

## Evaluación Integradora – Unidades 9 a 12

Espacio Curricular: Química del Petróleo y del Gas

Modalidad: Evaluación grupal en clase

Máximo: 4 integrantes por grupo

Presentación: Oral (máximo 10 minutos)

### Consigna general

En grupo, deberán elaborar una propuesta técnica integradora a partir de una corriente real de hidrocarburos (gas natural o petróleo crudo), según la ficha asignada en clase.

La propuesta debe integrar los contenidos de las Unidades 9, 10, 11 y 12 del programa.

La presentación debe incluir:


1. Descripción de la corriente (según ficha técnica).
2. Identificación de impurezas / desafíos operativos principales.
3. Propuesta de procesos de tratamiento, refinación o acondicionamiento adecuados.
4. Fundamentación química de las decisiones tomadas (no solo nombrar procesos).
5. Medidas de seguridad e impacto ambiental relevantes.
6. **Esquema o diagrama de proceso** (puede ser simple, pero debe ser claro).

### Formato de la Presentación

Pueden utilizar cualquiera de estas herramientas (a elección):

- PowerPoint / Google Slides
- Infografía digital (Canva, Genially, etc.)
- Póster / afiche impreso

### Duración

 **Hasta 10 minutos por grupo.**

Luego habrá preguntas breves.

## FICHA TÉCNICA – EQUIPO 1

Tipo de corriente: Gas natural amargo (no asociado)

Contexto: Gas extraído del yacimiento Cerro Negro, provincia del Neuquén. Corriente primaria no asociada, con alta presión y contenido significativo de gases ácidos.

Composición (% molar):

- Metano ( $\text{CH}_4$ ): 82.4%
- Etano ( $\text{C}_2\text{H}_6$ ): 4.6%
- Propano ( $\text{C}_3\text{H}_8$ ): 1.2%
- Dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ): 8.7%
- Sulfuro de hidrógeno ( $\text{H}_2\text{S}$ ): 2.1%
- Vapor de agua: 0.5%
- Nitrógeno ( $\text{N}_2$ ): 0.3%

Condiciones de entrada: 60 bar, 35°C.

Impurezas críticas:  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ .

Reto técnico: Diseñar un esquema de tratamiento para obtener gas dulce (<4 ppm  $\text{H}_2\text{S}$ ) y libre de agua, cumpliendo normas ambientales y de seguridad.

## FICHA TÉCNICA – EQUIPO 2

Tipo de corriente: Gas asociado con condensables

Contexto: Corriente gaseosa proveniente del separador primario de un pozo petrolero. El gas contiene hidrocarburos ligeros y trazas de compuestos corrosivos.

Composición (% molar):

- Metano ( $\text{CH}_4$ ): 78.1%
- Etano ( $\text{C}_2\text{H}_6$ ): 9.4%
- Propano ( $\text{C}_3\text{H}_8$ ): 4.2%
- Butanos y pentanos: 2.8%
- Dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ): 3.6%
- Sulfuro de hidrógeno ( $\text{H}_2\text{S}$ ): 1.3%
- Agua: 0.4%
- Nitrógeno ( $\text{N}_2$ ): 0.2%

Condiciones de entrada: 45 bar, 30°C.

Impurezas críticas:  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{CO}_2$ , hidrocarburos condensables.

Reto técnico: Proponer un esquema de separación y tratamiento para obtener gas comercial (gas seco) y recuperar líquidos del gas natural (NGLs).

### FICHA TÉCNICA – EQUIPO 3

Tipo de corriente: Petróleo crudo pesado con alto azufre

Contexto: Crudo extraído de la cuenca del Golfo San Jorge. Densidad API: 20°, viscoso, con elevada proporción de asfaltenos y compuestos sulfurados.

Composición aproximada:

- Azufre total: 4.8% p/p
- Asfaltenos: 9.2% p/p
- Resinas: 12.4% p/p
- Fracciones livianas (nafta + queroseno): 25.0% p/p
- Agua y sedimentos: 0.6% p/p
- Metales (Ni + V): 120 ppm

Punto de ebullición inicial: 170°C

Punto de ebullición final: 550°C

Reto técnico: Diseñar una estrategia de estabilización y pretratamiento para este crudo, considerando eliminación de agua, metales y azufre antes del refinado primario.

## FICHA TÉCNICA – EQUIPO 4

Tipo de corriente: Petróleo crudo liviano dulce

Contexto: Corriente proveniente del yacimiento Loma de la Lata. Crudo liviano, bajo en azufre, con alto contenido de hidrocarburos nafténicos y parafínicos.

Propiedades:

- Densidad API: 38°
- Azufre total: 0.18% p/p
- Fracciones típicas (destilación simulada):
  - Nafta: 30%
  - Kerosene: 20%
  - Gas oil: 25%
  - Residuo: 25%
- Asfaltenos: <0.5%
- Metales: <20 ppm

Reto técnico: Proponer un esquema de fraccionamiento y procesamiento que maximice la producción de gasolinas y minimice residuos, garantizando cumplimiento ambiental y eficiencia energética.