

Estado ambiental de la actividad petrolera en la provincia de Mendoza para los meses de Enero-Agosto del año 2022.



Autores:

1. Franco Romero.
2. German Koning.

Institución:

Coderhouse.

Fecha:

02/12/2022

Contenido:

1. Introducción
2. Descripción de la temática de datos
3. Alcance
4. Hipótesis
5. Herramientas tecnológicas implementadas⁶
6. Datasets
 - 6.1. Impacto ambiental
 - 6.2. Incidentes
 - 6.3. Razón técnica
 - 6.4. Empresa
 - 6.5. Tabla Calendario
 - 6.6. Volumen de explotación
 - 6.7. Categorización geográfica
7. Diagrama entidad relación
8. Listado de tablas sus respectivas columnas
9. Modelo relacional en powerBi
10. Visualización de datos
 - 10.1. Página inicio
 - 10.2. Empresa
 - 10.3. Analisis general
 - 10.4. Comparador
11. Conclusión
12. Bibliografía

1. Introducción:

Cuando se habla de derrames de petróleo, nos vienen a la mente esas imágenes de aves cubiertas de limo negro y una capa brillante de aceite en el océano. Pero no todos los derrames de petróleo son iguales.

“Fracking seguro” y “Vaca Muerta no va a contaminar”, fueron los esloganes empresarios y mediáticos en 2013, cuando comenzó a explotarse la formación petrolífera Vaca Muerta (Neuquén). La técnica (llamada “fractura hidráulica”) era ya muy cuestionada en el mundo por sus impactos ambientales. A cinco años del acuerdo YPF-Chevron que dio inicio a la explotación, se cumplió lo que alertaban comunidades mapuches y organizaciones socioambientales: decenas de derrames, explosión de pozos e incendios. La provincia reconoce que se producen dos derrames por día y Naciones Unidas llamó a detener Vaca Muerta.

En base a información oficial de la Secretaría de Ambiente de Neuquén, se detalla que en sólo diez meses de 2022 (enero a octubre) se registraron 836 hechos de contaminación. En 2017 fueron 703, en 2016 se trató de 868 y en 2015 fueron 863.

Un relevamiento del Enlace por la Justicia Energética y Socioambiental (integrado por Opsur y Taller Ecologista), precisó los hechos graves de petroleras en la localidad rionegrina de Allen (donde la avanzada petrolera perjudica a los tradicionales productores de frutas de la región). Entre marzo de 2014 y enero de 2018, hubo al menos catorce hechos que desmienten el “fracking seguro”: explosión de pozos, incendios con llamas de hasta 15 metros de altura, derrames en zonas de producción de peras, roturas de canales de riego y 240 mil litros de agua tóxica derramada sobre chacras, entre otros.

2. Descripción de la temática de datos:

Para el presente trabajo, se extrajo información desde “datos.gob.ar”. La misma cuenta con datos sobre nombres de empresas, producción, cantidad de incidentes, área afectada y la magnitud del mismo, para la actividad petrolera en los meses de enero a agosto, dentro de la provincia de Mendoza.

Además, se tuvo en cuenta registros particulares de cada derrame nuevo, como por ejemplo, datos de los empresas proveedores de las mismas, cantidad de incidentes, impacto ambiental del mismo y área afectada, entre otros.

3. Alcance:

El dashboard diseñado se encuentra orientado a ser utilizado por un nivel informativo, es decir, por los analistas ambientales, medios o líderes del Ministerio de Medio Ambiente.

Su utilización, les permitirá comprender la necesidad real de tomar acciones sobre la seguridad de instalaciones petroleras en la zona analizada.

Para esto podrán contar con un tablero de control que les permitirá acceder y comparar información relevante como la gravedad del incidente y cuán a menudo se producen los mismos.

Además, con los mapas interactivos, podrán adquirir conocimiento de las comunas más sensibles a los incidentes ambientales, así como considerar las medidas que sean necesarias.

4. Hipótesis:

Nuestro objetivo es comprender si a medida que la explotación petrolera es mayor, se incrementa el porcentaje de incidentes por el volumen de producción. Dando así a entender, que se producen más descuidos o infortunios a medida que la producción es de una escala mayor.

5. Herramientas tecnológicas implementadas:

1. PowerBi
 - Creación del tablero de control.
 - Transformación de datos.
2. Google Docs
 - Creación del documento de texto.
 - Utilización para el trabajo colaborativo.
3. Miro
 - Utilización en el diagrama de Entidad-Relación.
4. Excel
 - Aplicación en la creación de tablas y en la transformación de datos.

6. Datasets:

Se presentan siete tablas creadas en base a los datasets, que son relevantes para el presente trabajo, dado el volumen de información que poseen. Las mismas, se encuentran listadas a continuación:

1. Impacto ambiental

Nº MIE	Magnitud	Petróleo	TN Agua	Suerficie afectada m2	Impacto en recurso hídrico
17	BAJA	0	6	300	NO
18	BAJA	0	4	220	NO
21	BAJA	0	0	10	NO
26	BAJA	0	4	200	NO
27	BAJA	0	2,5	250	NO
28	BAJA	0	0,7	70	NO
30	BAJA	0	0,5	100	NO
33	BAJA	0	4	400	NO
36	BAJA	0	9	450	NO
40	BAJA	0	0,5	50	NO
41	BAJA	0	0,4	150	NO
44	BAJA	0	5	400	NO
47	BAJA	0	3	100	NO
53	BAJA	0	2	100	NO
54	BAJA	0	2	100	NO
55	BAJA	0	0,5	50	NO
56	BAJA	0	4	400	NO
57	BAJA	0	2,5	300	NO
62	BAJA	0	2	100	NO
67	BAJA	0	1,4	14	NO
70	BAJA	0	1,2	12	NO
71	BAJA	0	7,5	360	NO
76	BAJA	0	2	100	NO

2. Incidentes

Incidentes	X	y	Fecha	ID_AreaDeConcesion	ID_Empresa	X1	Y1
10	33,149486	68,764872	domingo, 29 de mayo de 2022	4	1	-33,149486	-68,764872
11	33,244278	68,719667	viernes, 18 de febrero de 2022	4	1	-33,244278	-68,719667
12	33,243412	68,720203	domingo, 20 de febrero de 2022	4	1	-33,243412	-68,720203
13	33,10997	68,784995	lunes, 21 de febrero de 2022	4	1	-33,10997	-68,784995
14	33,160506	68,763103	martes, 22 de febrero de 2022	4	1	-33,160506	-68,763103
15	33,143431	68,766481	miércoles, 23 de febrero de 2022	4	1	-33,143431	-68,766481
16	33,144758	68,762619	miércoles, 23 de febrero de 2022	4	1	-33,144758	-68,762619
17	33,155	68,759044	jueves, 24 de febrero de 2022	4	1	-33,155	-68,759044
18	33,170028	68,77025	viernes, 25 de febrero de 2022	4	1	-33,170028	-68,77025
19	33,191589	68,778572	sábado, 26 de febrero de 2022	4	1	-33,191589	-68,778572
20	33,191672	68,767	sábado, 26 de febrero de 2022	4	1	-33,191672	-68,767
21	33,305464	68,971011	sábado, 26 de febrero de 2022	4	1	-33,305464	-68,971011
22	33,225358	68,72705	domingo, 27 de febrero de 2022	4	1	-33,225358	-68,72705
23	33,056119	68,805519	sábado, 5 de marzo de 2022	4	1	-33,056119	-68,805519
24	33,155472	68,770833	sábado, 5 de marzo de 2022	4	1	-33,155472	-68,770833
25	33,150013	68,766243	martes, 8 de marzo de 2022	4	1	-33,150013	-68,766243
26	33,199306	68,768667	martes, 8 de marzo de 2022	4	1	-33,199306	-68,768667
27	33,300814	68,958664	jueves, 10 de marzo de 2022	4	1	-33,300814	-68,958664
28	33,312664	68,971908	jueves, 10 de marzo de 2022	4	1	-33,312664	-68,971908
29	33,075992	68,80145	sábado, 12 de marzo de 2022	4	1	-33,075992	-68,80145
30	33,208258	68,79235	sábado, 12 de marzo de 2022	4	1	-33,208258	-68,79235
31	33,279558	68,9072	sábado, 12 de marzo de 2022	4	1	-33,279558	-68,9072

3. Razón técnica

Nº MIE	Instalación del incidente	Descripción
1	CAÑERÍA	BDP de PB-170, perdida por empaquetadura
2	CAÑERÍA	Línea conducción VM-221, antes de la entrada a VM-252
3	CAÑERÍA	BDP PB-6
11	CAÑERÍA	El derrame se produce debajo de cañería oleoducto de batería 2 Lc sobre camino principal en ingreso a locacion Lc 31.-
12	CAÑERÍA	Se produce perdida por cupla union oleoducto.Se produce perdida a 50 mtrs de locacion LC-31
13	CAÑERÍA	Se produce rotura en boca de pozo BN-16. Se produce rotura en tubing boca de pozo
18	CAÑERÍA	Rotura línea de inyeccion B 478 sobre camino secundario, a 200 mts de satelite 1B.
19	CAÑERÍA	El derrame se produce sobre suelo de cauce aluvional en inmediaciones a la zona de derrame y escurriendo por una superficie de 2200 mtr a lo largo del mismo
20	CAÑERÍA	Se produce derrame por rotura de línea General soterrada en camino de acceso a pozo B 528 frente a locacion de pozo B 106
22	CAÑERÍA	El derrame se produce sobre suelo de locación de pozo Lc 81 en costado de locación a la llegada del colector del pozo
23	CAÑERÍA	Rotura cañería de produccion pozo ECP 94 soterrada en locacion
24	CAÑERÍA	Rotura línea pozo B 59 en locacion de pozo
25	CAÑERÍA	El derrame se produce sobre suelo de camino de acceso a batería y escurriendo por depresión natural hasta 100 mtrs.-
26	CAÑERÍA	Rotura acueducto troncal inyeccion SUR planta B 87 sobre camino principal antes de derivacion a SAT 23
27	CAÑERÍA	U-131. Se produce la rotura de lina aérea, a 70 m. de locación
28	CAÑERÍA	U-108. Se produce la rotura de lina soterrada, en cruce de camino a 80 m. de locación, afectando en forma de pulverizado alrededores.
29	CAÑERÍA	L-28. Se produce la pérdida por niple en puente de producción, afectando alrededores de propia locación
30	CAÑERÍA	B-593. Se produce la rotura de línea soterrada, sobre propio camino, afectando alrededores
31	CAÑERÍA	Bba N°2 Pileta recuperadora. Se produce la rotura del fuelle, en línea de admisión, afectando alrededores
32	CAÑERÍA	LG Col B-102. Se produce la rotura de línea general, frente a locación de B-85, afectando alrededores de propio camino
33	CAÑERÍA	Se produce derrame de agua de producción por rotura soterrada de línea de pozo B 432 inyector
36	CAÑERÍA	Rotura acueducto troncal Sur planta B 87 llegando a satelite 23
38	CAÑERÍA	se produce rotura de línea general de COL-524

4. Empresa

ID_Empresa	Empresa	VolumenDeExplotación	DesempeñoAmbientalGeneral	DesempeñoAmbientalGrave
1	YPF S.A.	64,35	11,6	0,3108
2	EL TREBOL S.A.	4,40	2,3	0,2273
3	ACONCAGUA ENERGIA S.A.	3,20	12,8	
4	SINOPEC	2,14	8,4	
5	ROCH S.A.	0,40	2,5	
6	PLUSPETROL	21,89	1,4	0,0457
7	EMESA S.A.	0,50	14,0	
8	GRECOIL S.A.	0,50	2,0	

5. Tabla Calendario

Fecha
jueves, 18 de agosto de 2022
miércoles, 17 de agosto de 2022
martes, 16 de agosto de 2022
lunes, 15 de agosto de 2022
domingo, 14 de agosto de 2022
sábado, 13 de agosto de 2022
viernes, 12 de agosto de 2022
miércoles, 10 de agosto de 2022
martes, 9 de agosto de 2022
lunes, 8 de agosto de 2022
domingo, 7 de agosto de 2022
sábado, 6 de agosto de 2022
viernes, 5 de agosto de 2022
jueves, 4 de agosto de 2022
miércoles, 3 de agosto de 2022
martes, 2 de agosto de 2022
lunes, 1 de agosto de 2022
domingo, 31 de julio de 2022
sábado, 30 de julio de 2022
viernes, 29 de julio de 2022
jueves, 28 de julio de 2022
miércoles, 27 de julio de 2022
martes, 26 de julio de 2022

6. Volumen de explotación

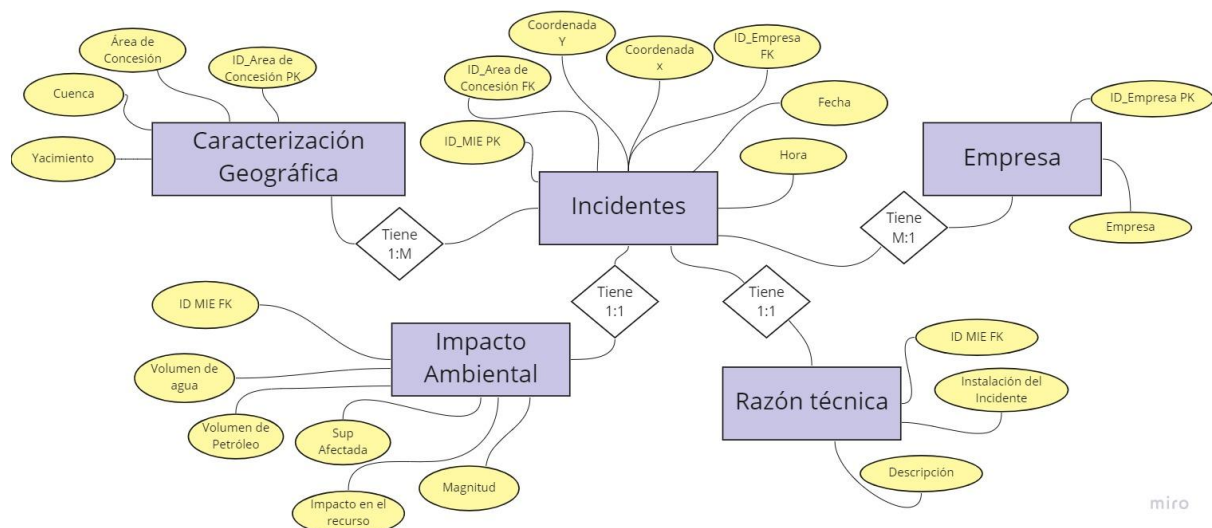
ID_Empresa	Empresa	VolumenDeExplotación
1	YPF S.A.	64,35
2	EL TREBOL S.A.	4,4
3	ACONCAGUA ENERGIA S.A.	3,2
4	SINOPEC	2,14
5	ROCH S.A.	0,4
6	PLUSPETROL	21,89
7	EMESA S.A.	0,5
8	GRECOIL S.A.	0,5

7. Categorización geográfica

ID_AreaDeConcesion	AreaDeConcesion	Cuenca	IncidentesTotales
1	ALTIPLANICIE DEL PAYUN	Cuyana	3
2	ATAMISQUI	Cuyana	1
3	ATUEL NORTE EXPLOTACION	Cuyana	2
4	BARRANCAS	Cuyana	233
5	CACHEAUTA	Cuyana	1
6	CAJON DE LOS CABALLOS	Neuquina	1
7	CAÑADON AMARILLO	Neuquina	11
8	CEFERINO	Cuyana	1
9	CERRO FORTUNOSO	Neuquina	9
10	CERRO MOLLAR	Neuquina	1
11	CERRO MORADO ESTE	Neuquina	2
12	CHACHAHUEN	Neuquina	45
13	CHAÑARES HERRADOS	Cuyana	39
14	CHIHUIDO DE LA SALINA	Neuquina	9
15	CHIHUIDO DE LA SIERRA NEGRA	Neuquina	63
16	CHIHUIDO LA SALINA	Neuquina	24
17	DESFILADERO BAYO	Neuquina	4
18	EL CORCOBO NORTE	Neuquina	5
19	EL PORTON	Neuquina	1
20	JAHUEL CASA DE PIEDRA	Neuquina	32
21	LA VENTANA	Cuyana	194
22	LOMA DE LA MINA	Neuquina	12
23	MESA VERDE	Cuyana	1
24	PASO DE LAS BARRAS NORTE	Neuquina	4

7. Diagrama entidad-relación.

Con la finalidad de representar las relaciones existentes entre las tablas, se detalla el diagrama entidad-relación creado:



8. Listado de tablas.

En este apartado, se hará mención de cada una de las tablas junto a una breve descripción de la misma y la definición de la clave primaria y foránea:

A. Categorización Geográfica:

Describe la ubicación donde se desarrolló el incidente.

- PK : ID_Area de concesión
- FK: -

B. Incidentes:

Contiene datos de ubicación, empresa, fecha y hora.

- PK: ID_MIE
- FK: ID_Empresa
- FK: ID_Area de concesión

C. Empresa:

Nombre de la empresa con su respectivo identificador.

- PK: ID_Empresa
- FK: -

D. Impacto ambiental:

Contiene datos de valor ecológicos para analizar a base de valores de agua, petróleo, superficie y magnitud.

- PK: -
- FK: ID_MIE

E. Razón Técnica:

Contiene datos de instalación e incidente técnico.

- PK: -
- FK: ID_MIE

1. Listado de columnas por tablas.

A continuación, se hará mención de las columnas que posee cada tabla junto con su tipo de campo y clave:

Caracterización Geográfica		
Campo	Tipo de campo	Tipo de clave
ID_Area de concesión	INT	PK
Área de concesión	VARCHAR	-
Cuenca	VARCHAR	-
Yacimiento	VARCHAR	-

Incidentes		
Campo	Tipo de campo	Tipo de clave
ID_MIE	INT	PK
ID_Area de concesión	INT	FK
Coordenada Y	DECIMAL	-
Coordenada X	DECIMAL	-
ID_Empresa	INT	FK
Fecha	DATETIME	-
Hora	TIME	-

Empresa		
Campo	Tipo de campo	Tipo de clave
ID_Empresa	INT	PK
Empresa	VARCHAR	-

Impacto Ambiental		
Campo	Tipo de campo	Tipo de clave
ID_MIE	INT	FK
Volumen de agua	DECIMAL	-
Volumen de petróleo	DECIMAL	-

Sup Afectada	DECIMAL	-
Impacto en el recurso	VARCHAR	-
Magnitud	VARCHAR	-

Razón Técnica		
Campo	Tipo de campo	Tipo de clave
ID_MIE	INT	FK
Instalación del incidente	VARCHAR	-
Descripción	VARCHAR	-

9. Modelo relacional en powerBi

Una vez que los archivos planos fueron subidos a Power BI, se hicieron los siguientes cambios en los datos:

1. Tabla incidentes:

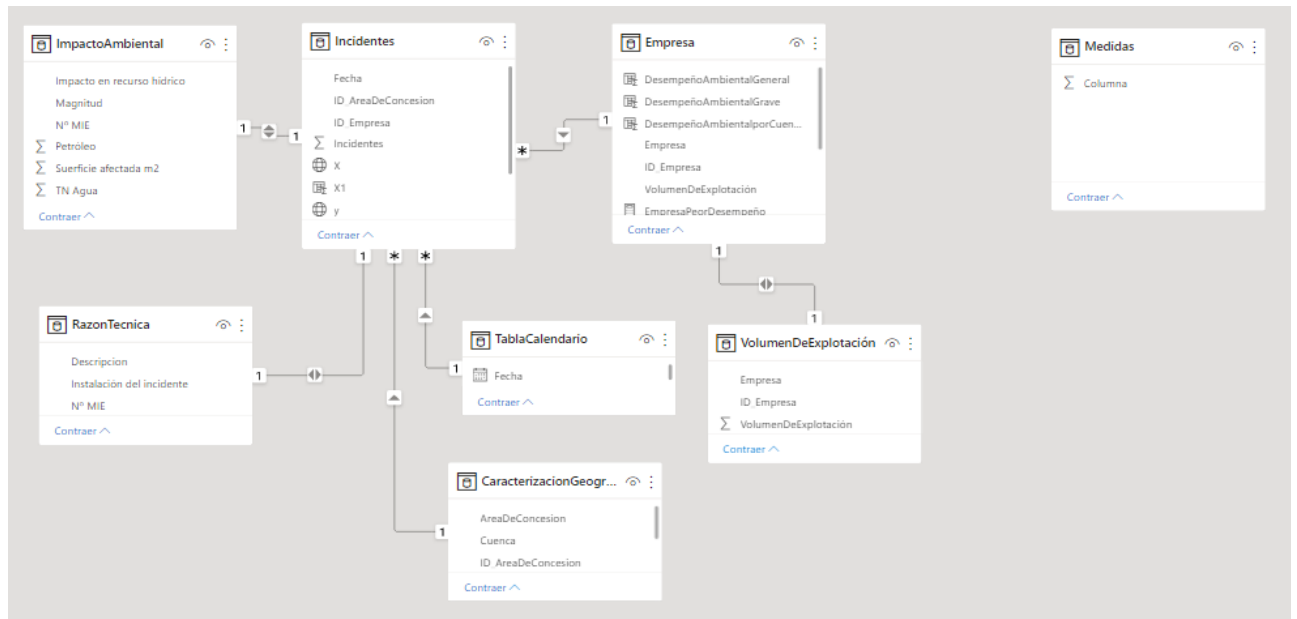
- Se corrigieron las coordenadas a negativas para su correcta anexión al mapa del dashboard.

2. Tabla Empresas:

- Se agrega ID a cada una para poder relacionarlas a las otras tablas.
- Se agrega el volumen de explotación por empresa.

3. Tabla Incidentes:

- Se elimina columna de nombre de empresa.
- Se crea columna de ID Empresa.



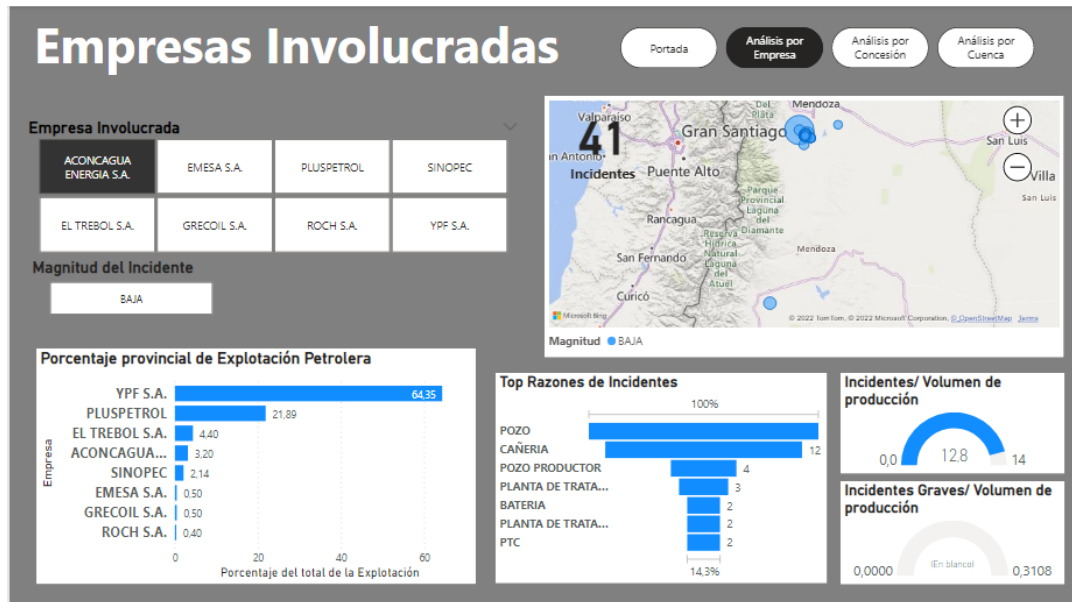
10. Visualización de datos

1. Portada



En esta sección, se puede observar la presentación principal de los datos del proyecto, el título, la fecha como así también sus respectivos botones de navegación.

2. Análisis por empresa

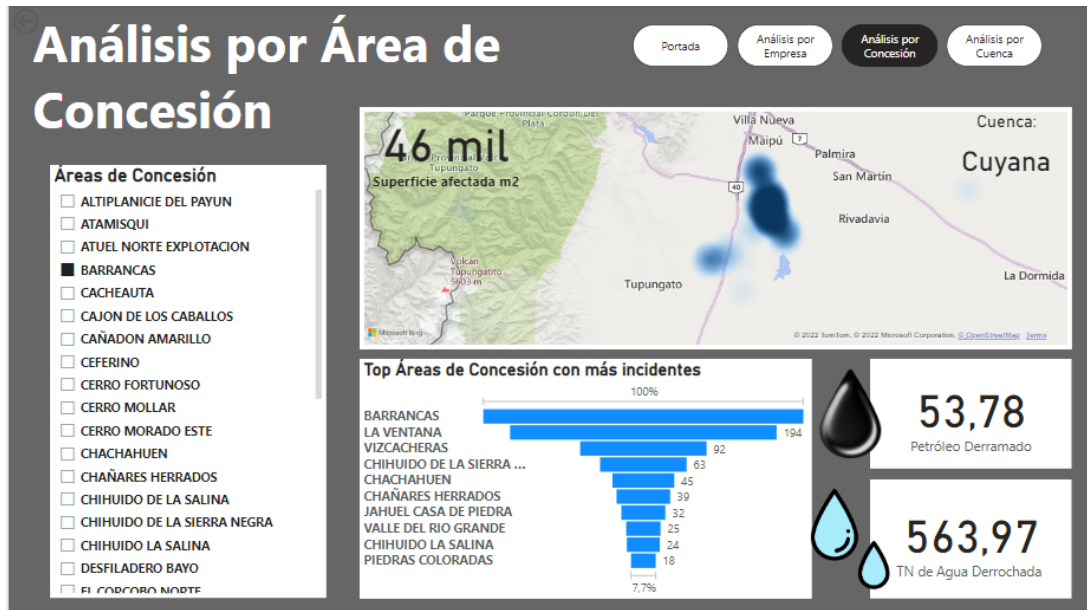


En esta solapa, podemos observar los datos a analizar en base a la empresa seleccionada. Presenta como filtro, el nombre de la empresa y la magnitud del incidente.

Ademas, existe un mapa donde indica la localización del incidente, la magnitud y el tamaño del mismo según el petroleo derramado. Posandose sobre los eventos registrados, aparecerá un cuadro donde se manifiesta que tipo de falla ocurrió, el petroleo derramado, la superficie afectada y el agua perdida.

Los gráficos utilizados para la visualización, manifiestan los volúmenes de explotación, el top de la razones técnicas de los desperfectos y se presentan dos KPIs, Numero de Incidentes Generales/ Porcentaje de Volumen de Explotación y Numero de Incidentes Graves/ Porcentaje de Volumen de Explotación.

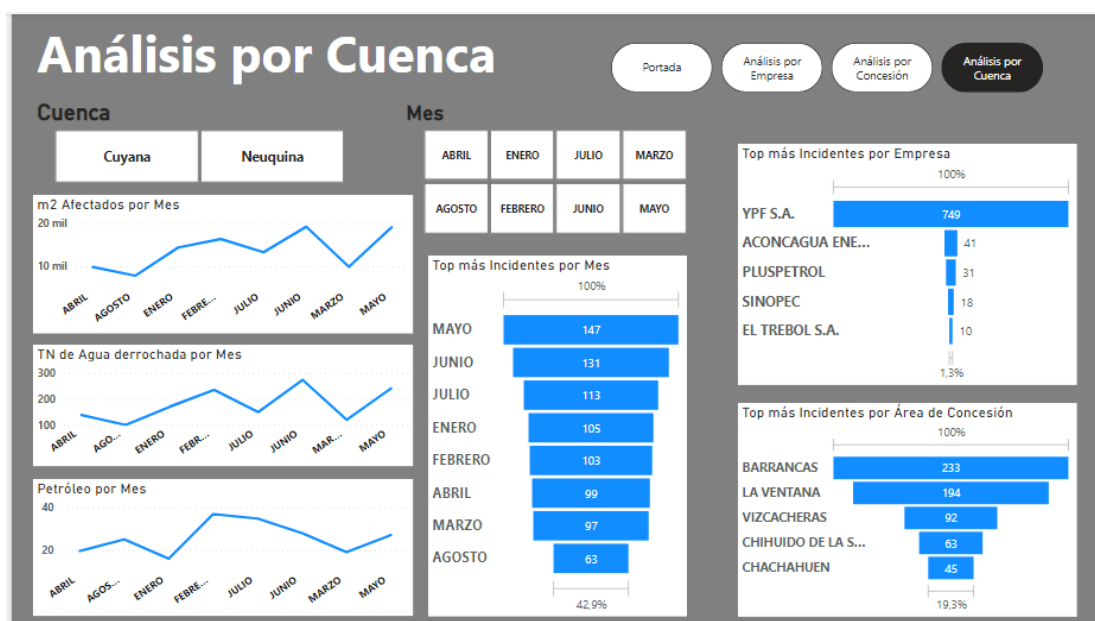
3. Análisis por concesión



A diferencia de la pantalla anterior, en esta solapa podemos analizar los datos en base al área de concesión, determinando la densidad de incidentes sin tener en cuenta alguna empresa en específico.

Existe la posibilidad de interactuar según el área de concesión y observar en el mapa el área afectada, el tipo de cuenca y la concentración de los incidentes. Además, se presenta un gráfico donde se manifiesta el top de las áreas con más incidentes, con una etiqueta con el total de agua y petróleo derramado.

4. Análisis por cuenca



Del mismo modo que se realizó en la solapa anterior, en este caso se optó por sumar la opción de discriminar los datos por cuenca.

Esta sección del dashboard, aporta información de relevancia para la investigación del impacto ambiental, en las comunidades fuertemente modeladas por sus cuencas hidrológicas.

12. Conclusión

En base a los datos analizados, se puede considerar que no se está reduciendo la cantidad de incidentes en relación a otros años, dando como resultado a YPF S.A, como la mayor explotadora de hidrocarburos y la más implicada en incidentes ambientales. Esta empresa presenta la peor relacion Incidentes Graves por Volumen de Producción y casi la peor de Incidentes Generales por Volumen de Producción.

Ademas, se puede concluir que el área de concesión con peor desempeño es Barrancas y la cuenca más impactada es la Cuyana.

Por ello, los organismos encargados en la monitorización de esta actividad económica, como es el Departamento General de Irrigación, deben centrarse en tomar medidas sobre los puntos analizados anteriormente.