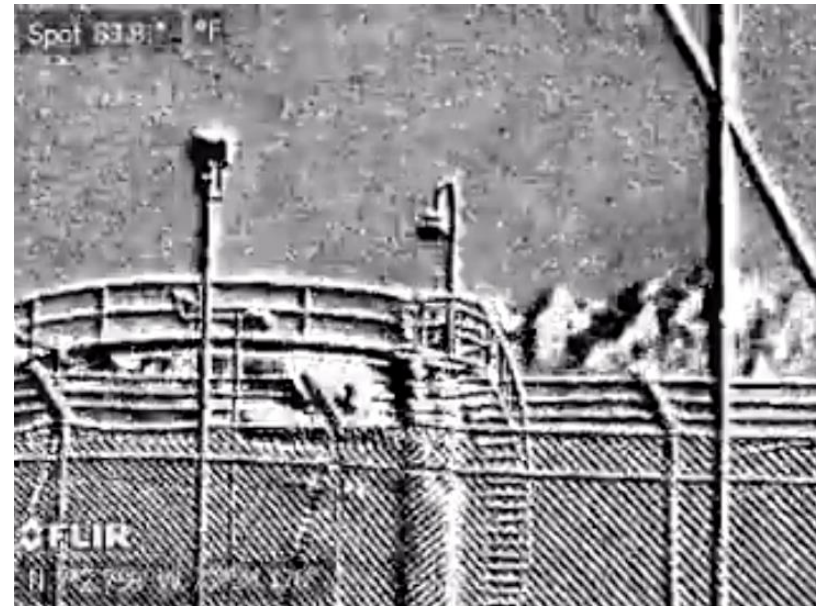


# Gases Tóxicos Invisibles del Sector Petrolero

## *y el Uso de la Tecnología Infrarroja FLIR*

### *Trabajo de Campo – 8/26 - 8/30 - Colombia*



CEDHA

**Jorge Daniel Taillant**

Centro de Derechos Humanos y Ambiente (CEDHA)

Taller - San Martin Colombia, 31 agosto 2019

[jdtailant@gmail.com](mailto:jdtailant@gmail.com) ; +1 415 713 2309



CEDHA



- Fundada 1999 en Argentina
- Radicada en EEUU desde 2015
- Algunos Temas de Trabajo
  - Cambio Climático  
(CCVCs: **Metano**, Carbono Negro etc)
  - Coalición de Clima y Aire Limpio  
(PNUMA, Naciones Unidas)
  - Contaminación Ladrilleras
  - Impactos Extractivos  
(Minería/**Gas y Petróleo**)
  - Responsabilidad Empresaria  
(en Derechos Humanos y Ambiente)
  - Derecho al Agua
  - **Derechos Humanos**
  - **Políticas Públicas Ambientales**

*Centro de Derechos Humanos y Ambiente*

# Agradecimientos

Hicieron Posible Este Viaje, el Encuentro y el Material de esta Presentación



Pete Dronkers  
*Earthworks*  
Camarógrafo

Priscilla Villa  
*Earthworks*  
Organizadora Social

Jonathan Banks  
*Clean Air Task Force*  
Asesor  
*en Cambio*  
*Climático*

# Pete Dronkers, Earthworks – EEUU

Termógrafo Oficial de Nivel II, Certificado por FLIR

Certificado por *Providence Photonics* en Cuantificación Óptica de Gas

Ha controlado a más de 1000 sitios petroleros en EEUU, Canadá, Argentina, México, Colombia



# Las emisiones en el sector petrolero vienen de todas las etapas de la producción



La producción de petróleo y gas natural es responsable del 46% de las emisiones de metano



El procesamiento del producto es responsable del 11% de emisiones



La transmisión y el almacenamiento es responsable del 27% de emisiones de metano



La distribución del gas es responsable del 16% de las emisiones de metano

Emisiones vienen de las pérdidas, de dispositivos neumáticos, de tanques de almacenamiento, y de las llamaradas de gases asociados

Petróleo al Mercado

De los compresores de gas utilizados para comprimir y mandar el gas por los gasoductos

De pérdidas, en la descarga de líquidos de los pozos, en su compresión, almacenamiento, etc.

Grandes plantas de procesamiento para limpiar y presurizar gas, donde las emisiones vienen del venteo y de pérdidas

Estaciones de compresión para mantener la presurización a lo largo de gasoductos, provienen de pérdidas, compresores y dispositivos

El gas es medido y descomprimido en la entrada de la ciudad antes de su venta final. Emisiones vienen de pérdidas

Muchas veces se almacena el gas bajo la tierra, y las emisiones pueden proceder de pérdidas, venteo etc.

Industrial

Al Consumidor

Residencial

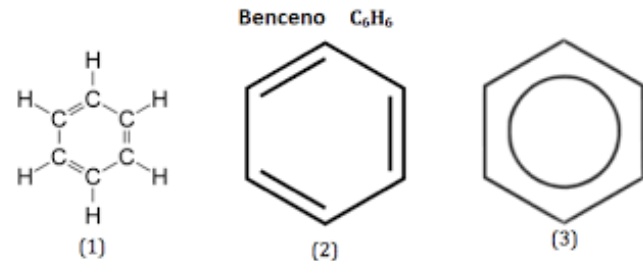
Comercial

# Las Emanaciones y la Toxicidad

- La industria petrolera (gas y petróleo) emana abanico de gases
- Los gases son cancerígenos y/o causan otros problemas de salud
- Hay niveles altos de benceno, sulfuro de hidrógeno y formol, en zonas próximas a instalaciones petroleras
- Se vuelcan millones de toneladas de metano y compuestos orgánicos volátiles (COVs) al aire cada año
- Las emisiones de metano causan cambio climático
- La generación de *SMOG afecta a la salud humana*
- Los operarios están entre los más afectados
- Quienes viven entorno a pozos están muy expuestos
- La contaminación atmosférica puede afectas a grandes distancias

# Benceno

- *El benceno* ha sido vinculado a:
  - El cáncer
  - La anemia
  - Daños cerebrales
  - Malformaciones natales
  - Asociado a irritaciones del tracto respiratorio
  - Enfermedades reproductivas
  - Efectos de crecimiento
  - Enfermedades de sangre
  - Impactos neurológicos

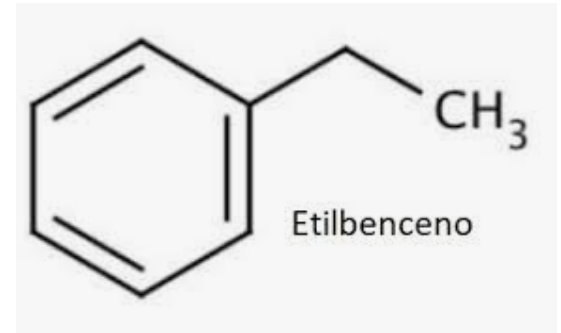


Según las agencias de control ambiental en los EE.UU. hay riesgos para quienes habitan próximo a un pozo petrolero por exposiciones al benceno.

El benceno es un constituyente del gas natural, por lo que las pérdidas y el venteo de gas son las principales fuentes de la contaminación de benceno en la industria del gas y del petróleo.

# Etilbenceno

- El etilbenceno ha sido asociado con:
  - irritaciones respiratorias
  - impactos visuales
  - enfermedades de sangre
  - afectaciones neurológicas

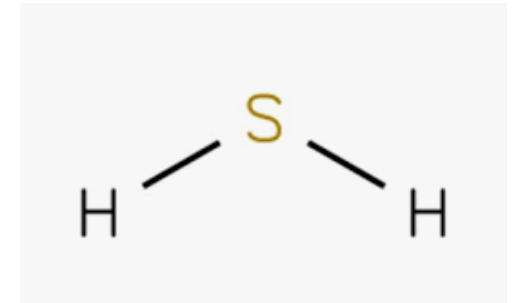


El etilbenceno es un constituyente de gas natural crudo y las perdidas y venteos del gas son las principales fuentes de las emisiones del etilbenceno.



# Sulfuro de Hidrógeno

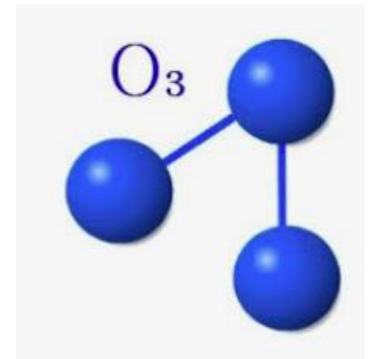
- En concentraciones altas puede:
  - causar irritaciones respiratorias severas
  - causar la muerte
  - causar irritaciones en los ojos
  - causar afectaciones a la respiración
  - generar problemas en la garganta
  - resultar en ataques de asma
  - generar dolores de cabeza
  - causar mareos



*El gas de sulfuro de hidrógeno se encuentra principalmente próximo a pozos que producen “gas amargo”.*

# Smog de ozono (nube tóxica)

- puede impedir el funcionamiento de los pulmones
- genera ataques de asma
- agrava condiciones de personas con bronquitis y enfisemas
- puede resultar en la muerte prematura
- especialmente impactante para ancianos y para personas con condiciones respiratorias



**Pasemos a la Discusión Central**

# ¿Cual está contaminando?





Spot 83.5 °F

 FLIR

538°N 924°W 68°E 8°N

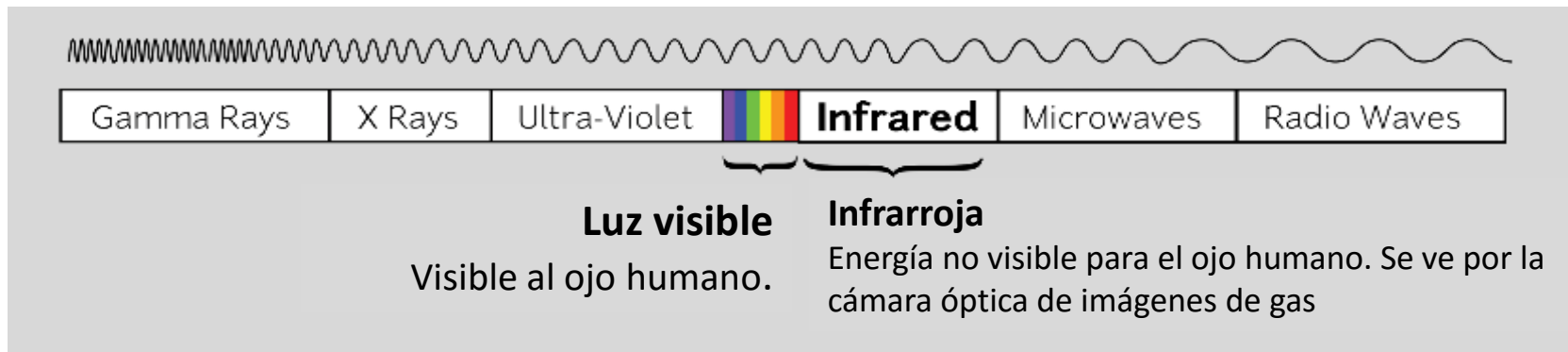
Dist 33 Tref 68.0 0.95



EARTHWORKS

# Lo que se ve, vs. lo que no se ve

## *El Espectro de lo Visible y de lo Invisible*





## FLIR GASFINDER 320 CÁMARA INFRARROJA

- La GF 320 utiliza una tecnología infrarroja filtrada para identificar una variedad de compuestos orgánicos volátiles y emisiones de hidrocarburos en el aire que son ***invisibles*** para el ojo humano
- Esto incluye gases cancerígenos conocidos, tales como el tolueno y el benceno. También detecta metano, que es un gas de efecto invernadero 87 veces más potente que el dióxido de carbono y que contribuye al cambio climático.





# La Cámara FLIR



- Puede detectar componentes orgánicos volátiles (COVs)
- Puede identificar gases de efecto invernadero
- Es la tecnología estándar de uso industrial para controlar fugas/emisiones
- Es utilizada por reguladores y agencias de control ambiental para monitorear a la industria
- Es calibrada para identificar unos 20 gases, todos tóxicos para personas o para el clima

# ¿Qué se puede medir?

*ejemplos ...*

- petróleo crudo, condensado, gas, etc.
- agua producida
- emisiones de vapor de tanques líquidos
- fugas de tuberías, válvulas de tuberías y de oleoductos y gasoductos
- zonas de liberación de presión
- escapes provenientes de turbinas de estación de compresión
- emisiones durante el flowback  
(cuando el fluido de fracturación vuelve a la superficie)
- emisiones durante las terminaciones  
(preparación de pozo)



# Limitaciones de la Tecnología

- No puede identificar el gas preciso
- Es un momento único y definitivo de medición
- No reemplaza a un control regular y oficial
- Costo de la tecnología es alta
- Se necesita capacitación técnica para camarógrafo

# Los Gases Invisibles Detectados por la Cámara

Metano

Tolueno

Benceno

Metanol

Xileno

Butano

MIBK\*

Etileno

Etano

Octano

Heptano

Etanol

Pentano

Hexano

Etilbenceno

Propano

Isopreno

Propileno

MEK\*\*

\*MIBK: Metil isobutil cetona

\*\*MEK: Metil etil cetona



Tanques de Almacenamiento  
Rincón de los Sauces  
Neuquén Argentina  
Vaca Muerta



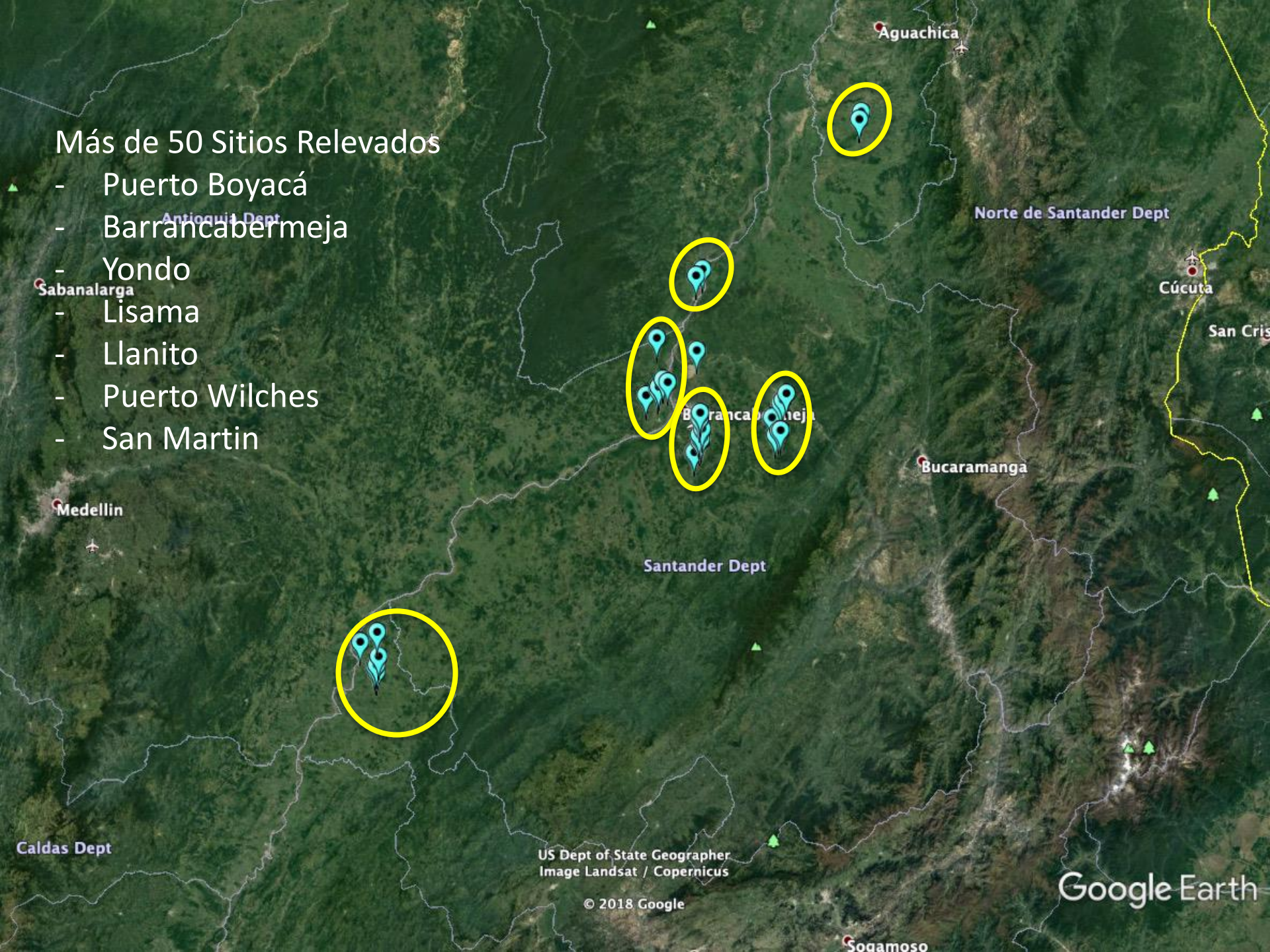
# Nuestro Recorrido por Colombia

*26-30 de agosto, 2019*

- Más de 50 Sitios Controlados
- Departamentos de Boyacá, Santander, Cesar
- Localidades de Pto Boyacá, Barrancabermeja, Yondó, Puerto Wilches, y San Martín
- Instalaciones de
  - Ecopetrol
  - Mansarovar
  - Gran Tierra Energy
  - Ismocol Joshi y Parko
  - Oxidental Andina Oxy
- Filmamos Tanques, Bombas (Machines), Separadores, Compresores, Activos/Inactivos

## Más de 50 Sitios Relevados

- Puerto Boyacá
- Barrancabermeja
- Yondo
- Lisama
- Llanito
- Puerto Wilches
- San Martín





# Problema Recurrente observado en *Todos* los Campos

*(petróleo derramado y venteos de gas en machines/bombas)*



# Numerosos Tanques de Almacenamiento Emiten Gases Tóxicos (Estación 5, Ecopetrol, Yondo)





## Recorrido por Puerto Boyacá Colombia



26 Agosto 2019



Recorrido por Bloque Centro  
Barrancabermeja  
Colombia



27 Agosto 2019



Recorrido por Bloque Lisama  
Barrancabermeja, Colombia



28 Agosto 2019



Recorrido por Campo Casabe  
Yondo, Colombia



28 Agosto 2019



Recorrido por  
Puerto Wilches, Colombia



29 Agosto 2019



Recorrido por  
San Martin, Cesar, Colombia



30 Agosto 2019

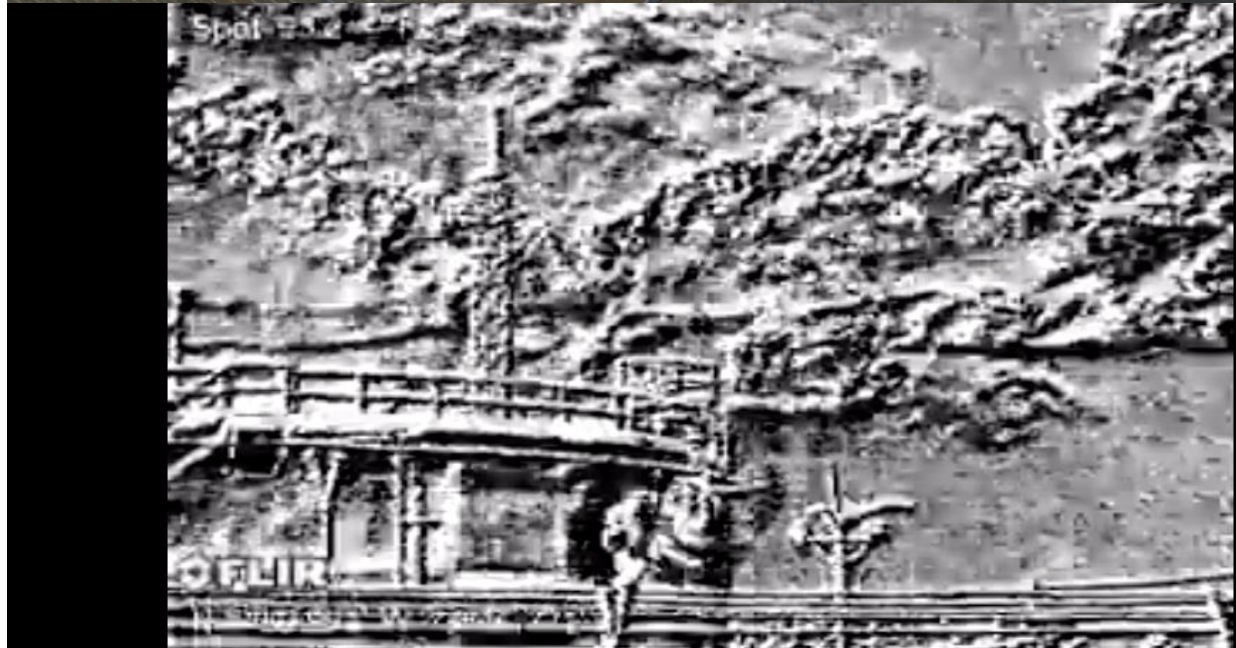


# Link a algunos Videos Grabados

- [Ecopetrol Ismocol – Estación 4 - Puerto Boyacá](#)
- [Mansarovar Energy – Bateria 1 - Puerto Boyacá](#)
- [Mansarovar Energy – Campo Velásquez Bateria 3 - Puerto Boyacá](#)
- [Mansarovar Energy – Pozo V 170 - Puerto Boyacá](#)
- [Mansarovar Energy – Pozo V 134 - Puerto Boyacá](#)
- [Mansarovar Energy – Pozo 171 - Puerto Boyacá](#)
- [Mansarovar Energy – Velásquez 26 - Puerto Boyacá](#)
- [Separador](#)

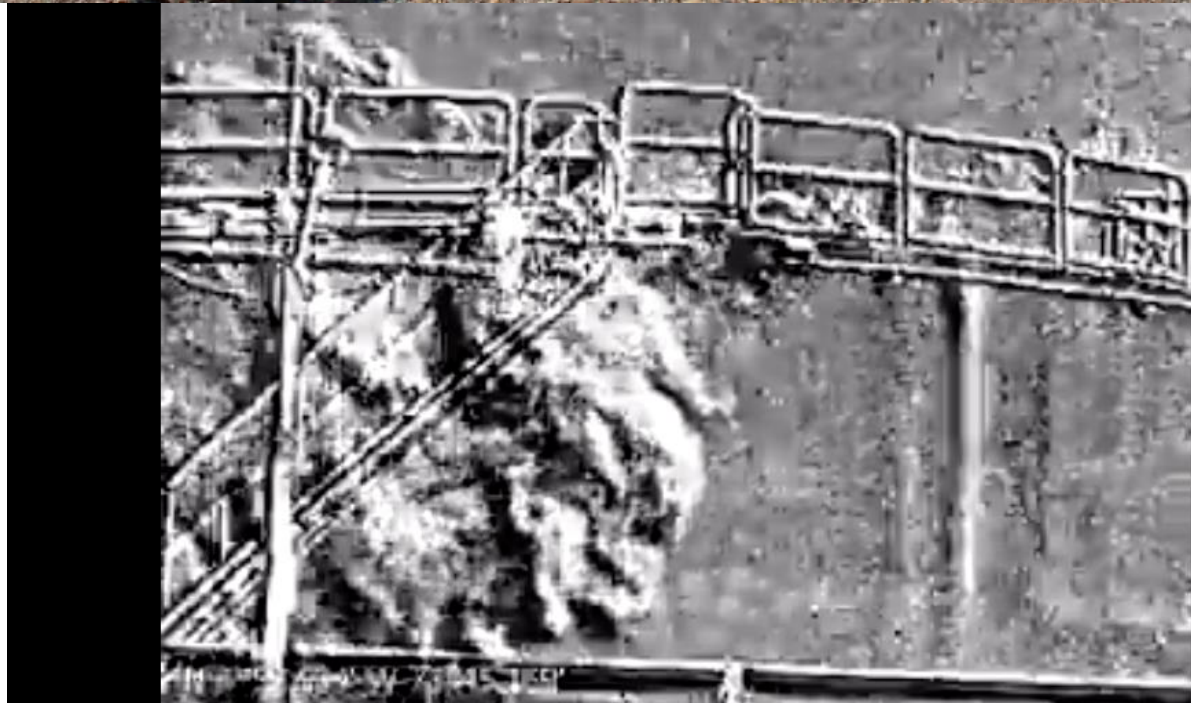
Tanques de  
Almacenamiento  
Estación 3  
Barrancabermeja  
Colombia

Mov\_0482.mp4



Tanques de  
Almacenamiento  
Estación LCI66A  
Barrancabermeja  
Colombia

Mov\_0475.mp4



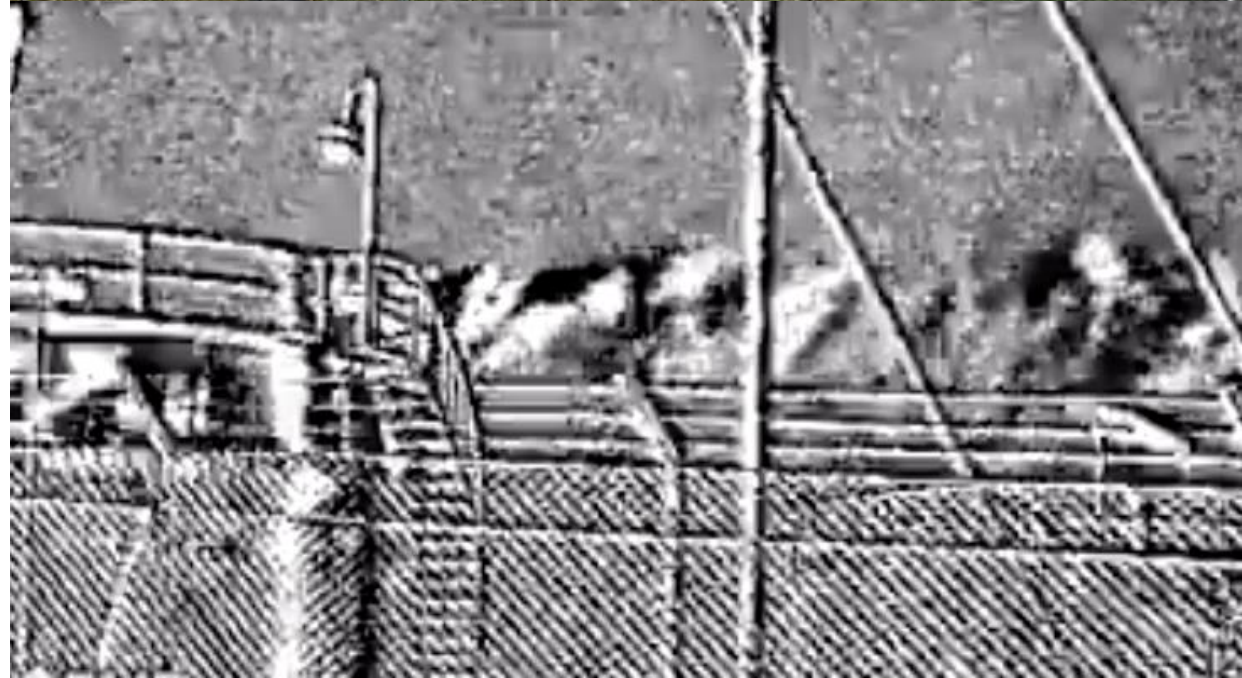
Machine  
Al frente del  
Colegio Prado  
Puerto Boyacá  
Colombia

Mov\_0454.mp4



Tanque  
Estación Sur Occidental  
Bloque Lisama  
Colombia

Mov\_0493.mp4



Tanque  
Estación Central  
Bloque Lisama  
Colombia

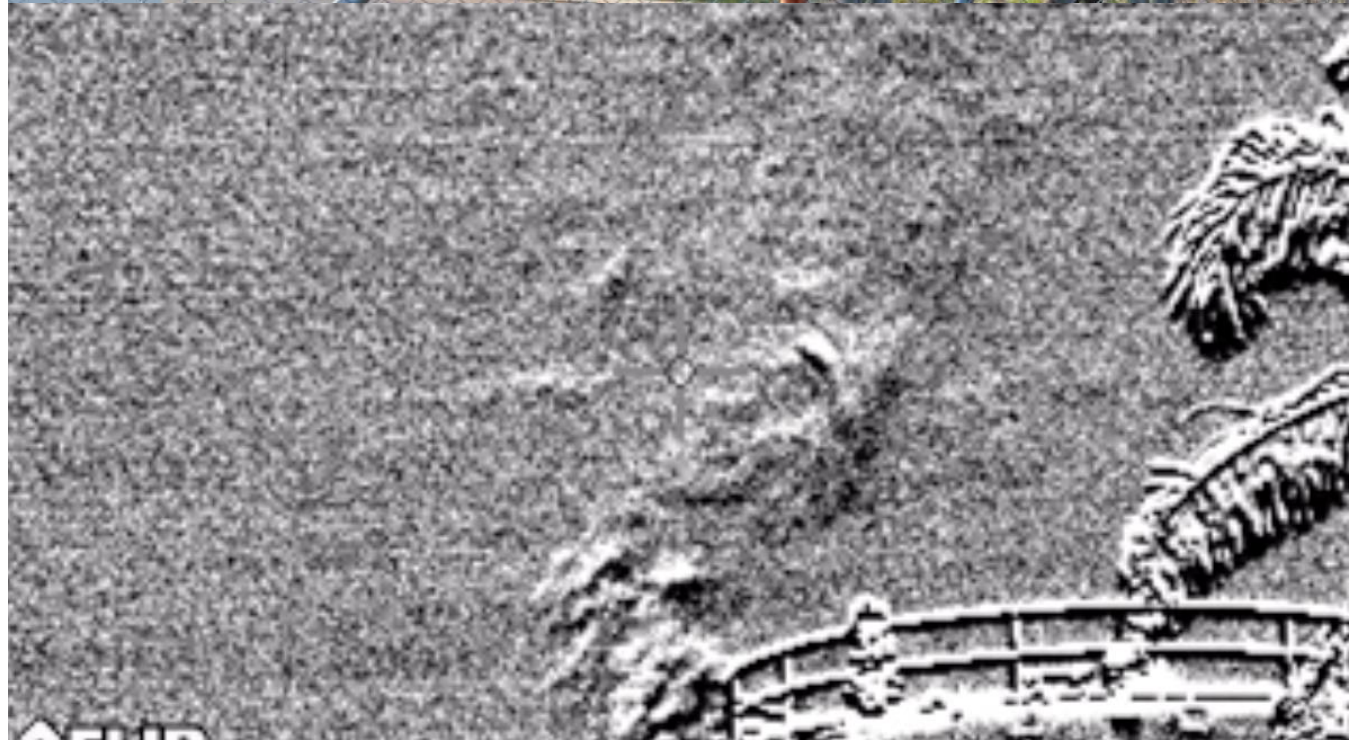
Mov\_0496.mp4



Tanque  
Estación 5  
Campo Casabe  
Yondo, Colombia

Mov\_0506.mp4

Mov\_0508.mp4



Tanque  
Isla 4 – Bloque  
Cantagallo Yarirí  
Puerto Wilches,  
Colombia

Mov\_0517.mp4





Tanques  
Isla 6 – Bloque  
Cantagallo Yarirí  
Puerto Wilches,  
Colombia

Mov\_0518.mp4



Tanques  
Acordeonero 1  
San Martin, Cesar  
Colombia

Mov\_0520.mp4



# Filmación Editada de Earthworks

- Ecopetrol y Ismocol Joshi y Parko
- Estación 4
- Puerto Boyacá
- 8/29/2019



Ver link a video ...

# Conclusiones del Trabajo de Campo

- Hay perdidas (fugas) de gas y muchas
- Hay emisiones *intencionales* peligrosas
- Hay equipamiento que pierde por descuido
- Hay equipamiento que pierde por ser obsoleto
- Hay desidia de las empresas en el control
- Hay abandono del sector petrolero en su equipamiento
- Hay indiferencia del sector sobre las emisiones
- Hay falta de control del Estado
- Hay falta de conocimiento en la sociedad
- Hay peligros para la sociedad, trabajadores y vecinos
- Hay impactos en el clima
- Hay soluciones rápidas y al alcance de las empresas
- Es urgente que el gobierno/justicia intervenga

# Posibles Usos desde la Sociedad Civil

- Documentar casos
- Denunciar a contaminadores
- Exigir a empresas a frenar emanaciones
- Exigir un monitoreo y publicación de información sobre estas emanaciones (a empresas y al Estado)
- Educar a comunidades locales
- Educar a organizaciones de la sociedad civil
- Visibilizar problemática (local y nacionalmente)
- Lanzar campañas de presión a decisores públicos
- Reclamar controles al Estado
- Llevar quejas a la justicia

# Beneficios de la Tecnología

- Es portátil y fácil de utilizar
- Cualquiera puede aprender a utilizarla
- Las imágenes son muy poderosas
- La prueba es contundente
- Toda industria gas/petróleo tiene problemas de emisiones y la cámara lo demuestra fácilmente



# Valor de Estas Imágenes

Muchas personas que viven en proximidad a zonas de extracción y procesamiento de petróleo y gas nunca han visto estas emisiones ópticamente, las imágenes empoderan al afectado.

Los medios pueden utilizar las imágenes para llamar la atención a la sociedad.

Los reguladores federales y locales/regionales pueden intervenir para controlar al sector industrial.

Empresas se verán obligadas a eliminar su contaminación, por el bien del ambiente y de las personas, pero también porque les conviene económicamente.

Sector judicial puede utilizar estas imágenes en causas llevadas en contra de contaminadores, para cesar emisiones y para reparar daños.

# Hace dos días en Llanitos, Barrancabermeja

*Fracking?*

7°10'08.87" N 73°50'28.69" W





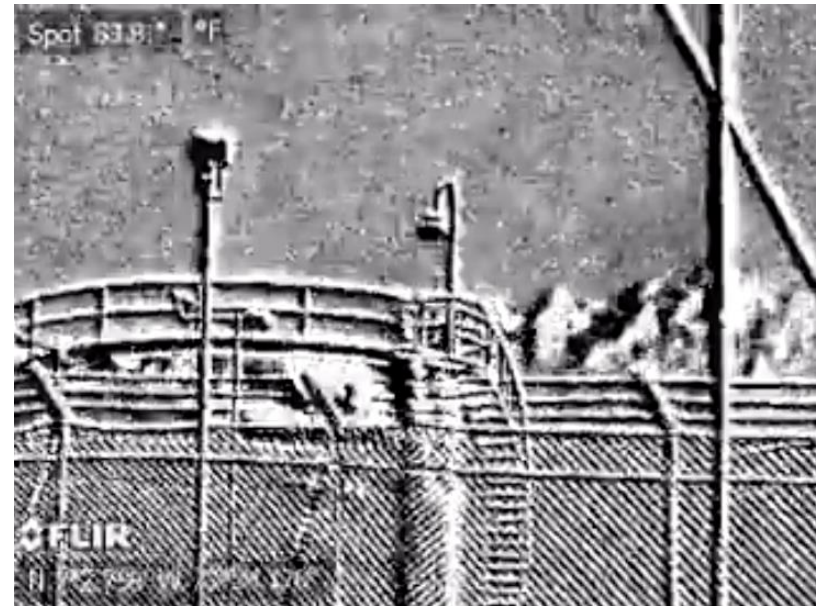
# Ayer en San Martin, Cesar



# Gases Tóxicos Invisibles del Sector Petrolero

## *y el Uso de la Tecnología Infrarroja FLIR*

### *Trabajo de Campo – 8/26 - 8/30 - Colombia*



CEDHA

**Jorge Daniel Taillant**

Centro de Derechos Humanos y Ambiente (CEDHA)

Taller - San Martin Colombia, 31 agosto 2019

[jdtaillant@gmail.com](mailto:jdtaillant@gmail.com) ; +1 415 713 2309



CEDHA