



Riesgos en el proceso de refino: ¿Cómo protegemos a nuestros trabajadores?

BP Oil España S.A.U.
Refinería de Castellón

Ponente:

Javier García Goyeneche
*Director de Seguridad Industrial
Salud y Medio Ambiente*

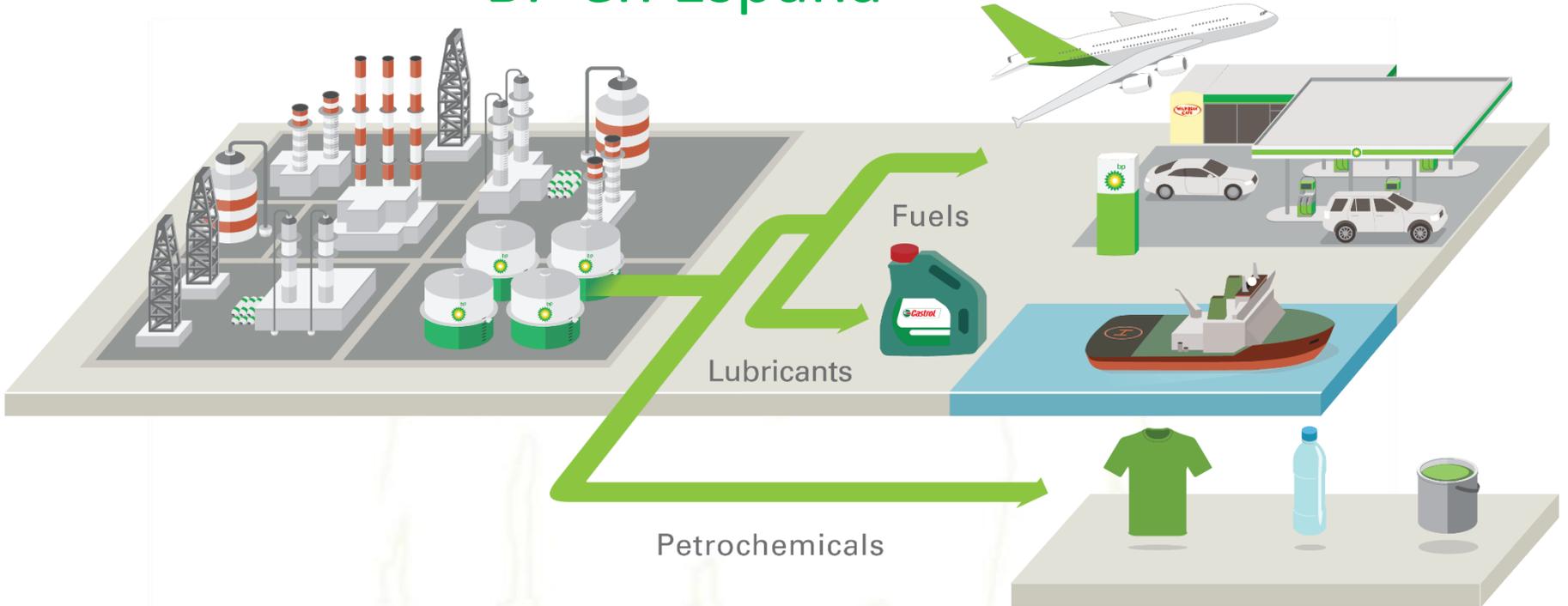


¿Qué vamos a ver?

- Breve contexto de BP en España
- La refinería de Castellón: su entorno y su proceso
- Identificación de los riesgos existentes
- Resultado del análisis de riesgo: valoración de los riesgos
- *Bowtie* y efecto dominó
- Prevención y mitigación → capas de protección
- Plan autoprotección (PAU) y pactos ayuda mutua



BP en España



6.129m€
7.234m\$
millones en 2018
(tipo de cambio 1,1803)



841
empleados



747
estaciones de
servicio



1
refinería



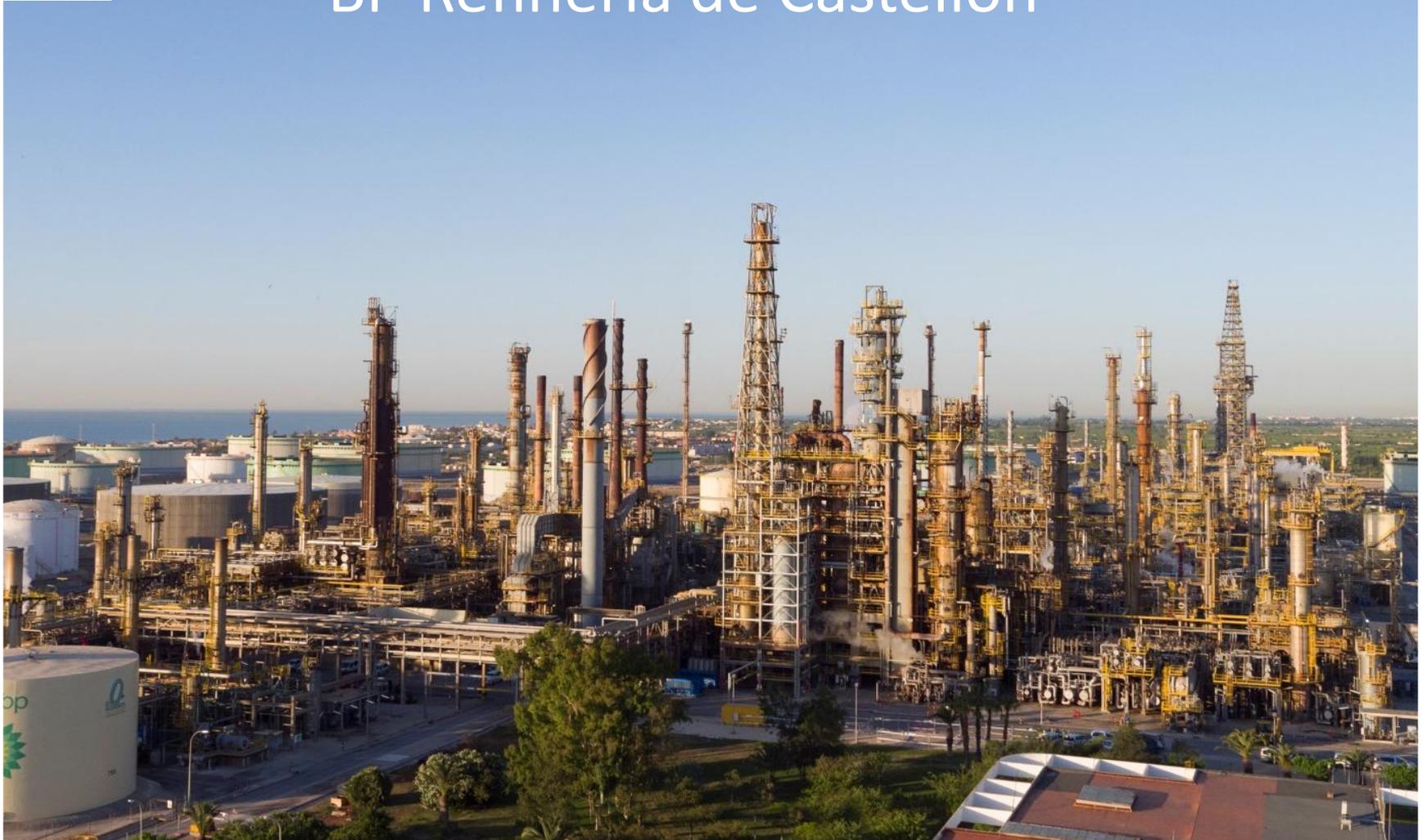
INVASSAT

27-28 /2019
MARZO

FORO MEDIO

LABORALIA

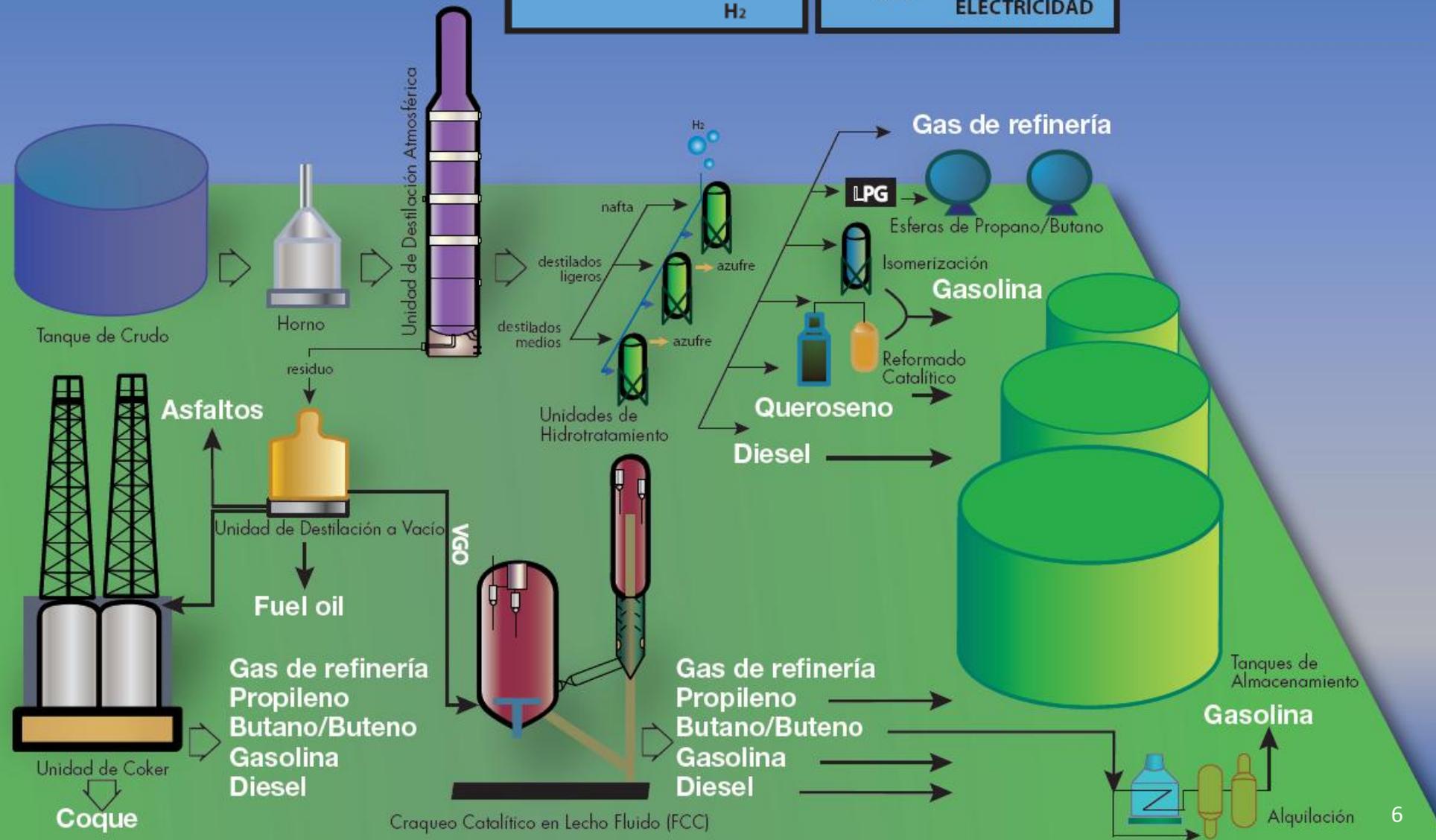
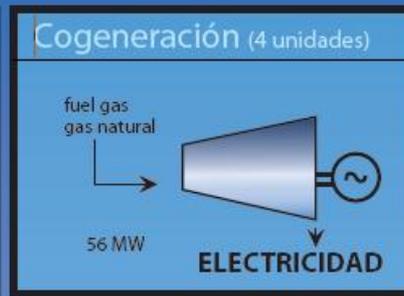
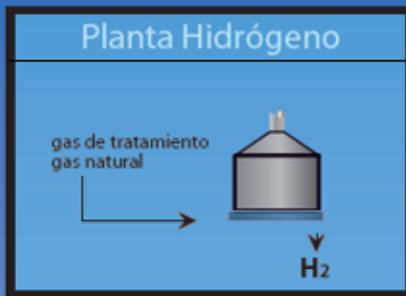
BP Refinería de Castellón



La refinería de Castellón y su entorno

- Polígono 'El Serrallo', industrias relacionadas con la **energía**, la **química** y la **petroquímica**.
- Motor de desarrollo económico de la región.
- Superficie de **más de 200 hectáreas**.



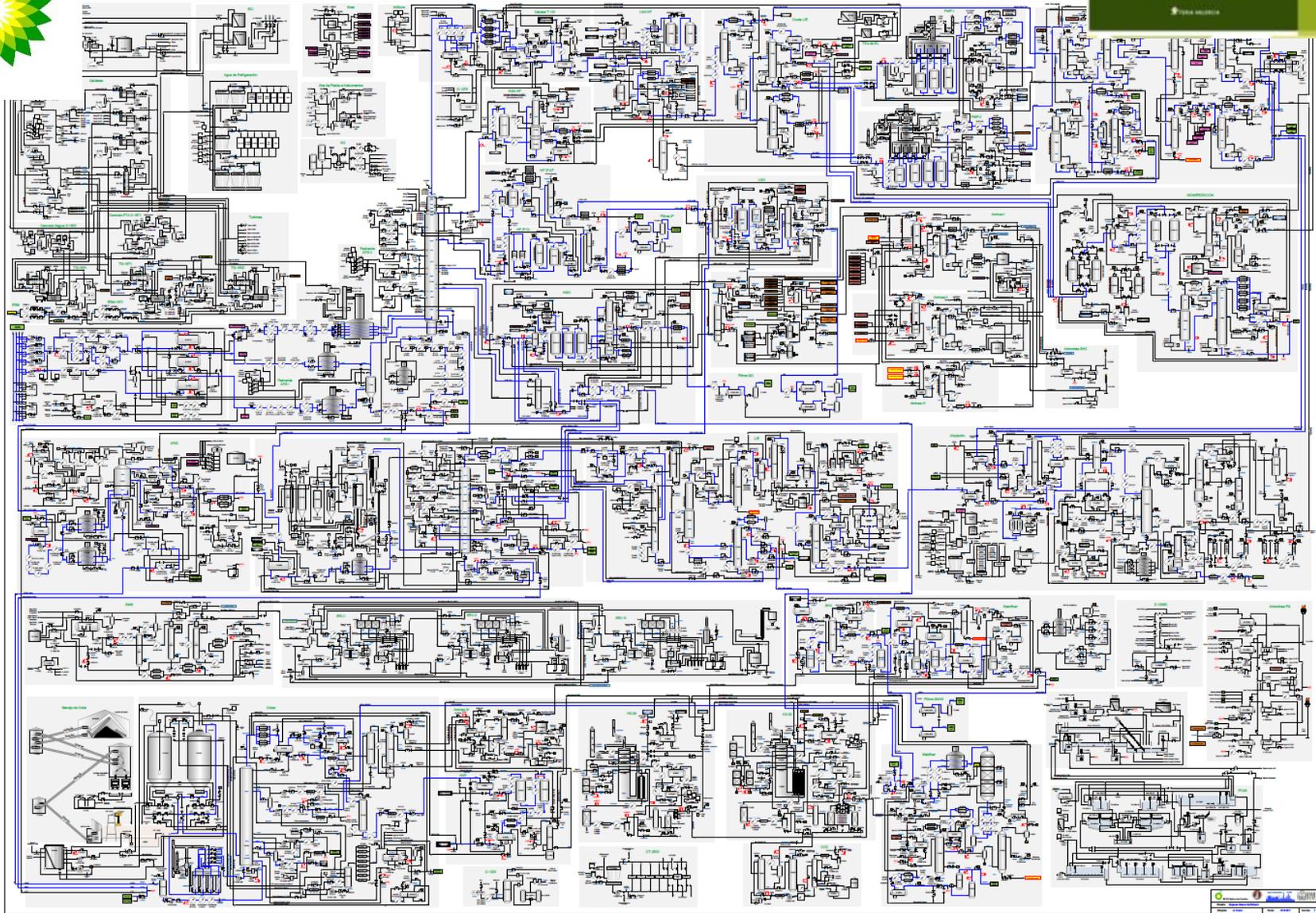




INVASSAT

27-28 /2019

ENERGY





La seguridad: nuestra máxima prioridad

Cero accidentes y total protección a las personas y al medio ambiente.

La Seguridad se sustenta en tres pilares básicos basado en las prioridades del Grupo BP (filosofía P-P-P):

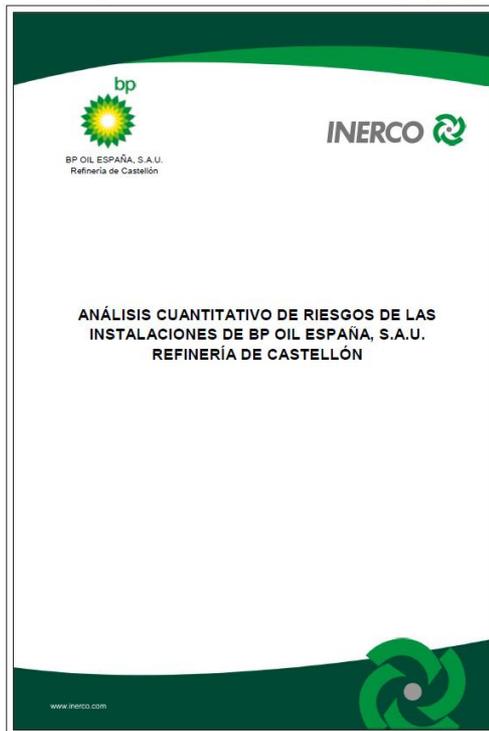
1. Personas (*people*)
2. Procesos (*processes*)
3. Instalaciones (*plant*)



¿Cómo identificamos los riesgos potenciales del proceso?

Legislación española:

1. Análisis cuantitativo de riesgos (ACR)

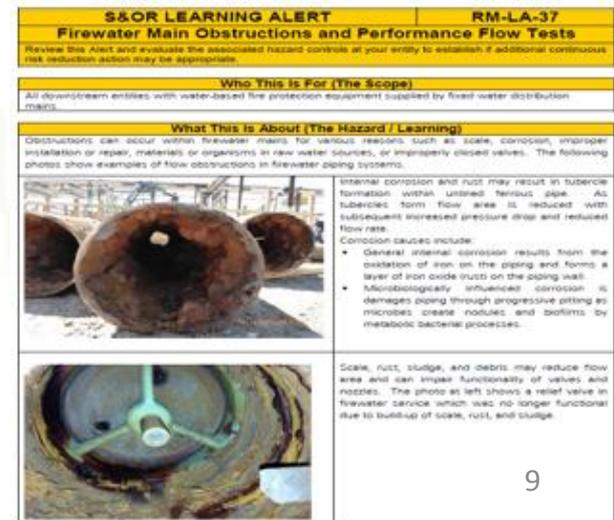


Normativas,
herramientas de
análisis y prácticas
industriales y
requisitos internos del
Grupo BP:

1. MAR
2. HAZOP
3. LOPA
4. PHSSER
5. *Risk fest*

Adicionalmente:

1. Análisis de incidentes (internos & externos)
2. Proceso de 'self-verification' interno
3. Auditorías
4. HVL & LA



¿Cómo clasificamos los riesgos? → MATRIZ DE RIESGO

| | | FRECUCENCIA / PROBABILIDAD | | | | | | | |
|--|---|----------------------------|---|---|--|---|--|--|--|
| | | - | | | | + | | | |
| C O N S E C U E N C I A | + | | | | | | | | |
| | | | 1 | | | | | | |
| | | 4 | 3 | 2 | | | | | |
| | | | 5 | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | - | | | | + | | | |



WE BELIEVE IN ZERO AND WE WILL MAKE IT HAPPEN

ESCALERA DEL RIESGO DE CASTELLÓN

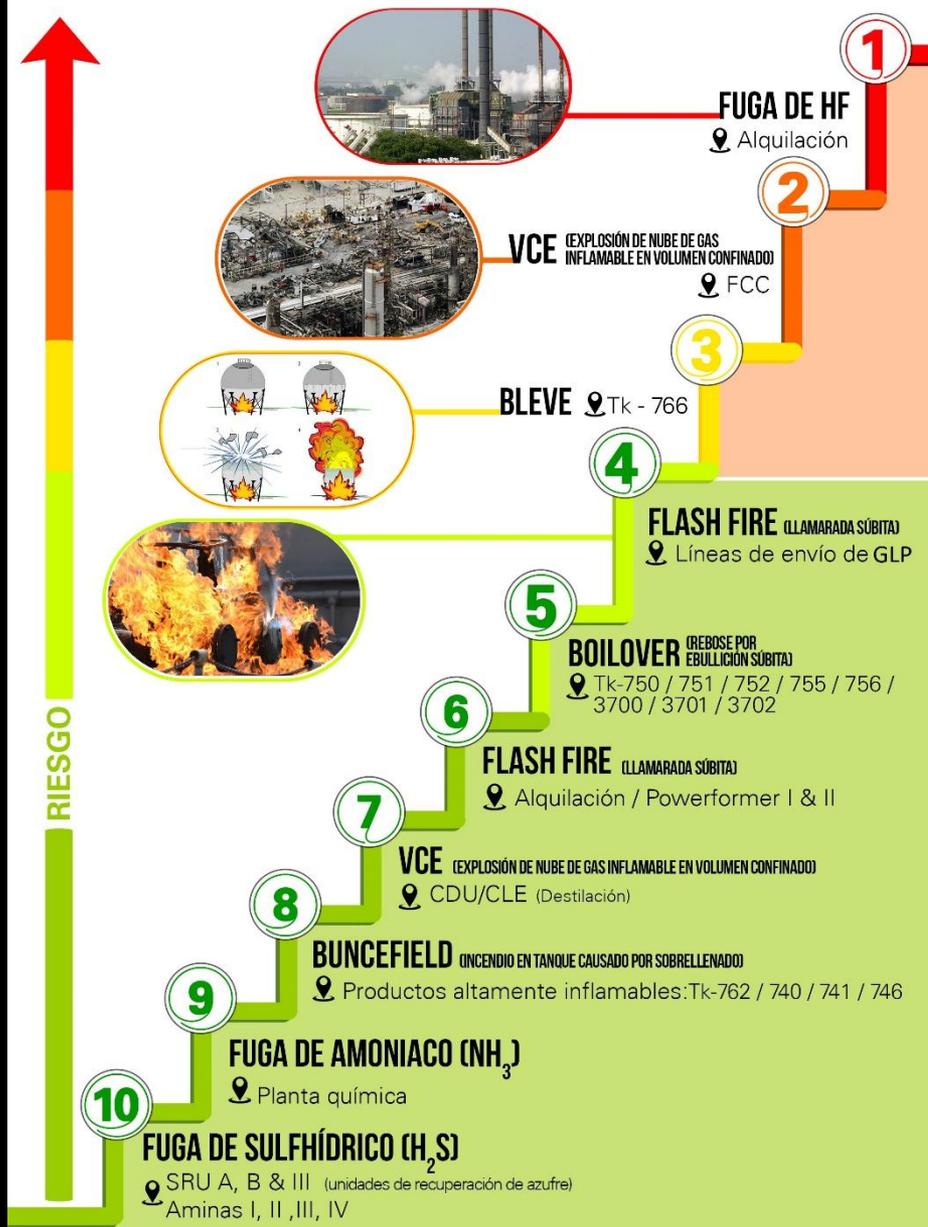
INVASSAT

27-28 / 2019

MARZO

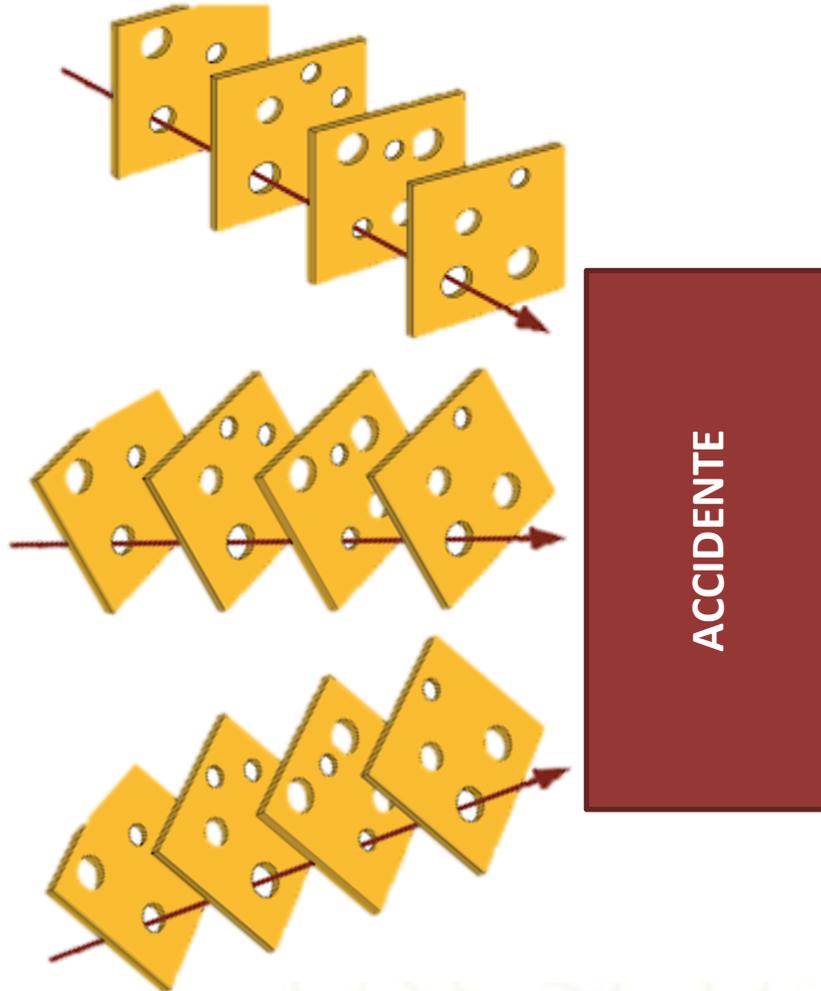
SEMA 2019

LABORALIA





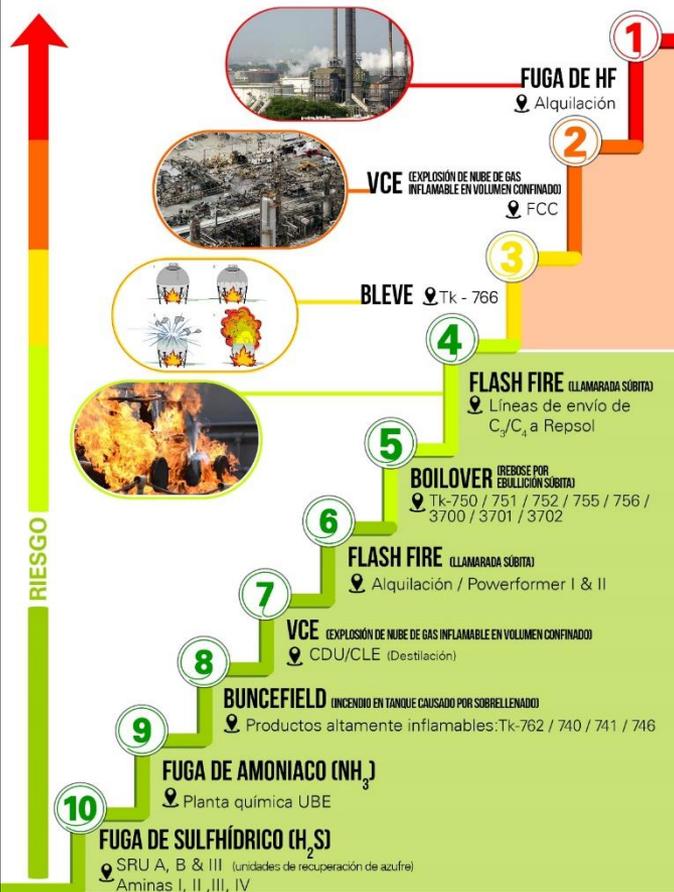
Bowtie





WE BELIEVE IN ZERO AND WE WILL MAKE IT HAPPEN

ESCALERA DEL RIESGO DE CASTELLÓN



PREVENCIÓN

Evitar que una causa provoque un evento de riesgo:

- Disposición en planta, distancias de seguridad, etc.
- Integridad mecánica: metalurgia robusta, etc.
- Sistemas de alivio de presión: válvulas de seguridad, etc.
- Sistemas de control de proceso.
- Sistemas instrumentados de seguridad: sistemas de emergencia, etc.
- Alarma y respuesta del operador.
- Cumplimiento de procedimientos críticos: procedimiento parada de emergencia, etc.
- Aislamiento, intervención y puesta en marcha: procedimiento LOTO, etc.



MITIGACIÓN

Reducir las consecuencias en un evento de riesgo:

- Sistemas de contención secundaria: cubetas, etc.
- Protección pasiva contra explosiones, fuegos o gas tóxico: sistema de mitigación de alquilación, etc.
- Protección activa contra incendios: sistemas de diluivo, etc.
- Prevención de la ignición: ATEX, etc.
- Planes de respuesta ante emergencia: PAU, LUCIO, etc.
- Detección de fuego y gas con parada segura de la unidad.

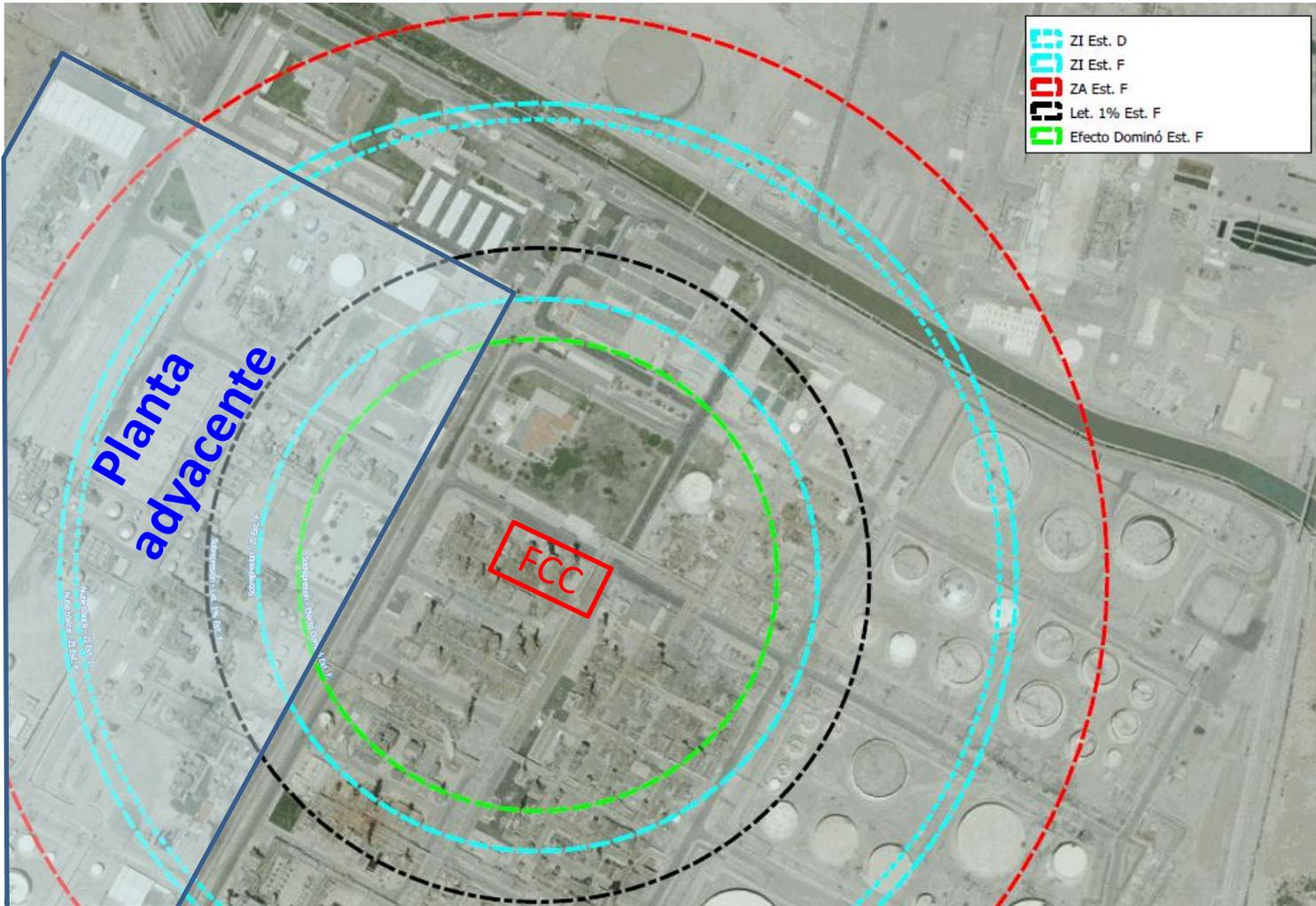




Ejemplo de bowtie: explosión de nube de vapor en la unidad FCC

| CAUSAS | BARRERAS DE PREVENCIÓN | | | | | | | | | | EVENTO | BARRERAS DE MITIGACIÓN | | | | CONSECUENCIAS |
|--|---|---|-----|--------------------|--------------------|------------------------|------|-------------------|-----|------------------------------------|--------------------------|---|----------------------------------|------------------------------|--|---------------|
| Line Ruptures. Inappropriate pressure or temperature | HAZOP& LOPA | eMOC | ISD | Process Monitoring | Fire&Gas Detection | Safety Critical Equip. | ATEX | Preventive Maint. | OMS | Vapour Cloud Explosion in FCC unit | Emergency Response Plans | Blast Proof Buildings | Emergency & Operating Procedures | VCE affecting onsite people | | |
| Line Ruptures. Mechanical Impact | Ops Care and continuous Field supervision | CoW | | Prev. Observ. | Fire&Gas Detection | Safety Critical Equip. | ATEX | | OMS | | | | | | | |
| Improper Operation | Ops Care and continuous Field supervision | CoW | | | Fire&Gas Detection | Safety Critical Equip. | ATEX | | OMS | | Emergency Response Plans | Emergency & Operating Procedures | | VCE affecting offsite people | | |
| Line Ruptures. Corrosion | Ops Care and continuous Field supervision | Inspection Progre [incl. Dead Legs + CUI] | | Process Monitoring | Fire&Gas Detection | Safety Critical Equip. | ATEX | Preventive Maint. | OMS | | | | | | | |
| Light Ends leak through Level Glasses | Tech. specific RDPs/GPs etc | | | | Fire&Gas Detection | Safety Critical Equip. | ATEX | Preventive Maint. | OMS | | Emergency Response Plans | Mitigation equipment (firefighting media) | Emergency & Operating Procedures | Firefighting Response | Escalation in other Units (Flash fires,...) | |

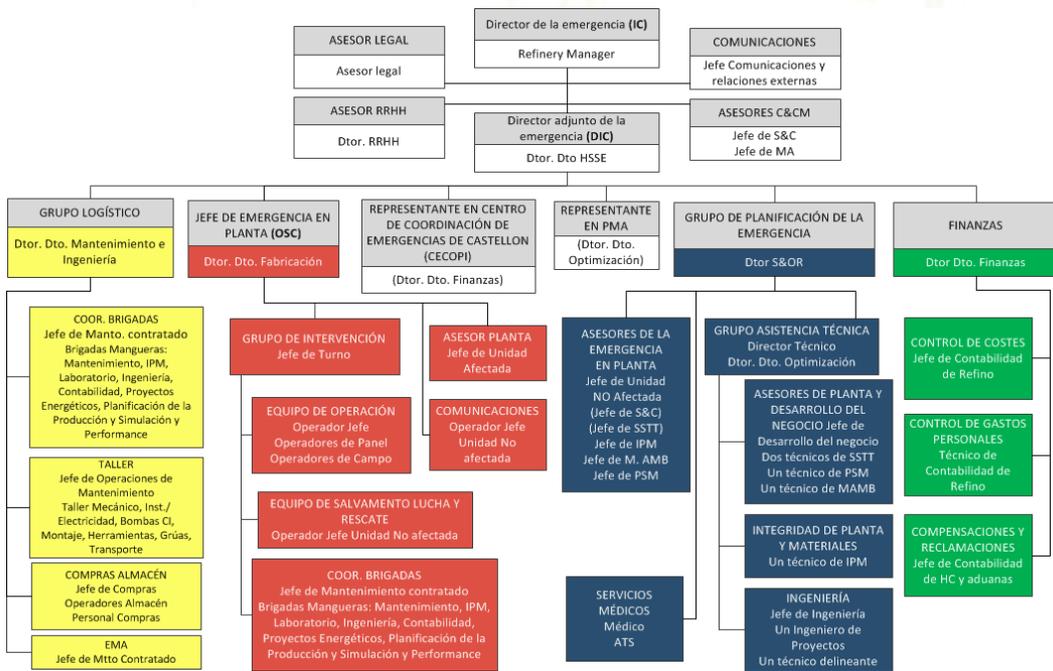
Efecto dominó





Plan de autoprotección (PAU)

- Actualización cada 3 años
- Definición de la estructura organizativa ante emergencias
- Guía personal de actuación (por rol de trabajo)
- Entrenamiento y simulacros



| PLAN DE AUTOPROTECCIÓN BP OIL CASTELLÓN | |
|--|---|
| GUÍA PERSONAL DE ACTUACIÓN | |
| PERSONA QUE DETECTA LA EMERGENCIA | PERSONA QUE RECIBE EL MENSAJE |
| JEFE DE TURNO | |
| OPERADORES PLANTA PMB Y CARGA, MANEJO DE COKER Y CISTERNAS LPG | |
| OPERADORES DE PANEL | |
| OPERADORES DE CAMPO | |
| OPERADOR JEFE UNIDAD AFECTADA | |
| OPERADORES JEFE UNIDADES NO AFECTADAS / OPERADOR DE COMUNICACIONES | |
| DIRECTOR GENERAL | |
| DIRECTOR DEPARTAMENTO FABRICACIÓN | DIRECTOR DPTO. MANTENIMIENTO E ING. |
| DIRECTOR DEPARTAMENTO SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE | |
| DIRECTOR DEPARTAMENTO TÉCNICO | DIRECTOR DEPARTAMENTO DE OPTIMIZACIÓN |
| DIRECTOR DEPARTAMENTO FINANZAS | DIRECTOR S&OR |
| SERVICIOS MÉDICOS | |
| SAFETY & COMPLIANCE Y PSM | MEDIO AMB. Y CALIDAD, AUDIT INT. Y COW |
| PERSONAL DE DPTO. DE FABRICACIÓN | LOADING MASTER |
| PERSONAL DEL DPTO RRHH & AREA DE COMUNICACIÓN Y REL. INSTITUCIONALES | |
| PERSONAL DEPARTAMENTO FINANZAS | |
| PERSONAL DEPARTAMENTO OPTIMIZACIÓN | |
| PERSONAL SERVICIOS TÉCNICOS Y PROY. ENERGÉTICOS | INTEGRIIDAD DE PLANTA Y MATERIALES |
| LABORATORIO CPO | |
| OPERACIONES DE MANTENIMIENTO Y SEG. EJECUCIÓN | PLANIFICACIÓN & MANTENIMIENTO CONTRATADO |
| INGENIERÍA, FIABILIDAD Y PLANIFICACIÓN TAR | COMPRAS, CONTRATOS Y ALMACÉN |
| RESTO DE PERSONAL DEL ORGANIGRAMA BP SIN ASIGNACIÓN EN PESTAÑAS ANTERIORES | |
| PERSONAL DE BP NO CONTEMPLADO EN EL ORGANIGRAMA | |
| PROTECCIÓN PLANTA: PORTERÍA PRINCIPAL | PROTECCIÓN PLANTA: VIGILANCIA |
| SECRETARIAS Y OPERADORA CENTRALITA | |
| CONTRATISTAS | |
| BRIGADA CONTRA INCENDIOS | |
| FUEGO O EXPLOSION | CLASIFICACIÓN EMERGENCIAS |
| | PLAN DE AVISOS NIVEL 1A REFINERÍA |
| | PLAN DE AVISOS NIVEL 1A INST. PORTUARIAS |
| | PLAN DE AVISOS NIVEL 1B, 2 Y 3 REFINERÍA |
| | PLAN DE AVISOS NIVEL 1B, 2 Y 3 INST. PORTUARIAS |
| FUGA DE GAS | CLASIFICACIÓN EMERGENCIAS |
| | PLAN DE AVISOS NIVEL 1, 2 Y 3 REFINERÍA |
| | PLAN DE AVISOS NIVEL 1, 2 Y 3 INST. PORTUARIAS |
| EMERGENCIA EN UBE: AVISOS Y COMUNICACIONES | |
| TELEFONOS | |
| PMA | CECOPI |
| PLANO PUNTOS DE REUNIÓN, EDIFICIOS SEGUROS Y SALIDAS DE PLANTA | |



Pacto de ayuda mutua (PAM)

- Para todas las empresas integrantes del polígono el Serrallo con revisión trianual.
- Cada empresa decide qué medios materiales (nunca medios humanos) comparte con el resto de empresas.
- Es el documento que sirve para comunicar a las empresas vecinas aquellos escenarios de riesgo de tu planta que son susceptibles de causar efecto dominó sobre sus instalaciones.

| | |
|---|---|
| PACTO DE AYUDA MUTUA Polígono Industrial El Serrallo GRAU DE CASTELLÓ | Firmado en : 21 de Octubre de 1993 Revisión nº : 03 Aprobada en : 02 de noviembre de 2016 |
|---|---|



Pacto de ayuda mutua entre Refinerías (PAMER)

- El fin fundamental del **PAMER** es planificar y organizar las actuaciones para contribuir de forma rápida y efectiva a la reducción de los efectos de una gran emergencia.



P A M E R

**PACTO DE AYUDA MUTUA
ENTRE REFINERÍAS+CLH**



Las claves de una operación segura y por lo tanto, de la protección de los trabajadores son:

- Una Planta bien diseñada y bien mantenida
- Una operación de la Planta estable y fiable
- Un personal competente y comprometido, con una alta cultura de Seguridad.
- Unos procesos eficientes
- Un buen programa de seguridad de contratistas
- Un buen sistema de auditoría interna



INVASSAT

27-28
marzo / 2019

CIUDA REAL



¡Gracias por su atención!