

2do. SIMPOSIO ITINERANTE

# PETROLERO ♦ ENERGÉTICO

PARA UNIVERSITARIOS



## MEJORES PRACTICAS DE INGENIERÍA EN LA INDUSTRIA

MARIO M. COPA C.



# ESTUDIANTE - UNIVERSIDAD

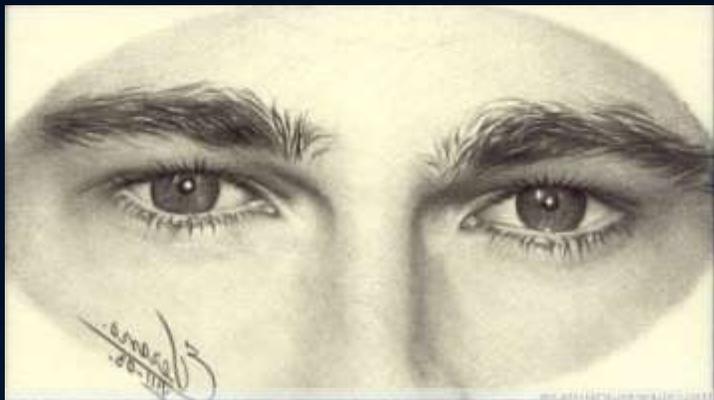
## CARRERAS DE INGENIERÍA

- Ingeniería Petrolera
- Ingeniería Química
- Ingeniería Industrial

## UNIVERSIDADES

- DOMINGO SAVIO
- UDABOL
- UPSA
- UTEPSA
- EMI
- UAGRM

# PROPOSITOS DE LA CONVERSACION:



# ESCENARIO



# ESTUDIANTE - UNIVERSIDAD



# INDUSTRIA – “EMPRESA INDUSTRIAL”

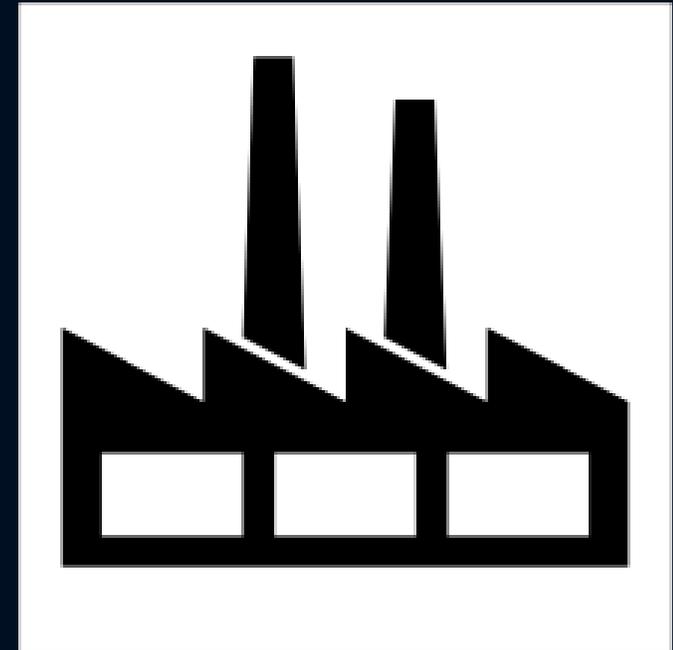
## 1. Petrolera: Líquidos & Gas Natural

- Exploración & Perforacion
- Campos de producción de hidrocarburos Líquidos - Gas

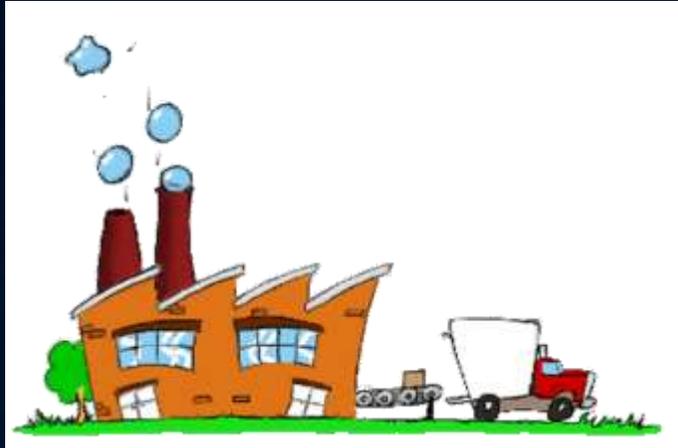
## 2. Química

- Procesos de Refinería del petróleo, Plantas Químicas, Laboratorios, etc.

## 3. **Plantas** de Generación Eléctrica, Plantas Industriales de producción de Cemento, Alimentos, Servicios Básicos, Manufactura, Metalmecánica, etc.



# INDUSTRIA – “EMPRESA INDUSTRIAL”



## NEGOCIO



Compromiso del Empleado



Gallup Poll 1.12.06 Blessing & White 12/09

**SEGURIDAD & HIGIENE + MEDIO AMBIENTE + RSE / RSC + PROCESOS OPERATIVOS (O + M + CS&L + TI + PROYECTOS DE MEJORA / AMPLIACION) + CERTIFICACIONES (D + E + P + P)**

## CAPACIDAD DE DISEÑO – EQUIPOS – PROCESOS - PERSONAS

# INGENIERO – “EMPRESA INDUSTRIAL”

## 1. Ingeniero Petrolero: Líquidos & Gas Natural

- Exploración & Perforación
- Campos de producción de hidrocarburos Líquidos - Gas, Transporte, Refinación y Comercialización

## 2. Ingeniero Químico

- Procesos: Refinería, Planta Químicas, Laboratorio, etc.

## 3. Ingeniero Industrial

1. Plantas Químicas, Plantas Industriales de Cemento, Alimentos, Manufactura, Servicios Básicos, etc.



# INDUSTRIA PETROLERA - INGENIERIA PETROLERA

## Definición:

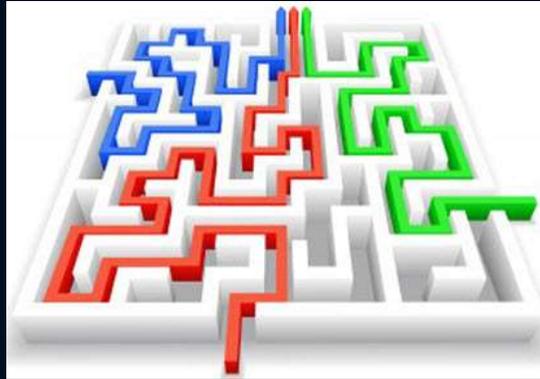
“Es la parte de la ingeniería que combina métodos científicos y prácticos orientados al desarrollo de técnicas para descubrir, explotar, desarrollar, transportar, procesar y tratar los hidrocarburos desde su estado natural, en el yacimiento, hasta los productos finales o derivados”.



# INDUSTRIA PETROLERA - INGENIERIA PETROLERA



**CADENA DE  
SUMINISTROS  
Y LOGISTICA  
"CS&L"**



**PROVEEDORES  
CONTRATISTAS  
"CONTRATOS"**



**PROYECTOS – DISEÑO & CONSTRUCCION**  
Exploración, Producción,  
Industrialización, Transporte y Cierre (RSE)



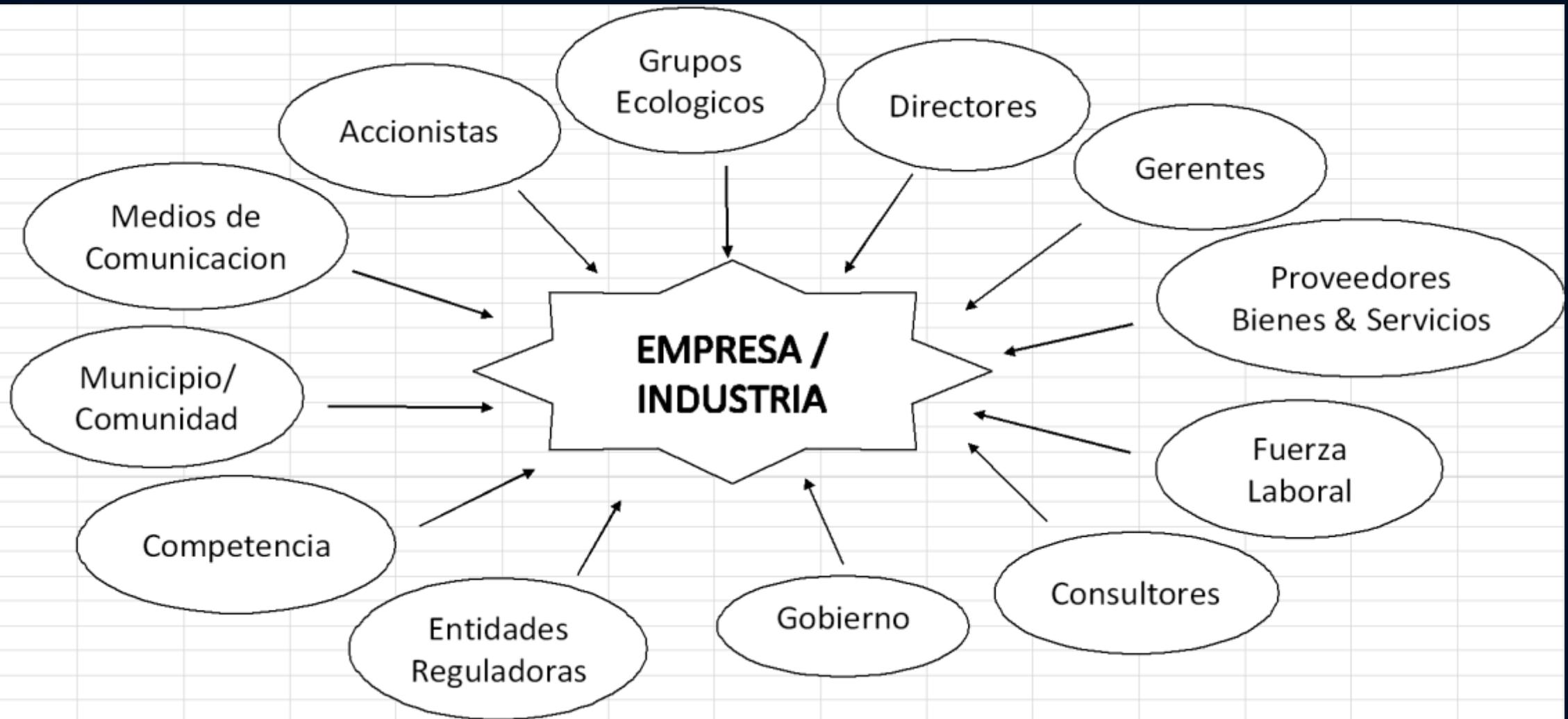
**GESTION OPERATIVA DEL NEGOCIO**  
Exploración, Producción,  
Industrialización, Transporte,  
Comercialización y RSE



# INGENIERIA PETROLERA – “MEJORES PRACTICAS DE INGENIERIA”

## PROYECTOS – DISEÑO & CONSTRUCCION:

## STAKEHOLDERS



# INGENIERIA PETROLERA – “MEJORES PRACTICAS DE INGENIERIA”

## PROYECTOS – DISEÑO & CONSTRUCCION:

- ✓ Practica de **VALORES** (Profesionalismo, Confidencialidad, Mejoramiento Continuo, etc.)
- ✓ Disponibilidad de **información Técnica y Económica**: Analisis de casos, Investigaciones, Encuestas, Bases de Datos Afines, KPI, Planos, etc.
- ✓ Lineamientos **PMI** (Project Management Institute) **Book + Trabajo en equipo con O&M**
- ✓ **Analisis de riesgos**: Salud, Seguridad & Medio Ambiente (SSMA), Tecnología Informática, Responsabilidad Social Empresarial (RSE), Mercado, **STAKEHOLDERS**, etc.
- ✓ Estandarización y utilización actualizada de Códigos y Estándares de Ingeniería (C&S): en **CALCULO & DISEÑO** con **API, AGA, ASME, IEEE, ISA, AWS, ASTM, ASCE, ISO**, etc.
- ✓ **Análisis RAM** (Confiabilidad, Disponibilidad y Mantenibilidad) y **LCC** (Costos Cíclicos de Vida Útil) del proyecto final / Equipo o Instalacion **ANTES** de aprobación / construcción.
- ✓ **LIDERAZGO** en el **CONTRATO** de adquisición, construcción, puesta en marcha y entrega final del proyecto a **PRODUCCION** (O&M).

# INGENIERIA PETROLERA – “MEJORES PRACTICAS DE INGENIERIA”

## PROYECTOS – DISEÑO & CONSTRUCCION:



# INGENIERIA PETROLERA – “MEJORES PRACTICAS DE INGENIERIA”

## GESTION OPERATIVA DEL NEGOCIO:



**OPERACIONES**



**UNIDAD DE COMPRESION**



**CHEVRON**

# INGENIERIA PETROLERA – “MEJORES PRACTICAS DE INGENIERIA”

## GESTION OPERATIVA DEL NEGOCIO:

- ✓ Practica de **VALORES** (Profesionalismo, Confidencialidad, Mejoramiento Continuo, etc.)
- ✓ Disponibilidad de **información Técnica y Económica ACTUALIZADA**: Estadísticas de KPI & QA/QC y tendencias, Auditorias SSMA & Técnico-Operativas, Control de Presupuestos / Costos, etc. – En BDD CMMS/EAM (Máximo, SAP, JDE, etc.)
- ✓ Lineamientos **GESTION DE ACTIVOS PAS 55 – ISO 55001&2**
- ✓ **Análisis de riesgos**: Salud, Seguridad & Medio Ambiente (SSMA), Tecnología Informática, Responsabilidad Social Empresarial (RSE), Mercado, **STAKEHOLDERS**, etc.
- ✓ Estandarización y utilización actualizada de Códigos y Estándares de Ingeniería (C&S) en Operaciones, Mantenimiento, Proyectos de Optimización & Ampliaciones: **API, AGA, ASME, IEEE, ISA, AWS,ASTM, ASCE,ISO, etc.**
- ✓ **Análisis RAM** (Confiabilidad, Disponibilidad y Mantenibilidad) y **LCC** (Costos Cíclicos de Vida Útil) de O&M **EQUIPOS/INSTALACIONES/INFRAESTRUCTURA** (Facility Management).
- ✓ **LIDERAZGO** en la innovación y optimización de procesos operativos a menores costos.

# INGENIERIA PETROLERA – “MEJORES PRACTICAS DE INGENIERIA”

## GESTION OPERATIVA DEL NEGOCIO:



## Mejores practicas de Gestión:

- Salud, Seguridad y Medio Ambiente (SSMA)
- Responsabilidad Social Corporativa / Empresarial (RSC / RSE)
- Ingeniería de procesos – QA/QC del Rubro Industrial + C&S de Ingeniería
- Ingeniería de Mantenimiento CMMS / EAM
- Prevención de perdidas y de riesgos – Control de **COSTOS**
- Integridad Mecánica
- Gestión de Cambios - MOC
- **CONFIABILIDAD OPERACIONAL, etc.**

# INGENIERIA MECANICA – “MEJORES PRACTICAS DE INGENIERIA”



# PERSONAS & ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

## NUMERO UNO



**Diseño estructura organizacional basado en procesos de producción?  
Vertical – Horizontal – Matricial?**

## Algunas reflexiones Directorio Proyecto ASME V2030

“O bien la profesión de la ingeniería se ampliará en gran medida o la sociedad sufrirá las consecuencias por la adecuación demasiado irregular (entre la sociedad y la tecnología) ..., una mayor evolución de la ingeniería será necesario... esta vendrá a abrazar mucho más lo que está en la interface de la relación tecnología – sociedad”.

Simon Ramo - National Academy of Engineering

# Algunas reflexiones Directorio Proyecto ASME V2030

**“Los científicos destacados descubren el mundo que existe, los Ingenieros crean el mundo que nunca existió”**

Theodore von Karman, California Institute of Technology

**“Estamos buscando a los jóvenes que piensan del mundo en términos de la búsqueda de soluciones a los grandes problemas ..., queremos atraer estudiantes que puedan tener una visión del mundo más amplia que en las matemáticas tradicionales y programas curriculares de ciencias”**

James Plummer, Dean of Engineering Stanford University

# Prefacio

**El rol y alcance de la profesión del Ingeniero Mecánico se está transformando rápidamente. Tanto lo que los Ingenieros Mecánicos hacen y cómo lo hacen estos, están cambiando debido a los problemas globales, la expansión de las fronteras de las disciplinas de Ingeniería, el aumento de las expectativas profesionales y la innovación tecnológica. Este documento sugiere los cambios significativos requeridos en la enseñanza de la ingeniería mecánica para cumplir con este entorno desafiante.**

*Vision 2030; Mechanical Engineering Education  
ASME Board on Education, 2012*

# Introducción a VISION ASME 2030

- 1. Un caso para el cambio** – Por la transformación rápida del rol y alcance de las practicas de la Ingeniería, debido a la innovación tecnológica y los desafíos globales de la expansión de las fronteras de las disciplinas de ingeniería.
- 2. Innovación y Liderazgo** – Serán fundamentales para la base industrial y el crecimiento económico sostenible de nuestros países.
- 3. Aspectos Globales** – Atención a los problemas globales con las mejores practicas de ingeniería, será importante para el diseño, desarrollo de productos y servicios de ingeniería, en temas globales como: **escasez de agua, energías alternativas, renovación infraestructura y aseguramiento del desarrollo sostenible.**

# Introducción a VISION ASME 2030

- 4. Economías sostenibles** – Deberán ser impulsadas con una perspectiva de largo plazo en todas las actividades profesionales, especialmente de la ingeniería tal como se aplica al desarrollo del producto y en las innovaciones de los procesos.
- 5. Redefinición necesidades de la Fuerza Laboral** – Es un reto para para la ingeniería como producto de conceptualización, diseño, manufactura y servicios técnicos, han convergido dentro los procesos del desarrollo tecnológico o invención.

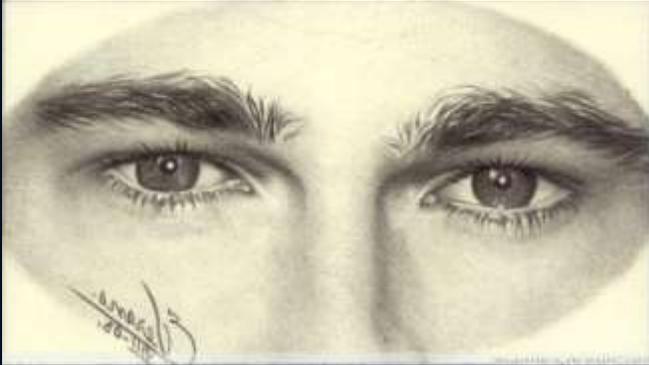
# CONCLUSIONES - MEJORES PRACTICAS DE INGENIERIA

$$MPI = V + C + M + S + RE + R + L + (A + S)I + L$$

# CONCLUSIONES - **MEJORES PRACTICAS DE INGENIERIA**

1. Practica de **VALORES**,
2. Desarrollo practico de **COMPETENCIAS PROFESIONALES**,
3. Aprendizaje **BASICO** de otras disciplinas de ingenierías (M, E, I&C, TI, C) y procesos operativos de la especialidad – **CULTURA MULTIDISCIPLINARIA**.
4. Familiarización practica con la aplicación de **C&S** de Ingeniería, **Análisis RAM & LCC** en O&M y **PROYECTOS** de calculo, diseño y construcción con lineamientos de **PMI BOOK** y las Normativas Regulatorias de **SSMA** y **RSE**.
5. Inversión de tiempo para **APRENDER** y **SOLUCIONAR** en la practica los problemas y necesidades de la **INDUSTRIA** – **Reducción de la “BRECHA U-I”**
6. Liderazgo en la **GESTION RENTABLE** y **SOSTENIBLE** del **NEGOCIO** sin perdidas de producción por **FALLAS** operativas, por incidentes **SSMA**, **RSE**, etc.

# PREGUNTAS DE VERIFICACION:



Caso: Juan Bueno . MMCC

# Gracias por su tiempo!