: Volúmenes de Petróleo y Agua de Producción e Inyección derramados.  
Evaluación anual para el período 2011 – 2015

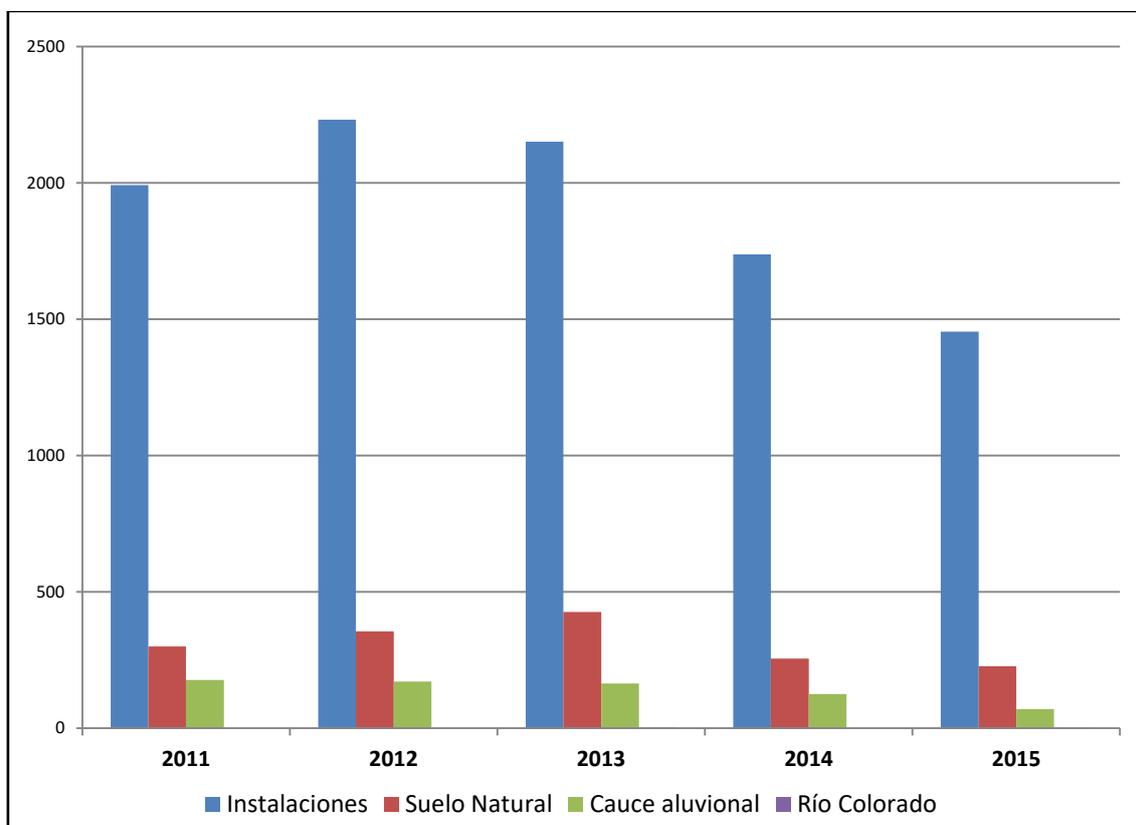


| VOLÚMEN MEDIO (m <sup>3</sup> ) DE FLUIDO DERRAMADO POR INCIDENTE |      |      |      |      |      |
|---|------|------|------|------|------|
| FLUIDOS   | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
| Petróleo  | 0,23 | 0,18 | 0,23 | 0,20 | 0,15 |
| Agua de producción e inyección                                    | 2,85 | 3,01 | 2,87 | 2,65 | 1,69 |
| Total   | 3,08 | 3,19 | 3,10 | 2,85 | 1,84 |

Gráfico 3.1 y Tabla 3.1: Volumen medio (m<sup>3</sup>) de fluido derramado por incidente. Evaluación anual para el periodo 2011 – 2015

### 1.d.-Tipo de recurso afectado.

Analizando un módulo de 5 años, se representa en el Gráfico 4 y Tabla 4 la ocurrencia (expresado en número de veces) de incidentes con afectación a recursos propuestos por la CTF.

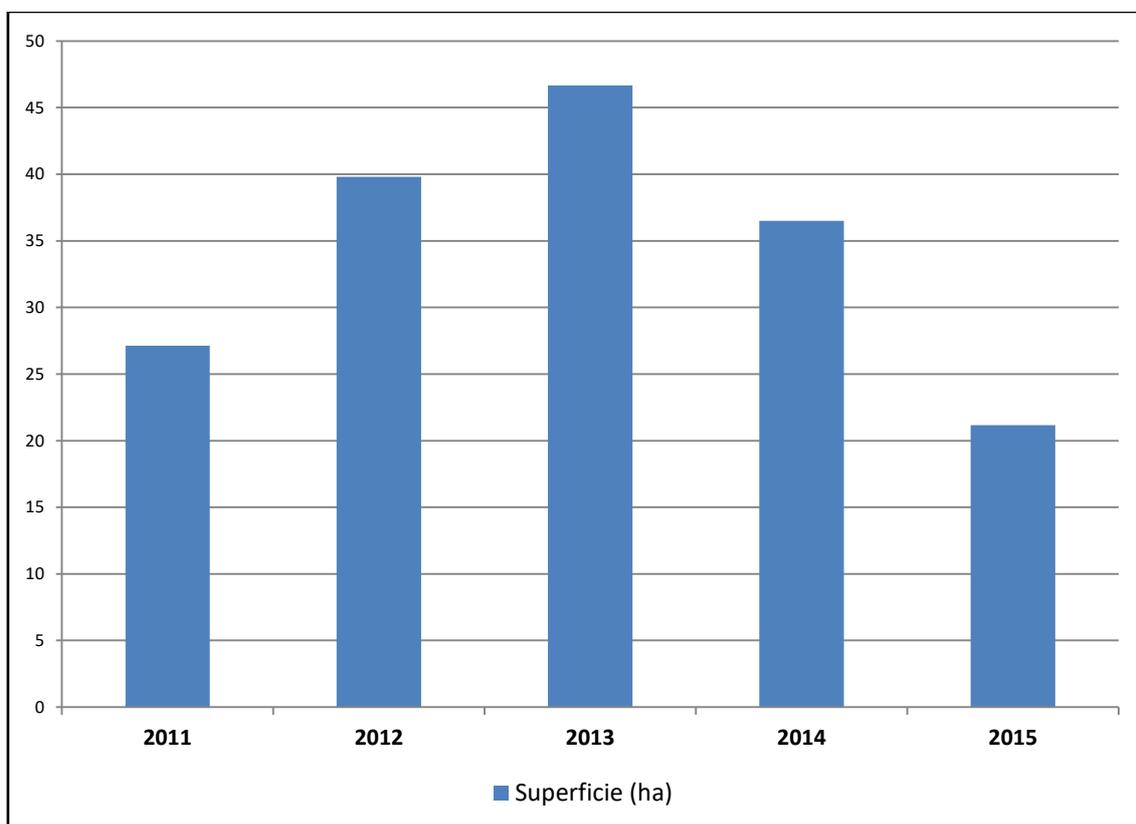


| OCURRENCIA (Nº veces) DE INCIDENTES CON AFECTACIÓN A RECURSOS |      |      |      |      |      |
|---|------|------|------|------|------|
| RECURSO AFECTADO  | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
| Suelo en Instalaciones  | 1992 | 2232 | 2151 | 1738 | 1454 |
| Suelo Natural   | 300  | 354  | 426  | 255  | 227  |
| Cañadones   | 176  | 170  | 163  | 125  | 70   |
| Río Colorado  | 0    | 0    | 2    | 0    | 1    |

Gráfico 4 y Tabla 4: Número de incidentes anuales con afectación de distintos recursos. Evaluación anual para el período 2011 – 2015.

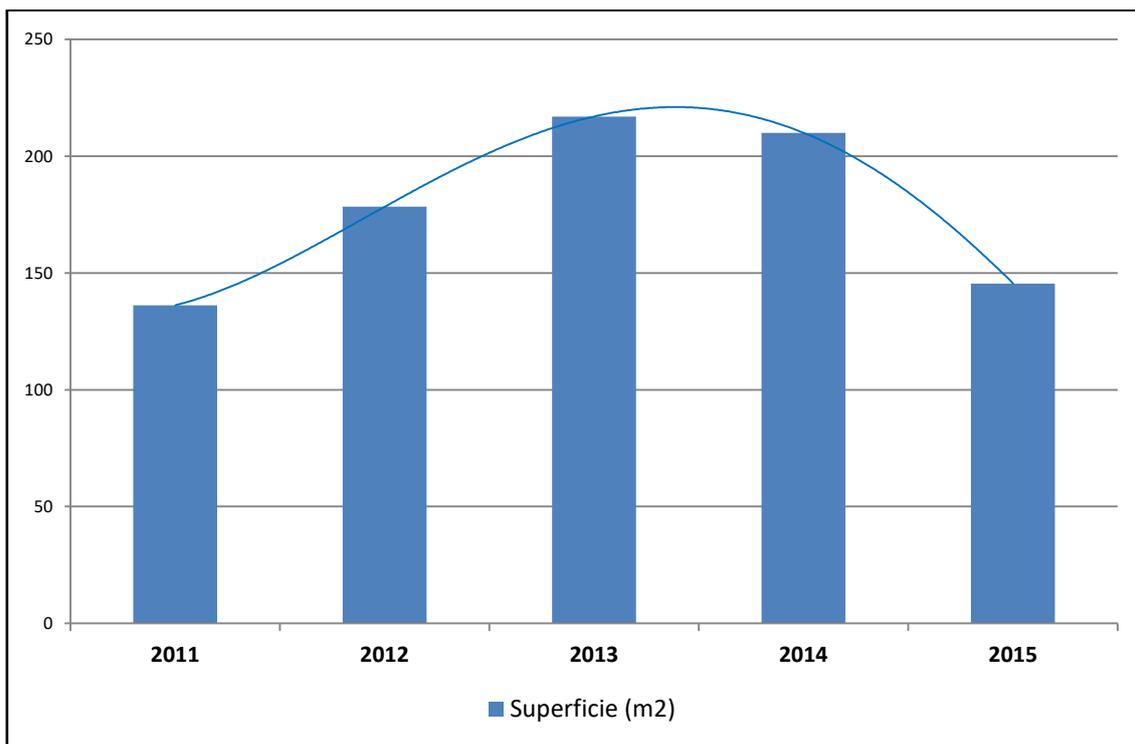
### 1.e.- Superficie inicialmente afectada y remediada.

Analizando un módulo de 5 años, se representa en el Gráfico 5 y Tabla 5 la superficie (ha) inicialmente afectada y saneada por el total de los incidentes ocurridos, mientras en el Gráfico 5.1 y Tabla 5.1 se representa la superficie (m<sup>2</sup>) inicialmente afectada y saneada por cada uno de los incidentes. Se exceptúan 2 eventos en el 2014 (incendio PTC Cerro Divisadero, YPF S.A.) con volúmenes y superficies extraordinarios para la serie de datos registrada (15000m<sup>3</sup> de hidrocarburos y 50000m<sup>2</sup> de suelo en instalaciones propias y suelo natural).



| SUPERFICIE(ha) INICIALMENTE AFECTADA Y SANEADA |      |      |      |      |
|--|------|------|------|------|
| 2011   | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
| 27,1   | 39,8 | 46,7 | 36,5 | 21,2 |

Gráfico 5 y Tabla 5: Superficie (ha) inicialmente afectada y saneada.  
Evaluación anual para el período 2011 – 2015.



| SUPERFICIE (m <sup>2</sup> ) INICIALMENTE AFECTADA Y SANEADA POR INCIDENTE |      |      |      |      |
|--|------|------|------|------|
| 2011   | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
| 136  | 178  | 217  | 210  | 145  |

Gráfico 5.1 y Tabla 5.1: Superficie (m<sup>2</sup>) inicialmente afectada y saneada por incidente.  
Evaluación anual para el período 2011 – 2015.

**Totalidad de Incidentes para el conjunto de los yacimientos que operan en la Cuenca del Río Colorado. Comparativo Enero a Noviembre 2015 – Enero a Noviembre 2016.**

Con la finalidad de conocer y evaluar la situación actual en la Cuenca del Río Colorado, se presenta a continuación un resumen estadístico de la totalidad de los incidentes ambientales registrados por la CTF en el Periodo Enero a Noviembre de 2016 y su porcentaje de variación respecto a igual periodo de 2015.

Se realizará un análisis estadístico y representación gráfica de las siguientes temáticas:

- Cantidad de Incidentes registrados.
- Cantidad de eventos en las Instalaciones donde se originaron los Incidentes.
- Ocurrencia de las causas de Incidentes en el Total de Instalaciones.
- Ocurrencia de las causas de Incidentes en las principales instalaciones: "Líneas de Conducción"; "Baterías/Plantas" y "Boca de Pozo/Locación".
- Volumen de fluidos derramados.
- Ocurrencia de Incidentes con afectación a recursos y su porcentaje respecto al Total de Incidentes.
- Superficie inicialmente afectada.

Por último, las Conclusiones Finales respecto del análisis comparativo "Enero a Noviembre 2015 – Enero a Noviembre 2016" se vinculan con las obtenidas para el módulo de años 2011 a 2015.

| <b>Cantidad de Incidentes registrados en el periodo Enero a Noviembre</b> |             |             |                       |
|---|-------------|-------------|-----------------------|
|   | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>% de variación</b> |
| Total de Incidentes en la Cuenca  | 1339        | 1464        | 9                     |

| <b>Cantidad de eventos en las Instalaciones donde se originaron los Incidentes Enero a Noviembre</b> |             |             |                       |
|--|-------------|-------------|-----------------------|
| <b>Instalación</b>   | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>% de variación</b> |
| Línea de Conducción  | 393         | 445         | 13                    |
| Ramales de Inyección en ChSN NQN   | 90          | 32          | -64                   |
| Baterías/Plantas   | 349         | 451         | 29                    |
| Boca de Pozo/Locación  | 507         | 536         | 6                     |
| Total  | 1339        | 1464        | 9                     |

| <b>Ocurrencia de las causas de Incidentes en el Total de Instalaciones Enero a Noviembre</b> |             |             |                       |
|--|-------------|-------------|-----------------------|
| <b>Causa de Incidentes</b>   | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>% de variación</b> |
| Error Operativo  | 128         | 154         | 20                    |
| Falla por Corrosión  | 716         | 752         | 5                     |
| Falla de Material  | 436         | 474         | 9                     |
| Falla de Sistema   | 59          | 84          | 42                    |
| Total  | 1339        | 1464        | 9                     |

| <b>Ocurrencia de las causas de Incidentes en la Instalación "Líneas de Conducción" Enero a Noviembre</b> |             |             |                       |
|--|-------------|-------------|-----------------------|
| <b>Causa de Incidentes</b>   | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>% de variación</b> |
| Error Operativo  | 39          | 35          | -10                   |
| Falla por Corrosión  | 277         | 304         | 10                    |
| Falla de Material  | 76          | 96          | 26                    |
| Falla de Sistema   | 1           | 10          | 0                     |
| <b>Total</b>   | <b>393</b>  | <b>445</b>  | <b>13</b>             |

| <b>Ocurrencia de las causas de Incidentes en la Instalación "Baterías/Plantas" Enero a Noviembre</b> |             |             |                       |
|--|-------------|-------------|-----------------------|
| <b>Causa de Incidentes</b>   | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>% de variación</b> |
| Error Operativo  | 51          | 71          | 39                    |
| Falla por Corrosión  | 173         | 213         | 23                    |
| Falla de Material  | 71          | 99          | 39                    |
| Falla de Sistema   | 54          | 68          | 26                    |
| <b>Total</b>   | <b>349</b>  | <b>451</b>  | <b>29</b>             |

| <b>Ocurrencia de las causas de Incidentes en la Instalación "Boca de Pozo/Locación" - Enero a Noviembre</b> |             |             |                       |
|---|-------------|-------------|-----------------------|
| <b>Causa de Incidentes</b>  | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>% de variación</b> |
| Error Operativo   | 38          | 48          | 26                    |
| Falla por Corrosión   | 176         | 206         | 17                    |
| Falla de Material   | 289         | 276         | -4                    |
| Falla de Sistema  | 4           | 6           | 50                    |
| <b>Total</b>  | <b>507</b>  | <b>536</b>  | <b>6</b>              |

| <b>Volumen de fluido derramado [m<sup>3</sup>] en el periodo Enero a Noviembre</b> |             |             |                       |
|--|-------------|-------------|-----------------------|
| <b>Fluido derramado</b>  | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>% de variación</b> |
| Petróleo [m <sup>3</sup> ]   | 198         | 283         | 43                    |
| Agua de Producción e Inyección [m <sup>3</sup> ]                                   | 2243        | 5817        | 159                   |
| <b>Total</b>   | <b>2441</b> | <b>6100</b> | <b>150</b>            |

| <b>Ocurrencia de Incidentes con afectación a recursos y su porcentaje respecto al Total de Incidentes del periodo Enero a Noviembre</b> |             |          |             |          |
|---|-------------|----------|-------------|----------|
| <b>Recursos Afectados</b>   | <b>2015</b> | <b>%</b> | <b>2016</b> | <b>%</b> |
| Instalaciones   | 1339        | 100      | 1464        | 100      |
| Suelo Natural   | 209         | 16       | 195         | 13       |
| Cauce aluvional   | 66          | 5        | 55          | 4        |
| Río Colorado  | 1           | 0,07     | 1           | 0,07     |

| <b>Superficie inicialmente afectada [ha] en el periodo Enero a Noviembre</b> |             |             |                       |
|--|-------------|-------------|-----------------------|
|  | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>% de variación</b> |
| Superficie total de afectación [ha]  | 19,4        | 33,7        | 74                    |

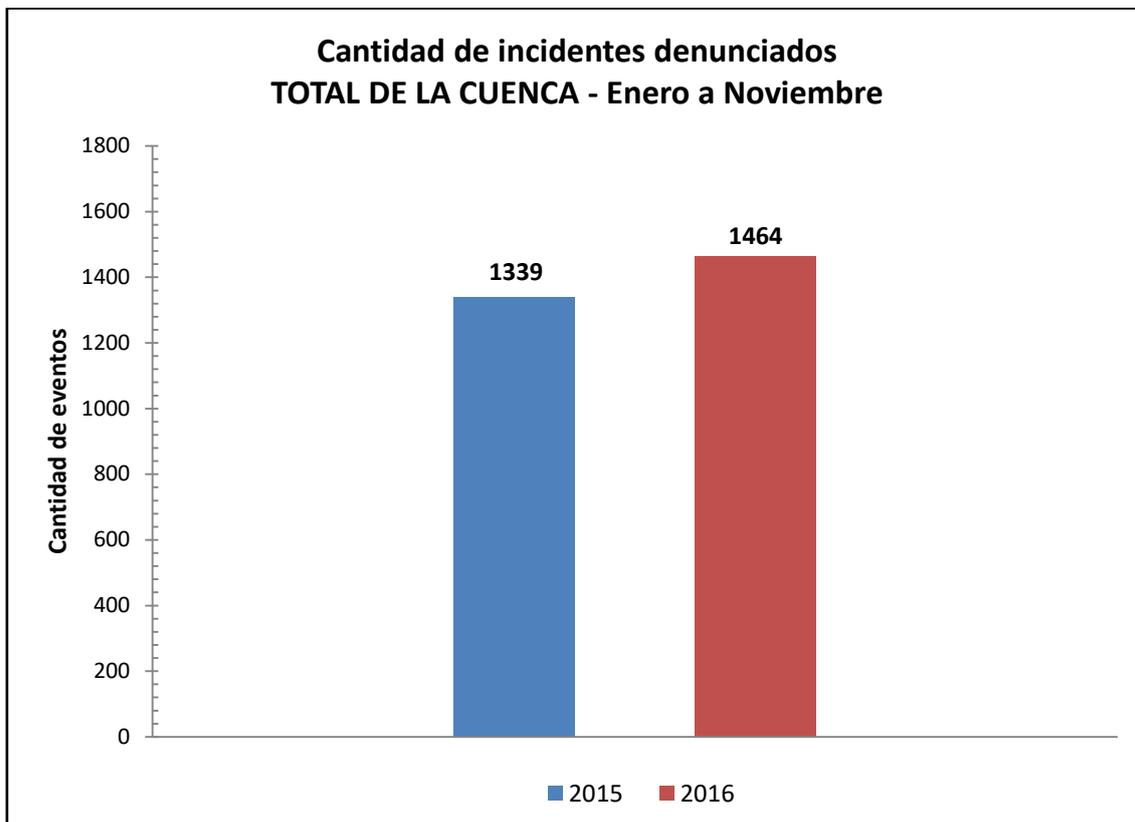


Gráfico 6: Cantidad de incidentes denunciados.  
Evaluación para el período Enero a Noviembre 2015 – Enero a Noviembre 2016.

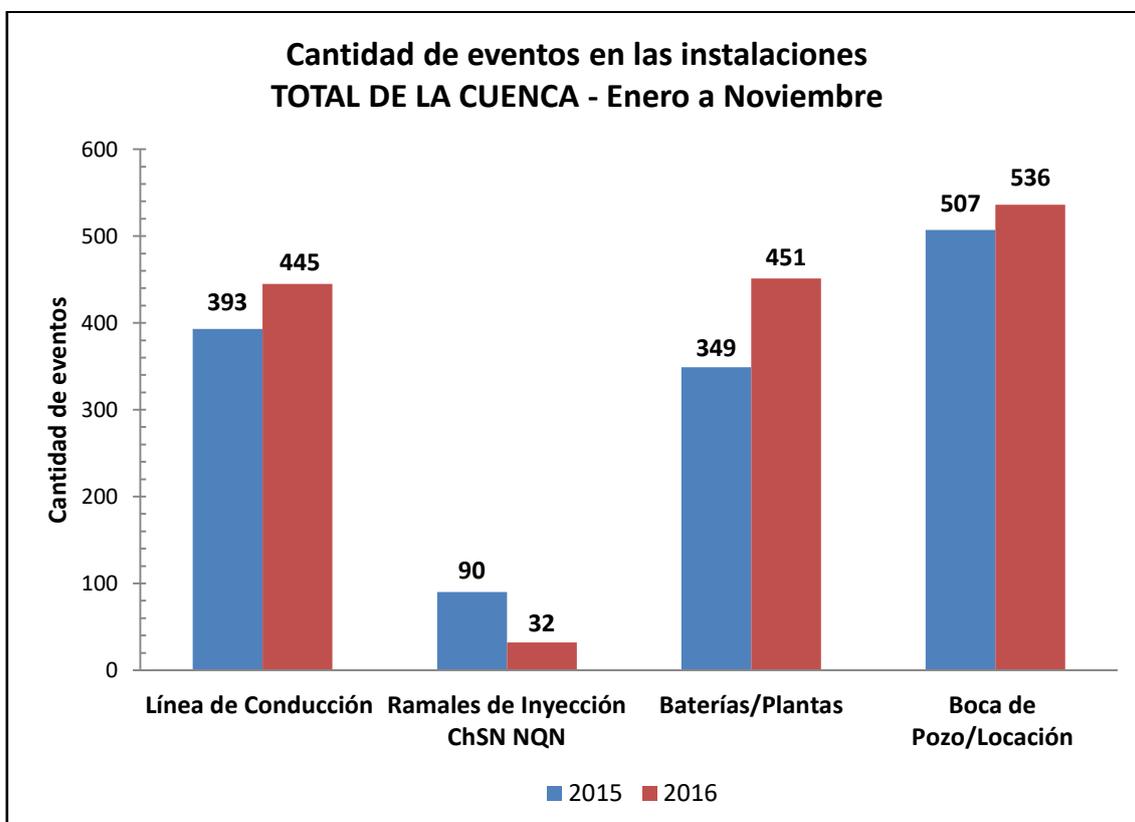


Gráfico 7: Cantidad de eventos en las Instalaciones donde se originaron los incidentes.  
Evaluación para el período Enero a Noviembre 2015 – Enero a Noviembre 2016.

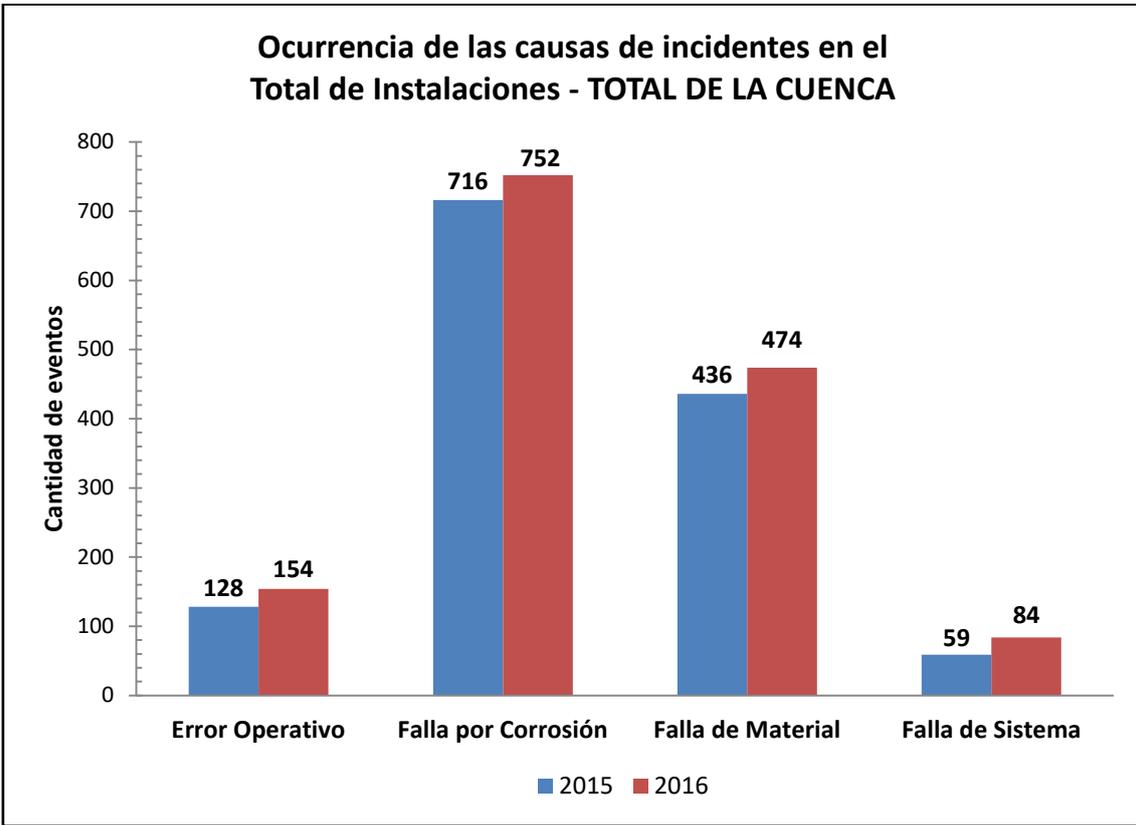


Gráfico 8: Ocurrencia de las causas de incidentes en el Total de Instalaciones. Evaluación para el período Enero a Noviembre 2015 – Enero a Noviembre 2016.

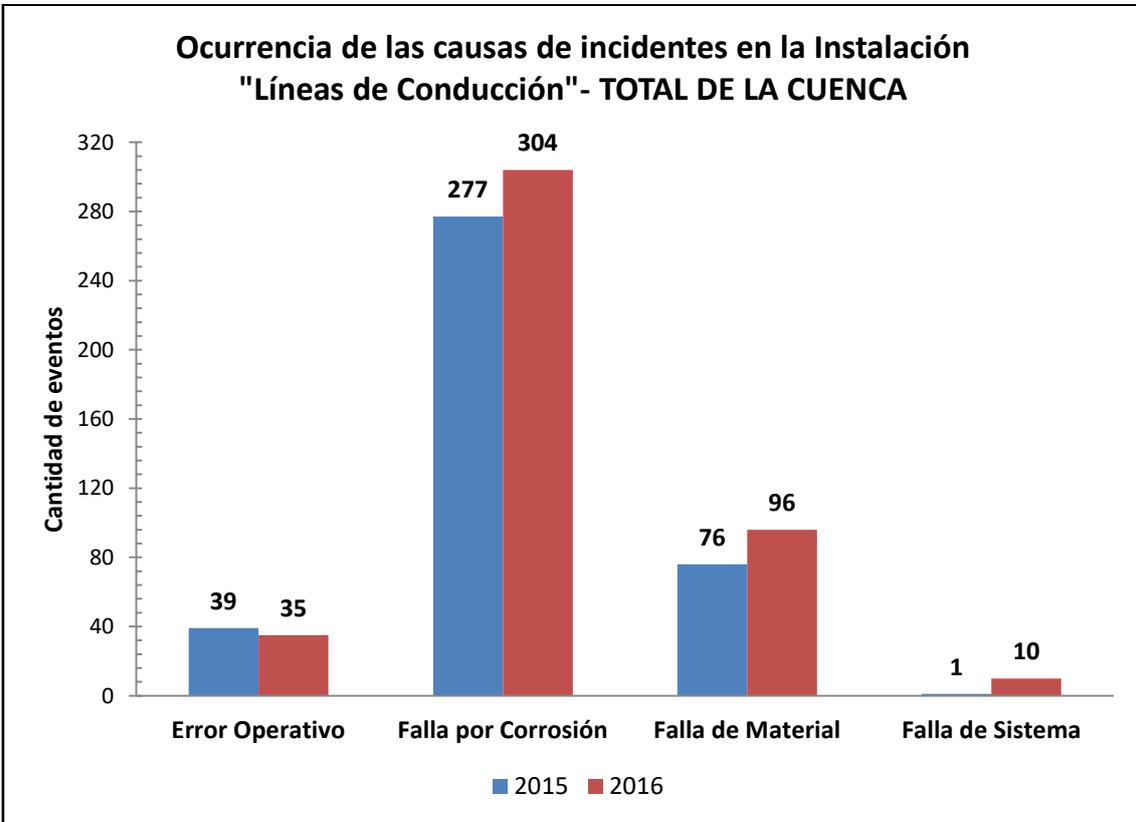


Gráfico 9: Ocurrencia de las causas de incidentes en la instalación "Líneas de Conducción". Evaluación para el período Enero a Noviembre 2015 – Enero a Noviembre 2016.

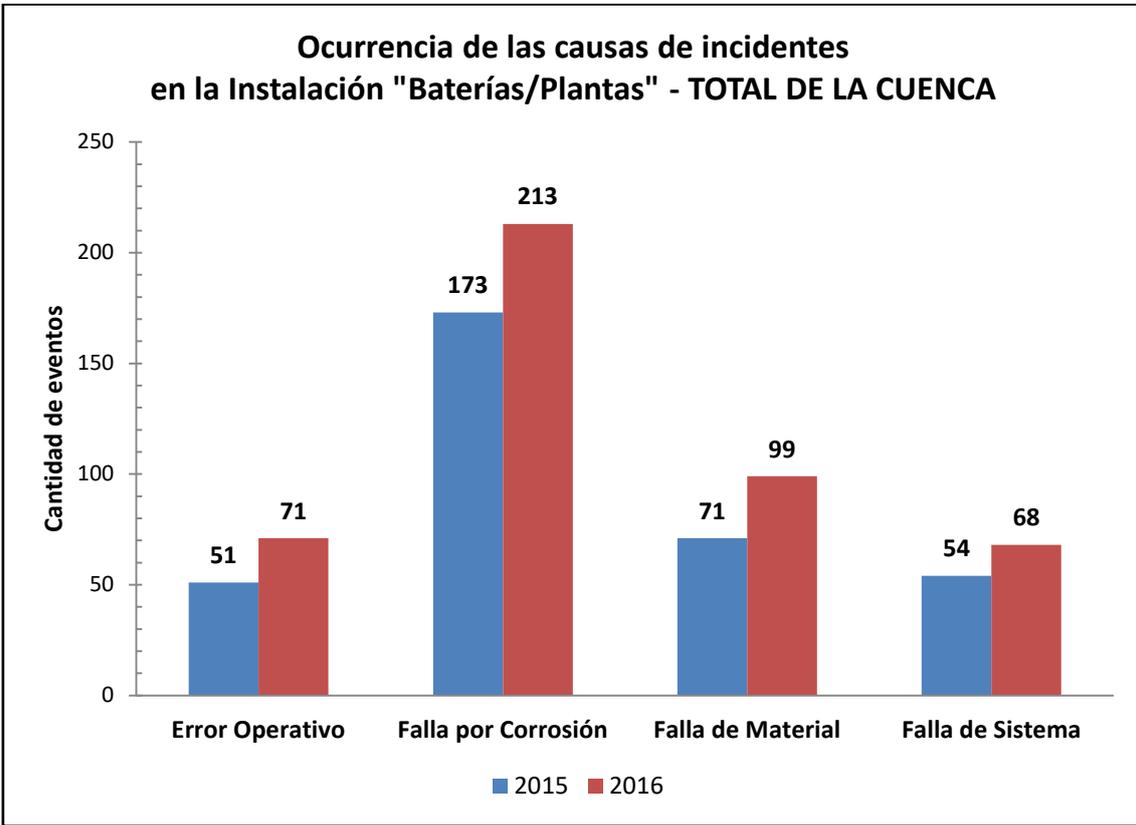


Gráfico 10: Ocurrencia de las causas de incidentes en la instalación "Baterías/Plantas".  
Evaluación para el período Enero a Noviembre 2015 – Enero a Noviembre 2016.

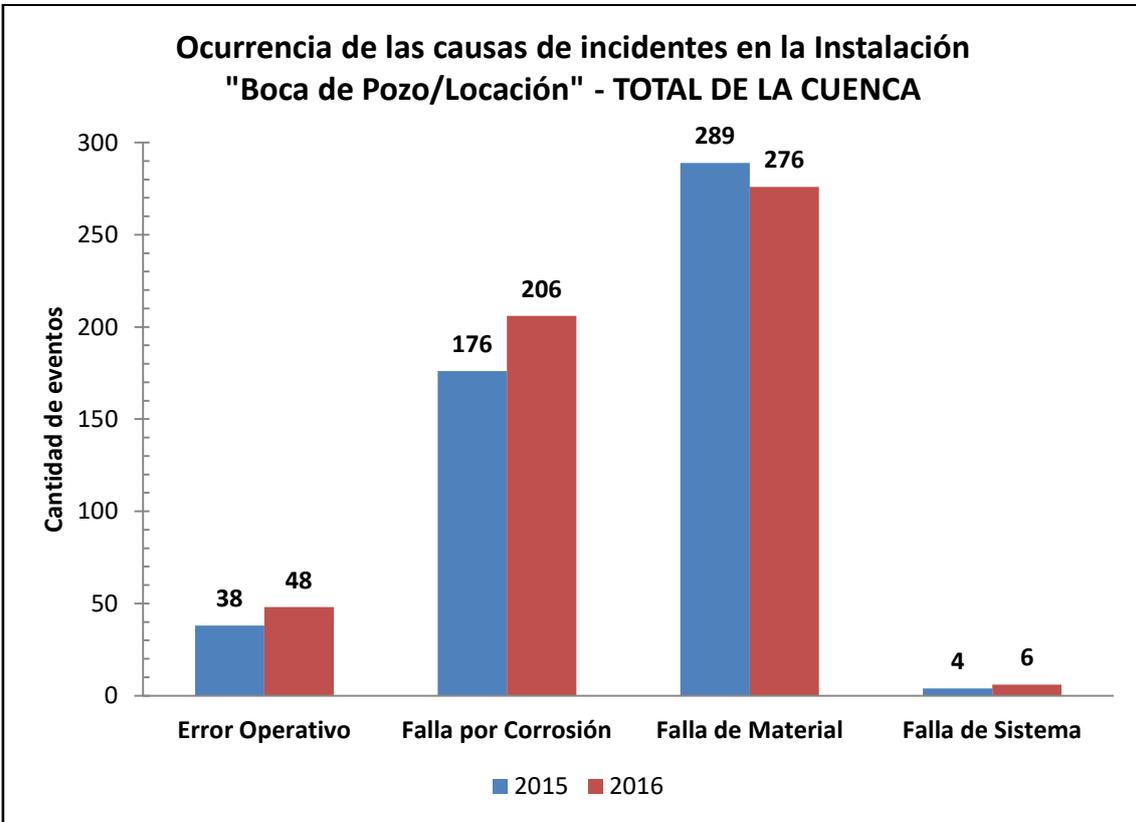


Gráfico 11: Ocurrencia de las causas de incidentes en la instalación "Boca de Pozo/Locación".  
Evaluación para el período Enero a Noviembre 2015 – Enero a Noviembre 2016.

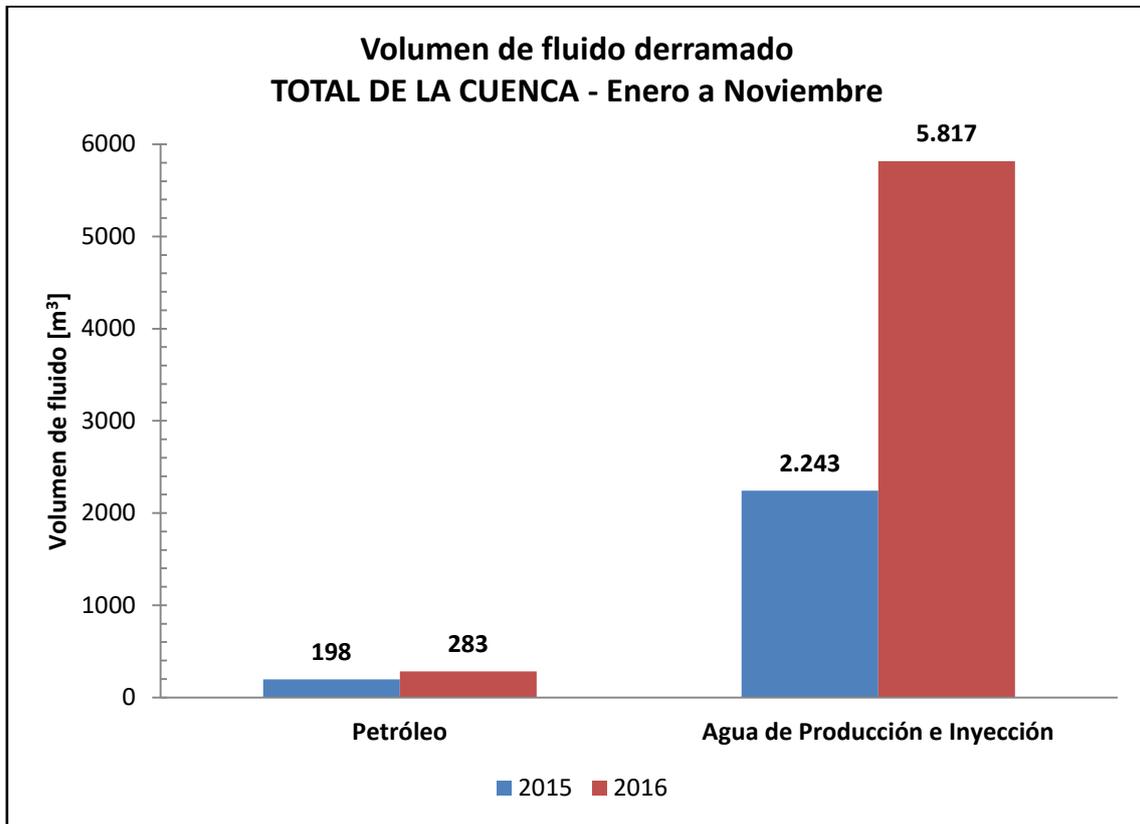


Gráfico 12: Volumen de fluido derramado.  
Evaluación para el período Enero a Noviembre 2015 – Enero a Noviembre 2016.

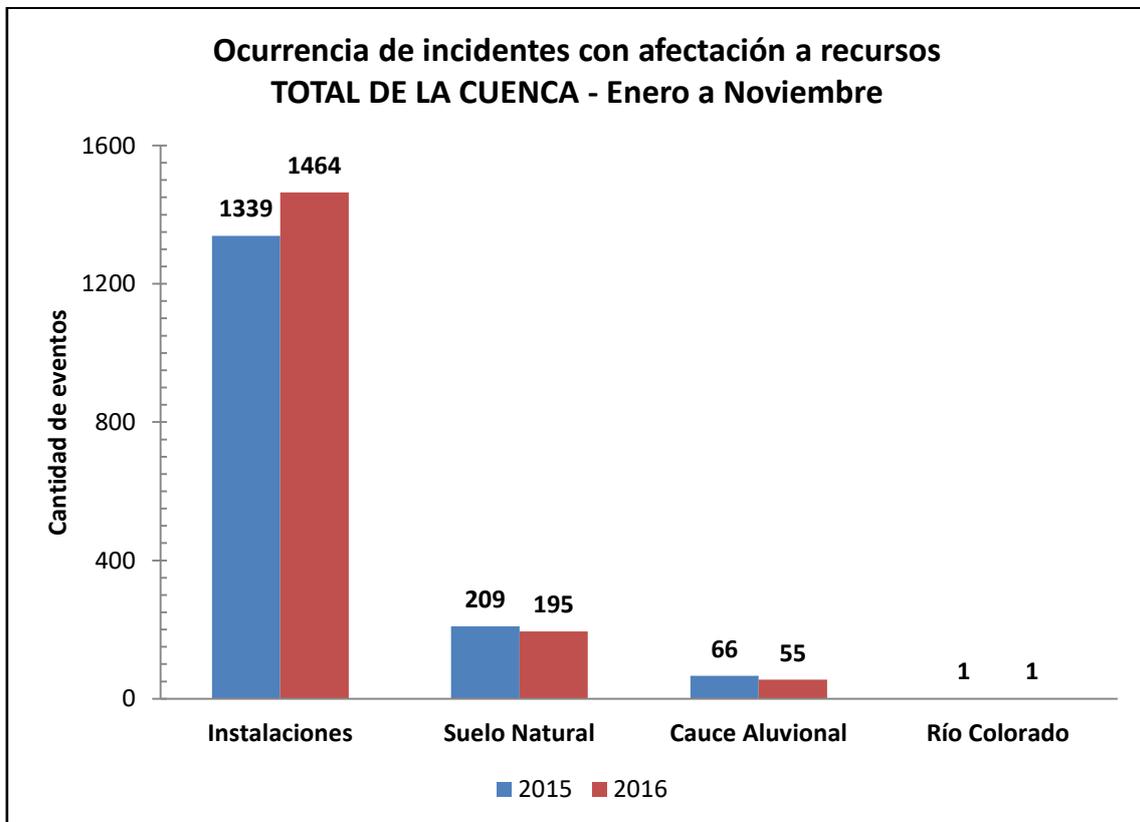


Gráfico 13: Ocurrencia de incidentes con afectación a recursos.  
Evaluación para el período Enero a Noviembre 2015 – Enero a Noviembre 2016.

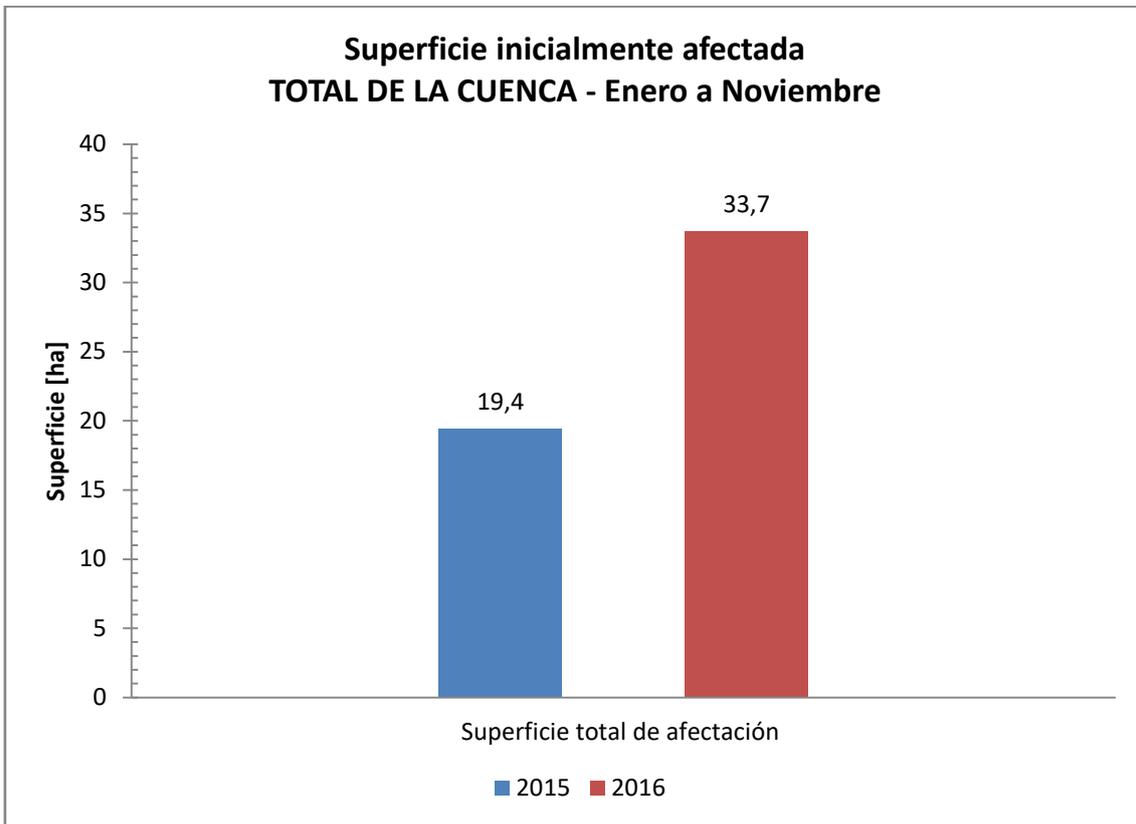


Gráfico 14: Superficie inicialmente afectada.  
Evaluación para el período Enero a Noviembre 2015 – Enero a Noviembre 2016.

## RESUMEN ESTADISTICO DE INSPECCIÓN DE INSTALACIONES EN LA CUENCA

**Totalidad de Instalaciones inspeccionadas para el conjunto de los yacimientos que operan en la Cuenca del Río Colorado. Enero a Noviembre 2016.**

Durante las inspecciones de instalaciones se verificaron instalaciones activas (con y sin equipo de extracción), instalaciones asociadas a pozos (tanques, colectores, recipientes de químicos, recipientes de venteo, etc.) e instalaciones con cierre definitivo.

Otro punto observado en este tipo de inspecciones es la necesidad de protección de líneas de conducción. En el periodo enero a noviembre de 2016 se evaluó el estado de, aproximadamente, **100 líneas de conducción** (oleoductos, gasoductos, acueductos y poliductos), sobre cauces aluvionales y cruces con caminos. En todos los casos se brindaron las recomendaciones pertinentes respecto a: construcción de defensas aluvionales, soterramientos, estado de corrosión externa y retiro de líneas de conducción fuera de servicio que puedan contener hidrocarburos en su interior.

A los fines estadísticos solo se contabilizan aquellas instalaciones activas, en las cuales es posible la evaluación preventiva de las tres variables principales: cerco perimetral, estado de locación y estructuras de contención.

En once meses de trabajo la CTF inspeccionó un total de **3674 instalaciones activas** en toda la Cuenca del Río Colorado. Los resultados obtenidos para las tres variables analizadas durante las inspecciones de instalaciones (existencia de cerco perimetral, estado de la instalación y existencia de estructuras de contención), se muestran en los Gráficos 15, 16 y 17.

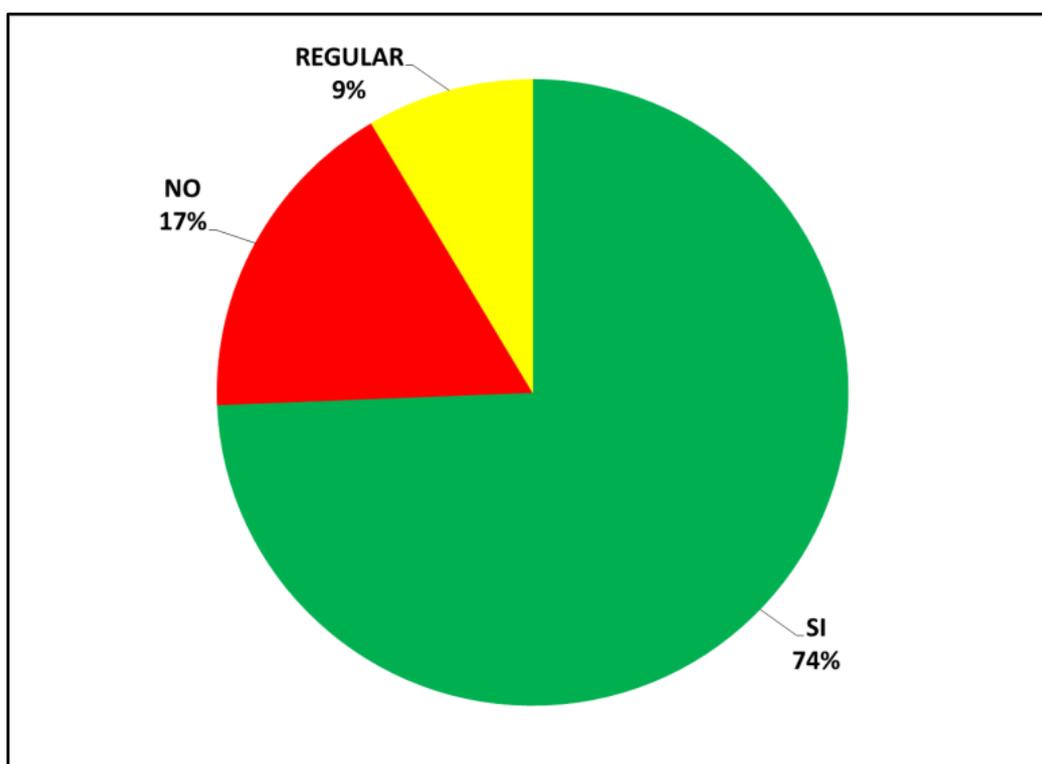


Gráfico 15: Existencia de Cerco Perimetral. Total de la Cuenca. Evaluación para el período Enero a Noviembre 2016

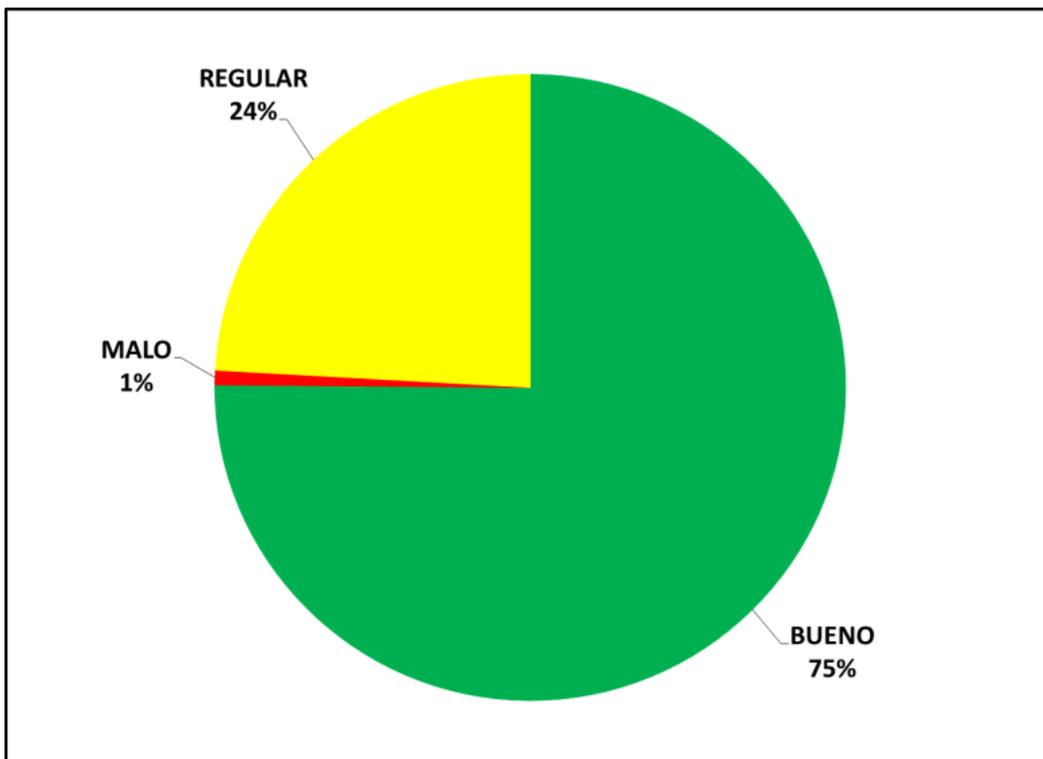


Gráfico 16: Estado de la Instalación. Total de la Cuenca.  
Evaluación para el período Enero a Noviembre 2016

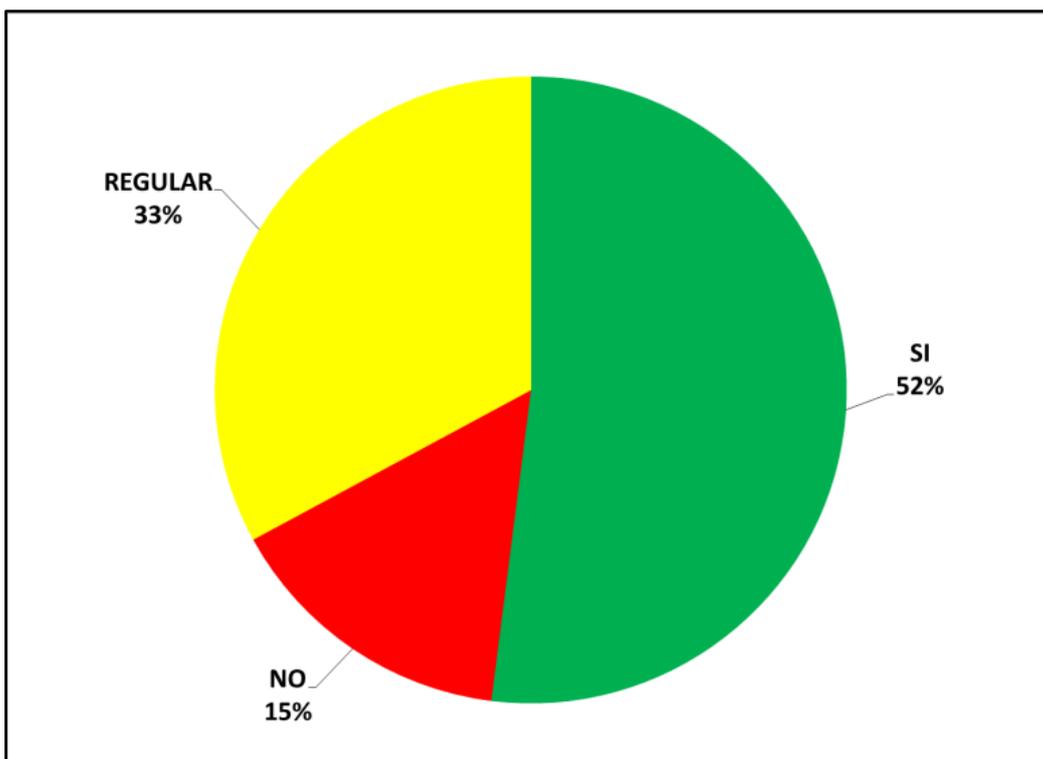


Gráfico 17: Existencia de Estructuras de Contención. Total de la Cuenca.  
Evaluación para el período Enero a Noviembre 2016

Fotos representativas de las situaciones mayoritarias de las tres variables que son inspeccionadas en las instalaciones. Enero a Noviembre 2016: 3.674 Instalaciones evaluadas.



Existencia de cerco perimetral en el 74% de las instalaciones inspeccionadas en la Cuenca del Río Colorado. Periodo: Enero a Noviembre 2016



Estado de las instalaciones bueno en el 75% de las instalaciones inspeccionadas en la Cuenca del Río Colorado. Periodo: Enero a Noviembre 2016



Existencia de estructura de contención en el 52% de las instalaciones inspeccionadas en la Cuenca del Río Colorado. Periodo: Enero a Noviembre 2016

## PARTICULARIDADES DEL AÑO 2015

### **Incidente con afectación al Río Colorado.**

En el año 2015 se recibieron 1454 reportes de incidentes ambientales en toda la Cuenca, de los cuales solo uno con afectación al Río Colorado. El día 2 de febrero de 2015, debido a la ocurrencia de lluvias convectivas, se rompió por arrastre aluvional el Oleoducto de la Batería 10 del Yacimiento Puesto Hernández, operado por la empresa YPF S.A. en la provincia de Neuquén. Al no contar la línea de conducción con la profundidad de soterramiento y las defensas adecuadas, ante la rotura y el arrastre aluvional, se produjo el derrame que tuvo un impacto directo sobre el Río Colorado.

Dadas las condiciones meteorológicas y el estado de la Ruta Provincial N°6 a la altura de la descarga de efluentes de la planta de tratamiento cloacal de la ciudad de Rincón de los Sauces (que se desmoronó por el fuerte paso de agua por el cauce aluvional), no se pudo llegar al lugar del incidente hasta el día 3 de febrero a las 9:30 hs.

La empresa informó un volumen derramado de 39m<sup>3</sup> de hidrocarburos (97% de agua) y una afectación de 6500m<sup>2</sup> de suelo en instalaciones y cauce aluvional.

La CTF realizó un exhaustivo relevamiento del área afectada junto al personal de la empresa YPF S.A. y Emergencias Petroleras S.A. Además, llevó adelante una inspección conjunta con técnicos de la Secretaría de Estado de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la provincia de Neuquén y de la Municipalidad de Rincón de los Sauces, comprobándose la presencia de hidrocarburos hasta la desembocadura en el Río Colorado y en cauces temporales del mismo (Fotos 1 a 6). Si bien las cantidades de hidrocarburos observadas fueron muy pequeñas, puede concluirse que parte del derrame afectó al cauce principal del Río Colorado.

En la Imagen Satelital 1 se muestra el recorrido aproximado del derrame, desde rotura de Oleoducto Batería PH10 hasta desembocadura al Río Colorado.

La zona de afectación abarcó las ex piletas de emergencias de la Planta de Tratamiento de Crudo (PTC) Puesto Hernández, las cuales al momento del incidente permanecían fuera de servicio, vacías y saneadas; dicha situación fue oportunamente corroborada por muestreos realizados por la Secretaría de Estado de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la provincia de Neuquén (Fotos 7 y 8). De igual manera permanecían las piletas API dentro de la PTC Puesto Hernández (Fotos 9 y 10).

En las Fotos 11 y 12 se muestra el lugar de la rotura del oleoducto de Batería PH10 sobre cauce aluvional (coordenadas S37.295293° W69.100455°), distante aproximadamente a 4,7km. en forma lineal al Río Colorado. En la Foto 13 se observan los restos de la defensa aluvional de roca suelta (inadecuada para un evento de estas características) en el punto de rotura.

En las Fotos 14 a 16 se distingue la presencia de hidrocarburos en cauce aluvional que llega a las proximidades de la PTC Puesto Hernández.

Ante la notificación del incidente con posible llegada al río Colorado, la CTF estableció contacto con el Departamento Provincial de Aguas de Río Negro y el Ente Provincial del Río Colorado de la provincia de La Pampa. Las autoridades mencionadas iniciaron un plan de monitoreo de calidad del agua del Río Colorado; todos los muestreos realizados arrojaron resultados negativos para la presencia de hidrocarburos.

Por otro lado, junto con autoridades provinciales de Neuquén, se coordinaron las tareas de recuperación de hidrocarburos en los brazos temporales del río y saneamiento de las áreas afectadas. Además, se verificó el estado de la barrera permanente de contención de hidrocarburos en la toma de agua de riego en la ciudad de Rincón de Los Sauces, donde no se hallaron restos de hidrocarburos ni iridiscencia.



Foto 1. Restos de hidrocarburos en cauce aluvional, cercano a desembocadura al Río Colorado



Foto 2. Restos de hidrocarburos en cauce aluvional, cercano a desembocadura al Río Colorado



Foto 3. Restos de hidrocarburos en brazo temporal del Río Colorado



Foto 4. Restos de hidrocarburos en brazo temporal del Río Colorado



Foto 5. Restos de hidrocarburos en desembocadura al Río Colorado



Foto 6. Restos de hidrocarburos en desembocadura al Río Colorado



Imagen Satelital 1: Recorrido aproximado del derrame desde Rotura de Oleoducto Batería PH10 hasta desembocadura al Río Colorado



Foto 7. Piletas de emergencia fuera de servicio afectadas por incidente



Foto 8. Piletas de emergencia fuera de servicio afectadas por incidente



Foto 9. Afectación dentro de la PTC Puesto Hernández, en zona de piletas API que permanecían fuera de servicio



Foto 10. Afectación dentro de la PTC Puesto Hernández



Foto 11. Lugar de la rotura del oleoducto Batería PH10 y afectación sobre cauce aluvional aguas arriba de la PTC Puesto Hernández



Foto 12. Lugar de la rotura del oleoducto Batería PH10 y afectación sobre cauce aluvional aguas arriba de la PTC Puesto Hernández

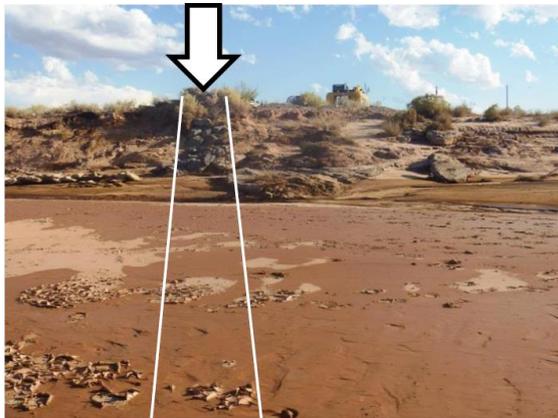


Foto 13. Restos de defensa aluvional de roca suelta en punto de rotura Oleoducto aguas arriba de la PTC Puesto Hernández



Foto 14. Afectación de cauce aluvional aguas arriba de PTC Puesto Hernández



Foto 15. Afectación de cauce aluvional aguas arriba de PTC Puesto Hernández



Foto 16. Afectación de cauce aluvional aguas arriba de PTC Puesto Hernández

## **Calidad del Medio Acuático.**

COIRCO lleva adelante en forma permanente diversos estudios vinculados a la calidad del agua y del medio acuático.

Entre los mismos se encuentra el Subprograma Calidad del Medio Acuático, el cual tiene como objetivo vigilar posibles impactos de la actividad petrolera desarrollada en la cuenca del Río Colorado. Dicho Subprograma, iniciado luego de un extenso relevamiento efectuado entre 1997 y 1999, se ejecuta en forma ininterrumpida desde entonces e incluye el monitorio de la presencia de sustancias tóxicas (metales pesados e hidrocarburos) en la columna de agua, en los sedimentos de fondo y en las partes comestibles de diversas especies de peces existentes en el área.

Consiste en el monitoreo de calidad de aguas efectuado a través de muestreos mensuales en ocho estaciones distribuidas en la cuenca y de sedimentos y peces, llevado a cabo anualmente en sitios ubicados en el río Colorado y en el embalse Casa de Piedra. Dichos estudios se complementan mediante la realización de ensayos ecotoxicológicos con agua y sedimentos de fondo.

Los resultados de los ciclos del Subprograma Calidad del Medio Acuático son volcados en informes anuales, en los cuales se hace un amplio detalle de los trabajos de campo y laboratorio llevados a cabo y se incluye la totalidad de los resultados analíticos obtenidos.

Los citados informes están disponibles en nuestro sitio web.

## Requerimiento de Autoridades al COIRCO – CTF

En el transcurso del año 2015 distintas Autoridades solicitaron información al COIRCO vinculada a la actividad de inspecciones que realiza la CTF en el área petrolera. Detallamos algunos de los destinatarios

- Defensor del Pueblo de la Nación
- Ministerio del Interior y Transporte
- Jefatura de Gabinete de Presidencia
- Concejos Deliberantes

Se brindaron exposiciones explicativas de la actividad petrolera, tareas de inspección y programa de calidad de aguas

- Curso de Postgrado “Gestión de Embalses”, Maestría en Recursos Hídricos, Facultad de Ciencias Hídricas, Universidad Nacional del Litoral (Santa Fe, 20 al 22 de Abril)
- Consejo Hídrico de la Provincia de La Pampa, Secretaría de Recursos Hídricos, (Santa Rosa 9 de Junio)
- Reunión de Productores de Río Colorado, Provincia de Río Negro (1º de Julio).
- Instituto Argentino de Petróleo y del Gas, Seccional Comahue (16 de Septiembre)
- Universidad Nacional de Río Negro, Sede de Viedma (25 de Septiembre)
- Audiencia pública en la Casa de la Cultura del Municipio de Río Colorado (29 de Septiembre)
- Jornada Informativa 16 de octubre 2015 en Villa Casa de Piedra
- Instituto Derecho Ambiental del Colegio de Abogados de Bahía Blanca (27 de Noviembre)

También se interactuó con organismos provinciales y nacionales, en algunos casos en forma directa desde la Sede Operativa del COIRCO, y otros casos a través de los Representantes Provinciales del Comité Ejecutivo.

## PARTICULARIDADES DEL PERIODO ENERO A NOVIEMBRE 2016

### Incidente con afectación al Río Colorado.

En el periodo enero a noviembre de 2016 se recibieron 1464 reportes de incidentes ambientales en toda la Cuenca, de los cuales solo uno con afectación al Río Colorado. El día 17 de enero de 2016, a causa de una falla de material, se produjo la rotura de la línea de inyección de agua salada del pozo inyector PH179 del Yacimiento Puesto Hernández, operado por la empresa YPF S.A. en la provincia de Neuquén. Este incidente de 58.3m<sup>3</sup> de agua de inyección tuvo un impacto directo en el Río Colorado y afectó 1800m<sup>2</sup> de suelo en instalaciones, suelo natural y cauce aluvional.

El día 17 de enero de 2016, personal de YPF S.A. dio aviso telefónico a la CTF de la ocurrencia del incidente con posible afectación del Río Colorado. Se coordinó una inspección inmediata en el sitio de rotura de la línea de inyección de agua salada PH179 (Foto 17). Se pudo constatar el escurrimiento por picadas y cauce aluvional dentro del Yacimiento Puesto Hernández (Fotos 18 y 19).

Finalmente, se observó la afectación directa del Río Colorado por la desembocadura del escurrimiento de agua de inyección (Foto 20).

A partir de la notificación del incidente la CTF mantuvo comunicación con las jurisdicciones aguas abajo, para que puedan adoptar las medidas preventivas necesarias en los sistemas de riego y tomas de agua.

Ante la notificación del incidente con posible llegada al río Colorado, la CTF estableció contacto con el Departamento Provincial de Aguas de Río Negro y el Ente Provincial del Río Colorado de la provincia de La Pampa. Las autoridades mencionadas iniciaron un plan de monitoreo de calidad del agua del Río Colorado, en el cual colaboró la CTF. Todos los muestreos realizados arrojaron resultados negativos para la presencia de hidrocarburos.

Además, se efectuó junto a jurisdicciones de la provincia de Neuquén un muestreo del agua del Río Colorado, en el punto de vertido del derrame, aguas arriba y aguas abajo del mismo. Todos los resultados fueron negativos para la presencia de hidrocarburos.



Foto 17. Sitio de la rotura de la línea de inyección de agua salada PH179.



Foto 18. Escurrimiento del agua de inyección por picadas del Yacimiento Puesto Hernández.



Foto 19. Escurrimiento de agua de inyección, dentro del Yacimiento Puesto Hernández, por cauce aluvional que desemboca en el Río Colorado.



Foto 20. Descarga de agua de inyección en el Río Colorado desde el cauce aluvional.

## **Requerimiento de Autoridades al COIRCO – CTF**

En el transcurso del corriente año 2016, al igual que los últimos años se realizó un trabajo de campo en conjunto con las provincias.

Con relación al Incidente Línea de conducción de PH 0179, el cual tuvo llegada al río el 17 de enero de 2016, con posterioridad al mismo, los Inspectores de la CTF colaboraron en tareas de inspección con el Municipio de Rincón de los Sauces, Secretaría de Medio Ambiente y Dirección Provincial de Recursos Hídricos de la Provincia del Neuquén, además de la con la Prefectura Naval Argentina.

En el transcurso del año 2015 distintas Autoridades solicitaron información al COIRCO vinculada a la actividad de inspecciones que realiza la CTF en el área petrolera. Detallamos algunos de los destinatarios

- Defensor del Pueblo de la Nación
- Ministerio del Interior, Obras Públicas y Viviendas
- Jefatura de Gabinete de Presidencia
- Concejos Deliberantes

Se brindaron exposiciones explicativas de la actividad petrolera, tareas de inspección y programa de calidad de aguas

- Colegio de Ingenieros de la Provincia de Buenos Aires (Distrito I, 21 de Abril)
- II Jornadas Ambientales Interuniversitarias, Universidad Nacional del Sur, Facultad Regional Bahía Blanca de la Universidad Nacional Tecnológica y Universidad Provincial del Sudoeste (7 de Junio)
- Capacitación personal del COIRCO (28 de Junio)
- Jornada Informativa en el Valle Bonaerense del Río Colorado, Hilario Ascasubi (20 de Octubre)

También se interactuó con organismos provinciales y nacionales, en algunos casos en forma directa desde la Sede Operativa del COIRCO, y otros casos a través de los Representantes Provinciales del Comité Ejecutivo.

## Conclusiones Finales.

En el año 2015 se recibieron 1454 denuncias de incidentes ambientales en la Cuenca del Río Colorado, lo que implica una disminución del 16% con respecto a los datos registrados para el año 2014. En tanto, la actividad de campo de la CTF se incrementó y esto se vio reflejado en el aumento del porcentaje de incidentes verificados (83% en el 2015 frente al 75% en 2014). Estos datos se desprenden del Gráfico 1 y Tabla 1 del presente informe.

En el periodo Enero a Noviembre de 2016 se recibieron 1464 reportes de incidentes en toda la Cuenca, lo que representa un aumento en las denuncias del 9% en relación al mismo periodo del año anterior (Gráfico 6).

En relación a las causas que dan origen a los incidentes con afectación ambiental para el año 2015, la “Falla por Corrosión” continúa siendo la principal causa de incidentes, seguido por “Falla de Material”, “Error Operativo” y “Falla de Sistema” (ver Gráfico 2 y Tabla 2).

El Gráfico 2.1 muestra la evolución del porcentaje de ocurrencia por cada causa de incidente en el periodo 2011 – 2015. Puede concluirse que la “Falla por Corrosión” tuvo la mayor disminución, pasando de un 63% en el 2014 a un 53% en el 2015. Por otro lado, la “Falla de Material” muestra un incremento interanual (23% en el 2014 y 32% en el 2015).

Analizando el periodo Enero a Noviembre de 2016, las causas de incidentes continúan la tendencia del módulo 2011 – 2015: “Falla por Corrosión” (51%); “Falla de Material” (32%); “Error Operativo” (11%) y “Falla de Sistema” (6%). Esta información está representada en el Gráfico 8.

A partir del año 2014 se comenzó con el procesamiento de una nueva variable: cantidad de eventos por instalación. Las instalaciones se clasifican en tres principales: “Líneas de Conducción”; “Baterías/Plantas” y “Boca de Pozo/Locación”. Para el caso particular de los Yacimientos “Chihuido de la Sierra Negra (ChSN) – Lomita – El Límite” operados por YPF S.A. se incorpora una cuarta instalación: “Ramales de Inyección”.

La instalación con mayor ocurrencia de incidentes en 2016 es “Boca de Pozo/Locación” (536 incidentes, 37% del total de incidentes denunciados), siguiendo la misma tendencia que el año anterior. Además, la cantidad de eventos en esta instalación se incrementó en un 6% respecto al 2015.

En “Boca de Pozo/Locación” predomina la “Falla de Material” (51%), entonces, se hace necesario un mayor mantenimiento preventivo de las instalaciones y la incorporación de sistemas de corte o paradas de pozo ante eventos de derrames. Como la segunda causa de incidentes es la “Falla por Corrosión” (38%), se recomienda el recambio de accesorios (niples, válvulas, cuellos de cisnes o bajadas de líneas, etc.) y la inversión en materiales más resistentes a la corrosión.

La segunda instalación afectada en 2016 es “Baterías/Plantas” (451 incidentes, 31% del total de incidentes denunciados). Es la instalación que tuvo el mayor aumento (29%) respecto al

periodo enero a noviembre de 2015. En “Baterías/Plantas” la causa de incidentes que prevalece es la “Falla por Corrosión” (47%), por lo que se recomienda el recambio de accesorios (niples, válvulas, cuellos de cisnes en colectores, líneas de aspiración o de impulsión, recubrimiento interno de tanques, etc.) y la inversión en materiales más resistentes a la corrosión.

La tercera instalación en donde se originaron los incidentes son las “Líneas de Conducción” (445 incidentes, 30% del total de incidentes denunciados). Tuvo un incremento del 13% respecto al 2015. En “Líneas de Conducción” la causa de incidentes que prevalece es la “Falla por Corrosión” (68%) por lo que se recomienda el recambio de líneas de conducción de acero por materiales resistentes a la corrosión o la inversión en líneas de acero nuevas.

En el Gráfico 7 puede visualizarse la notoria disminución de los eventos en “Ramales de Inyección” de “ChSN-Lomita-El Límite” (64%). Esta reducción fue una consecuencia favorable del reemplazo de los Ramales de acero por Ramales de ERFV. La habilitación de los nuevos ramales se concretó en junio de 2015, aproximadamente.

En relación al volumen de petróleo derramado en la Cuenca, el dato correspondiente al 2015 (218m<sup>3</sup>) es el menor de la serie histórica de datos de la CTF (2000-2015). El Gráfico 3 evidencia en el 2015 una disminución del 37% en el volumen de petróleo derramado respecto al 2014. Sin embargo, el volumen de petróleo seco derramado en el periodo Enero a Noviembre de 2016 alcanzó los 283m<sup>3</sup>, incrementándose en un 43% respecto a igual periodo 2015 y superando el total anual del 2015.

El volumen de agua de producción e inyección derramado en la Cuenca en el año 2014 fue de 4604m<sup>3</sup> y en el 2015 de 2455m<sup>3</sup>, lo que representa una reducción del 47%. No obstante, el volumen de agua de producción e inyección derramado en el periodo Enero a Noviembre 2016 es de 5817m<sup>3</sup>, lo que implica un incremento del 159% respecto a igual periodo de 2015 (2243m<sup>3</sup>).

El valor parcial de 2016 de agua de producción e inyección derramada (5817m<sup>3</sup>) supera considerablemente a los valores totales anuales registrados en 2015 (2455m<sup>3</sup>), 2014 (4604m<sup>3</sup>) y 2011 (5673m<sup>3</sup>).

En el periodo Enero a Noviembre de 2016 el volumen total de fluidos derramados en la Cuenca (petróleo seco más agua de producción e inyección), fue de 6100m<sup>3</sup>. Este valor parcial de 2016 supera notablemente al valor total anual registrado en 2015 (2673m<sup>3</sup>) y 2014 (4947m<sup>3</sup>).

En lo que respecta a la afectación de recursos por los incidentes ambientales, se observa una disminución en el número de eventos que impactaron “Cauce Aluvional” y “Suelo Natural”, siendo los números del 2015 los menores del periodo 2011-2015 (Gráfico 4 y Tabla 4). En el año 2015, el 16% de los incidentes denunciados en la Cuenca impactaron “Suelo Natural” y el 5% “Cauce Aluvional” (Gráfico 4.1 y Tabla 4.1).

El Río Colorado se vio afectado en una oportunidad durante el año 2015. En el mes de febrero de 2015, debido a la ocurrencia de lluvias convectivas, se rompió por arrastre aluvional el

Oleoducto de la Batería 10 del Yacimiento Puesto Hernández, operado por la empresa YPF S.A. en la provincia de Neuquén. Al no contar la línea de conducción con la profundidad de soterramiento y las defensas adecuadas, ante la rotura y el arrastre aluvional, se produjo el derrame que tuvo un impacto directo sobre el Río Colorado.

En el periodo enero a noviembre de 2016 se recibieron 1464 reportes de incidentes ambientales en toda la Cuenca, de los cuales solo uno con afectación al Río Colorado. El día 17 de enero de 2016, a causa de una falla de material, se produjo la rotura de la línea de inyección de agua salada del pozo inyector PH179 del Yacimiento Puesto Hernández, operado por la empresa YPF S.A. en la provincia de Neuquén. Este incidente de 58.3m<sup>3</sup> de agua de inyección tuvo un impacto directo en el Río Colorado y afectó 1800m<sup>2</sup> de suelo en instalaciones, suelo natural y cauce aluvional.

La superficie inicialmente afectada en el periodo Enero a Noviembre de 2016 fue de 33,7ha. El valor parcial de 2016 supera considerablemente el área total inicialmente impacta en el año 2015 (21,2ha). Esto guarda relación con el incremento en los volúmenes de fluidos derramados en la Cuenca.

Por último, teniendo en cuenta el importante incremento en los volúmenes de fluidos derramados y superficie inicialmente afectada en 2016, cobra relevancia la actividad de inspección de tipo preventiva en las instalaciones de la Cuenca del Río Colorado (evaluación de cerco perimetral, estado de saneamiento de saneamiento de las instalaciones y existencia de estructuras de contención).

Debido a que la mayor cantidad de eventos tiene lugar en las instalaciones “Boca de Pozo/Locación” y “Baterías/Plantas”, es importante conocer el estado de saneamiento de las instalaciones y la existencia y/o estado de las estructuras de contención de derrames, ya que estas variables harán que el impacto de los incidentes se limite a las instalaciones de la propia actividad hidrocarburífera. De esta forma se minimiza la afectación sobre los recursos de la Cuenca del Río Colorado.

08 de Diciembre 2016  
COIRCO - CTF

# Anexo

Resumen histórico de incidentes denunciados e inspeccionados en la Cuenca del Río Colorado  
 Involucra desde Bardas Blancas (río Grande) hasta aguas abajo del Embalse Casa de Piedra (río Colorado).

| Año  | Total de Incidentes | Causa de Incidentes |                 |                |               | Fluido [m <sup>3</sup> ] |       | Superficie [ha] | Recurso afectado [nº de veces] |               |                 |     |
|------|---------------------|---------------------|-----------------|----------------|---------------|--------------------------|-------|-----------------|--------------------------------|---------------|-----------------|-----|
|      |                     | Error Operativo     | Falla Corrosión | Falla Material | Falla Sistema | HC Seco                  | Agua  |                 | Suelo de Instalación           | Suelo Natural | Cauce Aluvional | Río |
| 2000 | 291                 | 11                  | 131             | 127            | 25            | 258                      | 2.047 | 15,8            | 291                            | 155           | 66              | 0   |
| 2001 | 379                 | 19                  | 176             | 153            | 29            | 616                      | 2.989 | 18,5            | 379                            | 191           | 64              | 0   |
| 2002 | 409                 | 15                  | 209             | 153            | 32            | 545                      | 2.576 | 15,1            | 409                            | 250           | 80              | 1   |
| 2003 | 312                 | 11                  | 219             | 68             | 15            | 220                      | 1.979 | 10,1            | 312                            | 172           | 53              | 1   |
| 2004 | 329                 | 10                  | 200             | 100            | 18            | 299                      | 2.690 | 13,6            | 329                            | 130           | 55              | 0   |
| 2005 | 358                 | 23                  | 215             | 76             | 30            | 517                      | 6.347 | 14,2            | 358                            | 128           | 26              | 1   |
| 2006 | 845                 | 38                  | 601             | 145            | 51            | 371                      | 8.818 | 27,1            | 845                            | 288           | 111             | 0   |
| 2007 | 662                 | 24                  | 492             | 105            | 38            | 304                      | 4.955 | 18,1            | 662                            | 250           | 77              | 2   |
| 2008 | 1141                | 53                  | 875             | 148            | 62            | 294                      | 4.330 | 25,8            | 1141                           | 519           | 117             | 0   |
| 2009 | 1263                | 70                  | 891             | 202            | 100           | 410                      | 5.652 | 25,0            | 1263                           | 573           | 117             | 0   |
| 2010 | 1164                | 73                  | 868             | 156            | 67            | 385                      | 6.465 | 29,9            | 1164                           | 397           | 123             | 1   |
| 2011 | 1992                | 103                 | 1.058           | 719            | 112           | 448                      | 5.673 | 27,1            | 1992                           | 300           | 176             | 0   |
| 2012 | 2232                | 122                 | 1.219           | 735            | 156           | 408                      | 6.718 | 39,8            | 2232                           | 354           | 170             | 0   |
| 2013 | 2151                | 144                 | 1.330           | 537            | 140           | 487                      | 6.176 | 46,7            | 2151                           | 426           | 163             | 2   |
| 2014 | 1738                | 137                 | 1.089           | 396            | 116           | 342                      | 4.603 | 36,5            | 1738                           | 426           | 125             | 0   |
| 2015 | 1454                | 140                 | 778             | 468            | 68            | 218                      | 2.455 | 21,2            | 1454                           | 227           | 70              | 1   |

## **Glosario.**

**AGUA DE PRODUCCIÓN:** agua que se separa por métodos físico-químicos del hidrocarburo extraído del yacimiento. Contiene alta concentración de sales.

**AGUA DULCE:** agua del Río Colorado que mantiene sus parámetros de calidad para poder ser usada para Consumo Humano, Riego y Ganadería, Generación Eléctrica y uso para la Industria.

**AGUA TRATADA PARA INYECCIÓN:** agua de producción acondicionada para reinyectar en el yacimiento, estimular las formaciones productivas y reciclar el agua.

**BATERIAS:** instalación petrolera que permite la recepción, control, bombeo y, en algunos casos, la separación de fluidos de producción de petróleo provenientes de pozos y colectores de campo hacia las plantas de tratamiento de petróleo.

**CAUCE ALUVIONAL:** cañadones y cauces con importantes pendientes, con activación durante lluvias. Forman una compleja red de drenaje hacia el cuerpo de agua receptor, Río Colorado.

**COLECTORES DE CAMPO:** receptor de líneas de conducción de pozos desde donde se centraliza y/o controla el hidrocarburo hacia las baterías, por una sola línea de conducción.

**HIDROCARBURO:** mezcla de sustancias orgánicas complejas que al ser extraída de la formación productiva (yacimiento), contiene cantidades variables de agua.

**INCIDENTE DE LA ACTIVIDAD PETROLERA:** derrame que por causa de un error operativo, falla de material, falla de sistema, falla por corrosión o falla externa, provoca la fuga de fluidos de las instalaciones e impacta, en mayor o menor medida, en suelo de instalación, cauce aluvional, suelo natural o agua de los cursos de la cuenca del río Colorado. Se pueden clasificar de acuerdo a su volumen y al tipo de fluido derramado en incidentes mayores e incidentes menores.

**INCIDENTE MAYOR:** incidente cuyo volumen supera los 5 m<sup>3</sup> de hidrocarburos o los 10 m<sup>3</sup> de agua tratada para inyección.

**INCIDENTE MENOR:** incidente cuyo volumen no supera los 5 m<sup>3</sup> de hidrocarburos o los 10 m<sup>3</sup> de agua tratada para inyección.

**INCIDENTE POR ERROR OPERATIVO:** incidentes que tienen como origen la intervención directa del personal.

**INCIDENTE POR FALLA POR CORROSIÓN:** incidentes que ocurren en las distintas instalaciones, exclusivamente por corrosión interna y/o externa de las instalaciones petroleras.

**INCIDENTE POR FALLA DE MATERIAL:** incidentes que se originan en las instalaciones petroleras por imperfecciones de fabricación del material o que al ser puesto en uso, presentan fallas sin manifestación previa.

**INCIDENTE POR FALLA DE SISTEMA:** incidente cuya causa está asociada a los sistemas automáticos de control, corte, medición de niveles en tanque, válvulas de presión, entre otros.

**INSTALACIONES PETROLERAS:** infraestructuras de exploración, explotación y transporte de hidrocarburos. Incluyen plantas de tratamiento, baterías, tanques de almacenamiento, colectores de campo, líneas de conducción y pozos.

**LÍNEAS DE CONDUCCIÓN:** cañería fabricada de distintos materiales y diámetros que se utilizan para transportar fluidos.

**POZOS:** instalación donde se extrae hidrocarburos desde la formación productiva (yacimiento). Pueden ser de diversos tipos de acuerdo a las características de producción y/o presión del yacimiento, desde pozos surgentes por su propia presión hasta las típicas bombas AIB, conocidas como “cigüeñas”, características de los campos petroleros.

**PRODUCCIÓN PRIMARIA DE PETROLEO:** cuando el petróleo surge naturalmente impulsado por la presión del gas o el agua de formación o por la succión de una bomba.

**PRODUCCIÓN SECUNDARIA DE PETROLEO:** cuando se inyecta gas y/o agua para restablecer las condiciones originales del reservorio de petróleo o para aumentar la presión de un reservorio poco activo.

**SUELO EN INSTALACIONES:** superficie de suelo en la cual se emplaza una instalación petrolera; por esta característica este suelo ya está impactado y/o preparado para esta función. Pueden incluir suelo de locaciones de pozos, baterías y plantas, como también caminos y picadas por donde se distribuyen las líneas de conducción.

**SUELO NATURAL:** terreno de condiciones naturales, con vegetación y pendientes suaves.

**SUPERFICIE INICIALMENTE AFECTADA Y REMEDIADA:** área perturbada por un derrame de hidrocarburo o agua de producción e inyección, previo al inicio de las tareas de saneamiento, las cuales tienen como objeto restituir las condiciones previas al incidente.