

00667



**Universidad Nacional Autónoma de México**  
**Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración**  
**Facultad de Contaduría y Administración**

## **Examen General de Conocimientos**

### **Caso Práctico**

**Diseño del sistema de calidad del GISE del IMP como  
un proyecto de inversión para obtener la certificación ISO-  
9000**

**Que para obtener el grado de:**

## **Maestro en Finanzas**

**Presenta: Agustín Eduardo Noriega Gutiérrez**

**Tutor : Dra. Maria Luisa Saavedra García**

**México, D.F.**

**2004**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Vivo en lo posible  
Lugar más bello que la prosa  
Tiene más ventanas  
Y numerosas puertas.

De estancias como los cedros  
Ávidas de miradas  
Y como tejado estable  
Las bóvedas celestiales.

Para visitas, óptimo  
Para ocupación, esto  
Su alcance ensancha mis pequeñas manos  
Para albergar el paraíso.

Emily Dickinson

*Con el poema anterior, quiero expresar mi convicción de que todo se puede alcanzar, si logramos visualizar lo posible y dirigir nuestro tiempo, no solo administrarlo*

*Así mismo dar todo mi agradecimiento y reconocimiento a la persona responsable de este logro, y a las personas que tuvieron que soportar mi falta de atención, por el tiempo dedicado a mis estudios.*

*Finalmente agradecer a los profesores que me aportaron sus conocimientos tanto durante mis estudios como después en la elaboración de este trabajo.*

**“ Diseño del sistema de calidad del GISE del IMP, como un proyecto de inversión,  
para obtener la certificación ISO-9000 ”**

**INDICE**

<b>Introducción</b>	3
<b>I. Descripción del Caso de Estudio</b>	5
1. Unidad de estudio	5
2. Unidad de análisis	5
3. Tema propuesto	5
4. Tipo de caso	5
5. Razones para realizar un caso de estudio	6
6. Propósito del caso	6
7. Dirigido a	7
8. Objetivos del caso	7
<b>II. Marco Teórico: En qué consisten la formulación y evaluación de los proyectos de inversión, el desarrollo de los sistemas de aseguramiento de calidad y las normas de certificación ISO-9000</b>	8
1. Proyectos de Inversión	8
A. Formulación y evaluación de los proyectos de inversión	8
B. Administración de los proyectos de inversión	11
2. Sistema de aseguramiento de la calidad	13
A. Desarrollo de la calidad	13
B. ¿ Qué es un sistema de calidad ?	19
3. La certificación ISO-9000	28
A. Las normas ISO-9000	28
B. El proceso de certificación	31
<b>III. Caso de estudio: Diseño del sistema de calidad del GISE del IMP, como un proyecto de inversión, para obtener la certificación ISO- 9000.</b>	35
1. Introducción al caso	35
2. Historia del grupo	35
A. Misión y visión del grupo	36
B. Objetivos fundamentales del grupo	36
C. Principales competidores del grupo	37
D. Áreas de trabajo del grupo	37
3. Problemática del grupo	37
4. Situación en el mercado	38
<b>IV. Preguntas</b>	39
<b>V. Solución al caso: Diseño del sistema de calidad del GISE del IMP, como un proyecto de inversión, para obtener la certificación ISO-9000</b>	40
1. Inicio del trabajo	40
2. Solución al caso	41
A. Diagnóstico de la posición de los responsables de las diferentes áreas del grupo.	41
B. Elaboración de un programa de trabajo	41
3. Inicio del desarrollo del programa de trabajo	42



A. Homologación del grupo en cuanto a los conocimientos necesarios.	42
B. Conocimiento y análisis de la estructura organizativa del grupo	43
C. Formación del Comité de Calidad	43
4. Diseño del proyecto de calidad y certificación en términos de un proyecto de inversión.	44
A. Análisis del proyecto en términos de inversión y definición de objetivos.	44
B. Diseño y creación del sistema de aseguramiento de calidad	46
C. Certificación de calidad con base en las normas ISO-9000 (1994)	59
<b>Conclusiones</b>	65
<b>Bibliografía</b>	70
<b>Anexos</b>	
Anexo 1 Introducción al caso	73
Anexo 2 Objetivos fundamentales del grupo	74
Anexo 3 Áreas de trabajo del grupo	75
Anexo 4 Servicios técnicos del IMP	76
Anexo 5 Diagnóstico de la posición de los responsables.	77
Anexo 6 Conocimiento y análisis de la estructura organizacional.	78
Anexo 7 Formación del comité de calidad	79
Anexo 8 Inicio del diseño del sistema de aseguramiento de calidad	80
Anexo 9 Visión y misión del grupo	81
Anexo 10 Determinación de los objetivos del grupo	82
Anexo 11 Políticas de calidad del grupo	83
Anexo 12 Control de las actividades del grupo	84
Anexo 13 Organigrama funcional del grupo	85
Anexo 14 Guía para la elaboración y contenido de procedimientos.	86
Anexo 15 Programa de trabajo para la elaboración de procedimientos	87
Anexo 16 Manual de aseguramiento de calidad de GISE	88
Anexo 17 Diagrama del flujo del proceso de asesoría.	89

## **Introducción.**

Durante muchos años en el Instituto Mexicano del Petróleo, se intentó implantar Sistemas de Aseguramiento de la Calidad, que le permitieran contar con una metodología que le garantizara la calidad de sus servicios de investigación en forma integral y total. Sin embargo en todas las ocasiones estos intentos no pasaron de ser una mera moda en función de las preferencias de los diferentes directores que ocuparon esta posición en el IMP.

A partir de la apertura comercial y la firma del Tratado de Libre Comercio Petróleos Mexicanos buscó la certificación en ISO-9000 y puso como condición a sus proveedores el estar certificados también, para seguir siendo proveedores de ellos, así como exigir competitividad en sus servicios y precios respectivos.

Por lo antes mencionado se pretende a través de un caso de estudio, plantear una situación real de un área del Instituto que decidió llevar a cabo el diseño de un Sistema de Aseguramiento de la Calidad basado en los principios que rigen el desarrollo de un proyecto de inversión y así alcanzar su Certificación con base en las normas internacionales ISO-9000.

El área objeto de estudio será el Grupo de Ingeniería en Sistemas Electrónicos (GISE).

Así mismo este trabajo se dividirá en capítulos y se desarrollará de la siguiente manera:

Se inicia con esta introducción

El capítulo I tratará sobre la descripción del caso de estudio, donde se definirá la unidad de análisis, la unidad de estudio, el tipo de estudio, el propósito y los objetivos del caso y hacia quién se va a dirigir el mismo.

El capítulo II planteará las teorías que fortalecerán el estudio, con temas como los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad, la normatividad tipo ISO-9000, la Certificación, los proyectos de inversión, la formulación de los proyectos de inversión, la evaluación de un proyecto de inversión y la administración de los proyectos de inversión.

Los capítulos III y IV comprenderán a las narraciones e interrogantes del caso, donde se estudiará la historia del GISE, su estructura orgánica, misión, objetivos, situación del mercado, etc. para posteriormente plantear la problemática del área en Junio de 1998, la situación del entorno y las alternativas de solución.

En el capítulo V se dará solución al caso, haciendo una pequeña introducción de los datos que la justifiquen y describiendo los compromisos, las acciones, ventajas y desventajas que nos llevaron a elegir una alternativa. Así también se pretende demostrar a través de un análisis de la rentabilidad del proyecto, que el área logró su objetivo y obtuvo la certificación deseada.

En el capítulo final se darán a conocer las conclusiones a las que se llegaron al finalizar el estudio.

# **I. Descripción del caso de estudio**

## **1. Unidad de estudio**

Grupo de Ingeniería en Sistemas Electrónicos (GISE) perteneciente al Instituto Mexicano del Petróleo (IMP).

## **2. Unidad de análisis**

Implementación de un Sistema de Aseguramiento de la Calidad

## **3. Tema propuesto**

Implantación de un Sistema de Aseguramiento de la Calidad para lograr la Certificación ISO-9000 (1994) basado en la metodología de un proyecto de inversión

## **4. Tipo de caso**

El caso es de tipo ortodoxo, llamado método de casos, que se define como una técnica de enseñanza aprendizaje, consistente en el análisis por parte de los estudiantes, de la descripción escrita de un problema o situación realmente sucedida en una organización y un ulterior análisis y discusión bajo la dirección de un docente, con el objeto de recomendar la acción a seguir para resolverlo o criticar la forma en que fue solucionado.

Este es un caso, que consiste en la descripción escrita de los antecedentes, entorno, hechos y demás datos o factores de un problema. En este estudio en particular se ve la forma de implantar un proyecto que realmente tuvo lugar en una organización, así como la decisión o acción (es) ya tomada (s) para resolverlo, con el objeto de que los estudiantes, individual y grupalmente, analicen dicho problema y evalúen críticamente tal (es) decisión (es) o acción (es)<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Jorge Ríos Szalay, *Guía para elaborar casos para la enseñanza de administración en México*, México, FCA-UNAM, 1988, pp. 29-30.

## 5. Razones para realizar un caso de estudio.

Tomé la decisión de realizar un caso de estudio, ya que considero que es de suma importancia tanto para estudiantes como para los profesionistas el tener la oportunidad de analizar los resultados en la práctica de la aplicación de los conocimientos y experiencia obtenida a lo largo, de años de estudio y experiencia profesional.

Así mismo como establece el Sr. Robert K Yin un caso de estudio como el presente es un caso que tiene una metodología específica.

El Dr. Yin señala, que “un caso de estudio es una investigación empírica que investiga un fenómeno contemporáneo dentro del contexto del mundo real, donde los límites entre el fenómeno y el contexto no son claramente evidentes, y en el cual se usan múltiples evidencias”; plantea que un caso de estudio surge con la relación teoría.-experiencia, que da como resultado un modelo o caso particular”<sup>2</sup>. La metodología se basa en la concepción de los elementos integradores los cuales son: descripción de la organización, de su entorno, de los personajes de sus problemas, y la formulación de preguntas guías; con el objetivo de estructurar un estudio que contenga dichos elementos y que aporte evidencias reales de una situación determinada, que sirva de base para el análisis y la discusión.

## 6. Propósito del caso.

Realizar un análisis de la problemática que implica la realización de un proyecto para una empresa, que durante mucho tiempo intentó desarrollar este proyecto; en un contexto interdisciplinario, relacionando teorías aprendidas en la maestría en finanzas con datos financieros de incidencia en el problema, datos operativos, administrativos y legales, con el planteamiento de alternativas y una solución.

---

<sup>2</sup> Robert K Yin, *Case Study Research, Design and Methods*, California, Estados Unidos, Sage Publications, 1991, p. 23

## 7. Dirigido a

Profesores, alumnos y profesionistas de la maestría de finanzas, para servir como base de discusión de una situación determinada.

## 8. Objetivo del caso

Analizar y describir la problemática de las empresas para lograr la implantación de proyectos de Sistemas de Aseguramiento de la Calidad.

Analizar la metodología de los proyectos de inversión que tuvo la empresa ante una serie de fracasos de varios intentos en años anteriores de poner en marcha sistemas de calidad a nivel empresa.

Desarrollar un caso de estudio interdisciplinario y plantear alternativas para su solución, para posteriormente resolverlo.

Analizar la situación operativa de una empresa y su relación con los proyectos de inversión.

## **II. Marco teórico: En qué consisten la formulación y evaluación de los proyectos de inversión, el desarrollo de los sistemas de aseguramiento de calidad y las normas de certificación ISO-9000.**

### **1. Proyectos de inversión<sup>3</sup>**

Un proyecto descrito en forma general, es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendente a resolver, entre muchas, una necesidad humana.

En esta forma, puede haber diferentes ideas, inversiones de diversos montos, tecnología y metodologías con diversos enfoques, pero todas ellas destinadas a resolver las necesidades del ser humano en todas sus facetas.

El proyecto de inversión se puede describir como un plan que, si se le asigna determinado monto de capital y se le proporcionan insumos de varios tipos, podrá producir un bien o un servicio, útil al ser humano o a la sociedad en general.

#### **A. Formulación y evaluación de los proyectos de inversión**

La formulación y evaluación de un proyecto de inversión tiene por objeto preparar el proyecto a través de una metodología que nos indica las partes que lo conforman y conocer su rentabilidad económica y social, de tal manera que asegure resolver una necesidad humana en forma eficiente, segura y rentable. Solo así, es posible asignar los escasos recursos económicos a la mejor alternativa.

##### **a) Partes que conforman un proyecto de inversión (formulación)**

Todo proyecto de inversión debe estar integrado por seis partes:

Definición de objetivos

Análisis del entorno

Análisis de mercado

Análisis técnico

Análisis económico

---

<sup>3</sup> Gabriel Baca Urbina, *Evaluación de Proyectos*, México, Mc. Graw Hill, 1990, (2ª ed.), pp. 1-3 y 7-11.

Evaluación financiera  
Análisis de sensibilidad  
Resumen y conclusiones

#### Definición de objetivos

Los objetivos del proyecto, se puede decir que están en función de las intenciones de quienes promueven este último, y se puede agregar cuáles son las limitaciones que se imponen, dónde puede ser preferible la localización de la planta, el tipo de productos primarios que se desea industrializar, el monto máximo de la inversión y otros elementos.

#### Análisis del entorno

El análisis del entorno en donde se va a llevar a cabo el proyecto de inversión consiste en evaluar las condiciones económicas, políticas y sociales que pueden afectar en uno u otro sentido el proyecto y determinar los riesgos que este puede enfrentar y las oportunidades que se presentan para el proyecto

#### Análisis de mercado

El análisis del mercado implica determinar la posibilidad real de penetración del producto en cuestión, en un determinado mercado, la investigación de mercado determinará la posibilidad de éxito que tiene el producto para su venta

#### Análisis técnico

Este análisis, significa la determinación de las condiciones operativas necesarias para llevar adelante el proyecto en cuestión. Aquí se determinan los aspectos técnicos del proyecto

#### Análisis económico

El objetivo del análisis económico es el de ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionan las etapas anteriores y elaborar los cuadros analíticos que sirven de base para la evaluación económica

#### Evaluación financiera

En esta parte se trata de determinar la rentabilidad del proyecto a través de diferentes métodos de evaluación en los que se puede tomar en cuenta el valor del dinero en el tiempo, como es el caso la tasa interna de rendimiento y el valor presente neto o no considerar el valor del dinero en el tiempo, como es el caso de la relación beneficio / costo.



### **Análisis de sensibilidad**

El análisis de sensibilidad significa, evaluar el grado de riesgo que tiene el proyecto, lo cual se logra modificando alguna de las consideraciones originales y observando su efecto en los indicadores anteriores

### **Resumen y conclusiones**

En el resumen y conclusiones, como su nombre lo indica, se presenta un resumen de los resultados observados a lo largo de la formulación y evaluación del proyecto y en caso de ser aceptado el proyecto se da paso a la etapa de administración del proyecto

### **b) La evaluación de proyectos como un proceso <sup>4</sup>**

Se distinguen tres niveles de profundidad en un estudio de evaluación de proyectos.

El primer nivel es aquel que se denomina el perfil del proyecto y consiste en plantear únicamente la idea de que se trata, esto con base en la poca información que existe en este momento. En términos económicos representa únicamente cálculos globales de las inversiones, los costos y los ingresos, sin entrar a investigaciones de fondo.

Las partes que se incluyen en este nivel son:

Idea del proyecto

Análisis del entorno

Detección de necesidades

Análisis de oportunidades para satisfacer necesidades

El segundo nivel, se denomina el estudio de prefactibilidad o anteproyecto y es donde se profundiza la investigación a través de fuentes secundarias y primarias en investigación de mercados, detalla la tecnología que se empleará, determina los costos totales y la rentabilidad económica del proyecto, y es la base en que se apoyan los inversionistas para tomar una decisión.

Las partes que se incluyen en este nivel son:

Definición conceptual del proyecto

---

<sup>4</sup> Ibid, pp. 5-7

Estudio del proyecto  
Evaluación del proyecto  
Decisión sobre el proyecto

El tercer nivel, es el proyecto definitivo que contiene básicamente toda la información del anteproyecto, pero aquí son tratados los puntos finos. Generalmente la información presentada en esta parte no debe alterar la decisión tomada respecto a la inversión en la etapa del anteproyecto.

La única parte que se incluye en este nivel es:

La realización del proyecto, que implica la administración del proyecto para hacer realidad lo que se estableció como una idea en los puntos anteriores.

## **B. Administración de los proyectos de inversión <sup>5</sup>**

La administración de los proyectos de inversión, se refiere a la puesta en marcha del proyecto, que previamente fue evaluado y aceptado como rentable.

La administración de los proyectos se divide generalmente en las siguientes partes:

- A.- Parámetros que definen el proyecto
- B.- Determinación del objetivo del proyecto
- C.- La selección del líder del proyecto
- D.- La integración del grupo para el proyecto
- E.- La planeación y programación del proyecto
- F.- La organización y ejecución del proyecto
- G.- El control del proyecto
- H.- El cierre del proyecto

Parámetros que definen al proyecto  
Los parámetros que definen al proyecto son tres:

---

<sup>5</sup> Sunny y Kim Baker, *Administre sus proyectos*, México, Prentice-Hall Hispanoamericana, 1999, pp. 163-210

- a.- Las especificaciones, que se van a seguir, con la idea de proporcionar un producto a servicio de acuerdo a las condiciones de calidad establecidas.
- b.- El tiempo de trabajo que se va a emplear, en donde se establecerán las fechas de inicio y terminación de las diferentes partes que constituyen el proyecto o sea la programación del proyecto.
- c.- El presupuesto del proyecto, en dónde se establecerán los costos del proyecto en cuestión.

### La determinación del objetivo del proyecto

Los proyectos tienen frecuentemente múltiples objetivos. Diferentes personas dentro de la comunidad de clientes tienen diferentes visiones sobre cuales deben ser los objetivos y cuales toman prioridad. Es necesario que el líder del proyecto identifique claramente quien es el cliente. El cliente puede ser más de un individuo, tal vez un departamento o área que comprenda gerencias altas y medias. El siguiente paso es identificar cuales son las necesidades vs. los deseos del cliente. Satisfacer los objetivos de un segmento de la comunidad de clientes sin tomar en cuenta las necesidades de los otros puede ocasionar que el proyecto fracase.

### La selección del líder del proyecto

La selección del líder del proyecto, está en función de la persona, que pueda lidiar con la cultura corporativa, pautas regulatorias, diferentes estilos de administración y resistencia al cambio. Muchas habilidades son necesarias para cumplir los requerimientos del proyecto mientras se trabaja dentro de la estructura de la organización.

El líder del proyecto debe entender y operar efectivamente con políticas y restricciones organizacionales durante la vida del proyecto. Es responsabilidad del líder de proyectos, el identificar y comunicar impactos potenciales en el mismo.

### La integración del grupo, para el proyecto.

Existen fuerzas ocultas que jalan a los miembros del equipo lejos de sus asignaciones de trabajo. Estas emociones, frecuentemente conflictivas, deben ser entendidas y atacadas para que los individuos trabajen como un miembro productivo del equipo.

Para lograr alcanzar la identidad personal en el equipo se requiere que cada uno de los integrantes del equipo encajen con los miembros del equipo, desarrollen un sentimiento de confianza mutua y un espíritu de cooperación.

Los equipos logran superar el desempeño individual, cuando se requieren habilidades múltiples, sentido común y experiencia.

La planeación y programación del proyecto

Planeación significa diseñar el futuro deseado. La programación realizar el detalle los aspectos indicados en la planeación.

## **2. Sistema de aseguramiento de la calidad <sup>6</sup>**

Según las definiciones proporcionadas por las Normas ISO 9004 (1994), un Sistema de Aseguramiento de la Calidad son todas aquellas acciones planificadas y sistemáticas necesarias para proveer adecuada confianza de que un material o proceso cumplirá los requisitos de calidad establecidos

### **A. Desarrollo de la calidad <sup>7</sup>**

El desarrollo de la calidad se puede observar a través de la forma en que esta ha sido aplicada a lo largo del tiempo.

A partir de la Revolución Industrial, el sistema de producción tipo artesanal se convirtió en un sistema de producción de tipo fabril, en donde lo importante era el volumen, ya que existía una mayor demanda de productos que la oferta que se podía proporcionar, bajo este esquema la calidad no era un aspecto que se considerará de mucha importancia

Alrededor de los años de 1920, aparece el control de la calidad en línea, en donde este tipo de producción impone el control de calidad respectivo.

---

<sup>6</sup> Oscar francisco folgar, *ISO-9000 Aseguramiento de la Calidad*; Buenos Aires, Macchí, 1996, p. 18

<sup>7</sup> Tom Taormina, *ISO-9000 Liderazgo Virtual*, México, Prentice-Hall Hispanoamericana, 1997, p. 24

En los años de alrededor de 1930 aparece en escena el control de calidad por inspección, en donde se inspeccionan los productos y se aceptan o rechazan en función del cumplimiento o no de las especificaciones.

Para los años de 1950 ampliamos los principios de control de calidad a una forma de ver y tratar las cosas bajo el esquema de calidad por toda la empresa, mejor conocida como calidad total.

Para la década de los años de 1960 los principios de control se modifican y aparece en escena el concepto de no control sino de diseño de la calidad, en donde se busca crear la evidencia de la existencia de la calidad en los procesos, con lo cual se elimina una gran cantidad de costos fijos innecesarios

Finalmente en los años actuales a partir de 1990 en promedio, aparece el concepto de calidad certificada, en donde se busca certificar la conformidad con la documentación, de los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad.

Algunos de los más importantes representantes de los principios de calidad y sus teorías son: Deming, Crosby y Juran.

A continuación se exponen algunas de sus teorías.

### **"W. EDWARDS DEMING" <sup>8</sup>** **ADMINISTRACIÓN A TRAVÉS DEL MÉTODO** **GERENCIAL DEMING**

Deming establece catorce puntos que deben tomarse en cuenta para lograr una Administración Gerencial efectiva.

- 1.- Ser constante en el propósito de mejorar los productos y los servicios (Una empresa en vez de hacer dinero, debe permanecer en el negocio y proporcionar empleo por medio de la innovación, la investigación, el constante mejoramiento y el mantenimiento.)
- 2.- Adoptar la nueva filosofía (Se requiere una nueva religión en la que los errores y el negativismo sean inadmisibles.)

---

<sup>8</sup> Mary Walton, *Cómo administrar el Método Deming*, Bogota, NORMA, 1997, pp. 38-44

- 3.- No depender más de la inspección masiva (no se trata de pagar para fabricar productos defectuosos).
- 4.- Acabar con la práctica de adjudicar contratos de compra basándose exclusivamente en el precio. (Buscar la mejor calidad y trabajar para lograrla con un solo proveedor para cada uno de los artículos en una relación a largo plazo).
- 5.- Mejorar continuamente y por siempre el sistema de producción y de servicio (La gerencia está obligada a buscar continuamente maneras de reducir el desperdicio y mejorar la calidad).
- 6.- Instituir la capacitación en el trabajo ( No se puede realizar bien un trabajo si nadie capacita a los trabajadores).
- 7.- Instituir el liderazgo (Orientar a la gente a hacer mejor el trabajo).
- 8.- Desterrar el temor (La pérdida económica producida por el temor es aterradora, para mejorar la calidad y la productividad es necesario que la gente se sienta segura).
- 9.- Derribar las barreras que haya entre áreas de Staff (No competir entre sí, sino trabajar en equipo).
- 10.- Eliminar los *slogans*, las exhortaciones y las metas para la fuerza laboral (Estos nunca sirven para hacer un buen trabajo).
- 11.- Eliminar las cuotas numéricas (Las cuotas sólo toman en cuenta los números y no la calidad)
- 12.- Derribar las barreras que impiden el sentimiento de orgullo que produce un trabajo bien hecho. ( La gente está ansiosa por hacer un buen trabajo y se siente angustiada cuando no puede hacerlo).
- 13.- Establecer un vigoroso programa de educación y de reentrenamiento (tanto para la fuerza laboral como para la gerencia).
- 14.- Tomar medidas para lograr la transformación ( Se requiere un equipo de altos ejecutivos con un plan de acción para llevar a cabo la misión que busca la calidad).

Así mismo Deming define los principales problemas que enfrenta una organización para lograr una administración gerencial efectiva, a través de lo que llama **las siete enfermedades mortales** de las empresas y que son:

- 1.- Falta de constancia de propósito (No hay planes a largo plazo)
- 2.- Énfasis en las utilidades a corto plazo ( velar por los dividendos socava la calidad y la productividad)
- 3.- Evaluación del desempeño, clasificación según el mérito o análisis anual del desempeño ( esto destruye el trabajo en equipo)
- 4.- La movilidad de la gerencia (Nunca sé está ahí el tiempo suficiente)
- 5.- Manejar una compañía basándose únicamente en cifras visibles (Se desconoce el efecto multiplicador de un cliente feliz)
- 6.- Existen en ocasiones costos de diferente índole excesivos
- 7.- Demasiados problemas legales para algunas empresas

Junto con lo que él llama **algunos obstáculos extra**:

- 1.- Desatender la planificación a largo plazo
- 2.- Confiar en la tecnología para solucionar los problemas
- 3.- Buscar ejemplos para seguir en vez de desarrollar soluciones
- 4.- Buscar disculpas para no iniciar programas de calidad



## “PHILIP B. CROSBY”<sup>9</sup>

Crosby maneja la teoría de que si se hacen las cosas bien desde un principio entonces hacer las cosas con calidad no tiene un costo extra y proporciona 4 consejos dentro de lo que él llama: **La calidad no cuesta**

- 1.- La clave para evitar el alto costo de no hacer calidad está en la prevención.
- 2.- Es imprescindible cumplir con los requisitos de los productos.
- 3.- La búsqueda de cero defectos ayuda a disminuir el costo de los defectos.
- 4.- Se requiere evaluar el costo del incumplimiento.

Así mismo proporciona una **metodología para lograr asegurar la calidad**

- 1.- Debe existir un compromiso por parte de la dirección de la empresa con la idea de la calidad que se desea.
- 2.- Se requiere que se formen equipos de mejoramiento de la calidad.
- 3.- No se puede mejorar la calidad si ésta no se mide.
- 4.- Requerimos poder evaluar el costo de la calidad.
- 5.- Todo el personal de la empresa necesita tener conocimiento y conciencia de la calidad.
- 6.- Tanto la gerencia como los trabajadores necesitan establecer medidas correctivas.
- 7.- La empresa necesita crear un comité que se aboque a la creación de un programa de cero defectos.

---

<sup>9</sup> Philip B. Crosby, *La calidad no cuesta*, México, CECSA, 1989 ( 4ª ed.), pp. 11-59



- 8.- Es obligación de la empresa que su personal a nivel directivo y supervisor se capacite para facilitar el camino
- 9.- Se necesita crear un programa de divulgación de los resultados del programa, cero defectos.
- 10.- Si no existen metas a alcanzar no es posible avanzar.
- 11.- Se necesita utilizar el concepto de causa-error para eliminar éstas.
- 12.- Hay que dar reconocimiento a los avances del personal.
- 13.- El directivo necesita aconsejarse y aconsejar sobre calidad.
- 14.- El programa anterior se repite una y otra vez.

## **"JOSEPH M. JURAN"<sup>10</sup>** **METODOLOGÍA Y FILOSOFÍA DE LA CALIDAD DE** **JURAN**

Juran, proporciona una filosofía y metodología para lograr la calidad con un enfoque hacia el cliente.

Esta **filosofía** comprende los siguientes puntos:

- 1.- Hay que adecuar los productos al uso que el consumidor quiere darle.
- 2.- Se requiere producir los productos o servicios en función con sus especificaciones.
- 3.- Producir con calidad es un buen negocio.
- 4.- Se requiere mejorar anualmente proyecto por proyecto.
- 5.- Hay que crear la conciencia de lo que cuesta una calidad pobre.

---

<sup>10</sup> INSTITUTO JURAN, *Manual de Control de Calidad*, San Francisco, Estados Unidos, 1979, pp. 45-50

Y su **metodología** es:

- 1.- Detectar necesidades para mejorar puntos de oportunidades.
- 2.- Establecer metas de mejoramiento.
- 3.- Se requiere organizar el logro de las metas.
- 4.- Se necesita capacitar al personal para alcanzar las metas.
- 5.- Hay que implementar proyectos para la solución de los problemas.
- 6.- Registrar y dar a conocer los avances.
- 7.- El personal necesita reconocimiento de lo alcanzado.
- 8.- La comunicación a toda la organización es un punto fundamental.
- 9.- La evaluación de lo alcanzado y su reconocimiento o modificación es fundamental.
- 10.- Mantener el empuje haciendo mejoras anuales en sistemas y procesos.

## **B. ¿Qué es un sistema de calidad?** <sup>11</sup>

Calidad es la totalidad de peculiaridades y características de un producto o servicio, que determinan su capacidad de satisfacer necesidades declaradas o implícitas (ISO.8402)

Antes de iniciar un sistema de calidad, debe reunirse toda la información, planear todas las actividades y detallar instrucciones precisas para garantizar el control de todas las actividades.

El enfoque de sistemas de calidad se fundamenta en obtener la evidencia de que existe la calidad, no de inspeccionarla.

La evidencia real de que existe la calidad se obtiene mediante:

---

<sup>11</sup> Lionel Stebbing, *Aseguramiento de la Calidad*, México, CECSA, 1997, p. 19

- Procedimientos (cómo, cuando, dónde, por quién), propósito y alcance de una actividad.
- Documentos que mostrarán los resultados ( una especificación, un dibujo, una orden de compra, un contrato, certificado de producción certificado de prueba, etc.
- Auditoría del desempeño (la efectúa aseguramiento de la calidad)

Para implantar un Sistema de Aseguramiento de la Calidad en una empresa deben seguirse los siguientes pasos: <sup>12</sup>

#### 1. Establecer los objetivos del sistema

La implantación de un sistema de aseguramiento de la calidad tiene por objeto incrementar la competitividad de la empresa o áreas de la empresa y por lo tanto debe proporcionarle, flexibilidad y productividad no burocracia ni papeleo.

#### 2. El fundamento del sistema

La base de un sistema de aseguramiento de calidad está en el hecho de que debe proporcionar al usuario la evidencia de que existe calidad en el lugar en donde está operando dicho sistema, no en controlar las operaciones directamente, esto queda en manos de los operadores.

Para lograr obtener la evidencia de la calidad se requieren básicamente tres condiciones:

- A.- Elaborar los procedimientos de trabajo tanto de las diferentes áreas operativas, como del departamento o función de aseguramiento de calidad.
- B.- Establecer en dichos procedimientos los documentos que deben ser generados para poder obtener mediante la auditoría respectiva la seguridad de que siguieron los procedimientos establecidos y que fue realizada la auditoría respectiva.
- C.- Realizar las auditorías indicadas en los procedimientos de aseguramiento de calidad que permitan obtener la evidencia de que

---

<sup>12</sup> Ibid., pp. 25-29

existe calidad en las diferentes áreas de la empresa.

### 3. Definir los pasos para lograr la implantación del sistema <sup>13</sup>

Los pasos que se deben seguir para lograr la implantación de un sistema de Aseguramiento de Calidad son los siguientes:

A.- Nombrar a un responsable de la implantación del programa de Aseguramiento de la Calidad que tendrá la representación del ejecutivo más alto del área o empresa.

B.- Formar un equipo de trabajo que incluya a los representantes de todas las áreas y que estén dispuestos a participar activamente (sino lo están es mejor que no participen para evitar entorpecer el trabajo de los demás). El encargado de formar a este equipo es el responsable de la implementación del programa de aseguramiento de la calidad y los participantes de preferencia serán los directivos de cada área.

C.- La dirección del grupo de trabajo le corresponde al más alto ejecutivo de la empresa o área de trabajo actuando el responsable de aseguramiento de la calidad como el coordinador.

D.- El objetivo del grupo de trabajo será:

- Definir responsabilidad y líneas de comunicación dentro de cada departamento o área de trabajo (Contar con las descripciones de puesto sino existen para que cada persona sepa lo que se espera de ella).
- Diseñar el organigrama tanto interno del área como con el resto de la empresa.
- Revisar y establecer un acuerdo sobre las actividades y funciones que se controlarán mediante procedimiento, aquí puede ser útil guiarse por las indicaciones proporcionadas en las normas ISO.

### 4. Elaborar el sistema con base en: <sup>14</sup>

---

<sup>13</sup> Ibid, p. 39

<sup>14</sup> Ibid, pp. 31-41

A.- Definir el nivel que se requiere manejar, en función de las actividades que realice el área en cuestión ( Pueden ser de Nivel 1 Diseño, producción e instalación, Nivel 2 Producción e instalación o nivel 3 Inspección y pruebas.

B.- Realizar un bosquejo que describa que se hace para controlar las actividades de las diferentes áreas indicadas en el inciso C del punto 4 de la implementación de un sistema de aseguramiento de calidad (**Sin olvidar que cada punto de control no genera ningún valor agregado y por lo tanto se trata de controlar sólo lo verdaderamente indispensable. Aquí opera en forma eficiente la reingeniería aplicada a las diferentes áreas de trabajo).**

C.- Los bosquejos anteriores deberán indicar

a.- La función global del área en cuestión ( documentación del sistema).

b.- Detalle de cómo se realiza cada actividad ( procedimiento de trabajo)

c.- Las responsabilidades del departamento o función de aseguramiento de la calidad, tales como:

Verificar la puesta en marcha del sistema

Identificar deficiencias del sistema

Acciones a seguir para corregir las deficiencias del sistema

Capacitar al personal de aseguramiento de calidad

D.- Desarrollar el índice de procedimientos de acuerdo a los sistemas establecidos para el caso.

E.- Organización del grupo de trabajo:

a.- El primer paso para organizar el grupo o departamento de aseguramiento de la calidad consiste en nombrar a la persona responsable de la función de aseguramiento de la Calidad, esta persona tendrá la función de ser el coordinador de todas las actividades de Aseguramiento de la Calidad, por lo tanto no debe estar relacionado con las diferentes actividades de tipo operativo. Debido a que esta persona tendrá bajo su responsabilidad la organización y control de las auditorías de Calidad debe contar con la autoridad suficiente para que éstas puedan ser llevadas a cabo, así como el seguimiento de las acciones derivadas de las mismas.

b.- Se deberán nombrar a los auditores respectivos, que efectuarán las auditorías de los procedimientos de calidad buscando que estas personas conozcan el trabajo que están auditando pero sin pertenecer al área auditada

en otras palabras, todo el grupo de operaciones será en un momento dado profesionalización de este equipo de trabajo.

#### F.- Declaración de políticas

Una vez establecido el grupo de aseguramiento de calidad la alta dirección deberá establecer la declaración de políticas que no es otra cosa que la fijación por escrito de los propósitos de esta dirección respecto a la calidad del grupo en cuestión. En otras palabras se trata de una declaración firmada y emitida por parte de la dirección de la empresa o grupo, que muestra el compromiso de este con un determinado programa de Aseguramiento de la Calidad.

Un ejemplo de cómo se estructura ésta es:

- a.- Descripción de lo que hace la empresa o grupo de trabajo
- b.- El objetivo que tiene la empresa o grupo de trabajo.
- c.- Qué hace la empresa o grupo de trabajo para alcanzar dicho objetivo
- d.- Aclaración de que normas utiliza la empresa o grupo para alcanzar dichos objetivos.
- e.- Descripción de cómo está respaldado todo esto en el Manual de Calidad y los procedimientos respectivos.

#### G.- Declaración general de las políticas de calidad

Después de haber realizado las políticas de calidad se procede a establecer una declaración general de estas políticas, que no es otra cosa que una ampliación de la declaración de políticas emitida para incluir las responsabilidades por la calidad tal y como se indica a continuación:

- a.- Quiénes participan en el programa o sistema de Aseguramiento de la Calidad.
- b.- Responsabilidad de los gerentes o jefes de grupo respecto al cumplimiento de los procedimientos de calidad.
- c.- Responsabilidad de la administración del grupo o empresa sobre el cumplimiento de las normas anteriores.
- d.- Responsabilidad del departamento o persona de aseguramiento de la calidad sobre los puntos anteriores.
- e.- Apoyo otorgado al departamento o persona de aseguramiento de la calidad.

## H.- Elaboración del manual de aseguramiento de la calidad

El manual de la calidad presenta en términos generales los métodos usados por una empresa o grupo para asegurar la calidad de dicha compañía o grupo, es un documento de propósitos y describe que se hace para garantizar la calidad de los productos o servicios que proporciona la organización.

Los procedimientos de trabajo detallados que están normalmente disponibles en los lugares donde se realiza la actividad describen además él quién, cómo, cuándo, dónde y en algunos casos el por qué

Los bosquejos del sistema o procedimientos, que son las actividades y funciones sujetas a control forman la base del manual de calidad.

Estos bosquejos se recomienda que sigan el orden y la forma establecida en las normas de calidad ISO.

## I.-Formación del manual de aseguramiento de la calidad <sup>15</sup>

Un manual de aseguramiento de la calidad está normalmente compuesto por tres secciones:

### a.- Política de la calidad de la empresa

Declaración de políticas

Declaración general de los objetivos de calidad

Declaración sobre la autoridad y responsabilidad del aseguramiento de la calidad ( grupo y puesto)

Detalles de la compañía y de la organización de aseguramiento de la calidad

Declaración sobre modificaciones al manual, reimpresión y distribución

### b.- Bosquejos del sistema ( se establece el índice con base en las normas internacionales de calidad ISO).

Estos bosquejos de los sistemas muestran los criterios aplicables del programa de calidad de la compañía.

---

<sup>15</sup> Ibid, pp. 87-94



c.-Índice de los procedimientos de la empresa o área de trabajo.

Aquí se presenta el índice de todos los procedimientos de la empresa.

Los procedimientos de una empresa comprenden la evidencia real de la calidad y representan la verdadera descripción de cada actividad.

Para llevar a cabo un procedimiento se deben seguir los siguientes pasos:

- 1.- Llevar a cabo una revisión de la práctica actual
- 2.- Analizar la práctica actual
- 3.- Elaborar un borrador del procedimiento que se desea implementar
- 4.- Distribuir el borrador a todos los involucrados para recibir comentarios
- 5.- Revisar los comentarios
- 6.- Revisar y entregar el procedimiento para su aceptación
- 7.- Obtener las aprobaciones respectivas
- 8.- Entregar el procedimiento para que sea puesto en marcha
- 9.- Poner a funcionar el procedimiento establecido
- 10.- Supervisar los resultados del procedimiento y revisarlo si es necesario

El formato que debe contener un procedimiento es conveniente que este formado por seis secciones.

- 1.- Propósito del procedimiento, o sea establecer cual es el objetivo o intención del documento.
- 2.- Alcance del procedimiento, en donde se establecen las áreas, departamentos, grupo o personal al que se aplica el procedimiento.
- 3.- Referencias, que implica que otros documentos están relacionados con las actividades de este procedimiento.
- 4.- Definiciones, respecto a las palabras o acciones que no se comprendan con facilidad.
- 5.- Acciones, que son el detalle de las acciones de los empleados que participan en las diferentes actividades.
- 6.- Documentación, en donde se establece cualquier documentación mencionada en el procedimiento y que se produce como resultado de ponerlo en práctica.

Cuando una empresa trabaja con clientes a los cuales se les desarrollan diseños o proyectos, probablemente sea necesario desarrollar un plan de calidad en función del diseño o proyecto de que se trate.



Un plan de calidad se desarrolla a partir del programa ( sistema) de calidad de la compañía y debe incluir cualquier requisito exclusivo del contrato o proyecto en particular.

Para elaborar el plan de calidad se debe empezar por analizar el contrato del proyecto, de esta revisión se establecerá que procedimientos son necesarios para controlar este contrato y cuales de los procedimientos del programa de calidad de la empresa deben ser corregidos o modificados para adaptarlos a las necesidades del contrato en cuestión.

Cuando sea necesario se tendrá que elaborar un manual de calidad para el proyecto en la misma forma y formato que el manual de calidad de la empresa.

El contenido del manual de calidad del proyecto debe reflejar detalles del alcance del trabajo del contrato pudiendo tener algunas diferencias con el formato del manual de calidad de la empresa como son:

La declaración de políticas reflejará los requisitos del proyecto.

Las responsabilidades reflejarán los requisitos del proyecto.

La organización se realizará en función al proyecto.

Las rectificaciones y reimpressiones estarán de acuerdo con los requisitos del contrato.

Los bosquejos del sistema estarán de acuerdo con los criterios aplicables a la norma de calidad especificada en el contrato.

El índice de procedimiento sólo identificará aquellos aplicables al contrato.

Finalmente una vez que se han elaborado los bosquejos del sistema se tomarán del manual de procedimientos de la empresa aquellos que puedan ser utilizados tal y como se encuentran o se modificarán si es necesario y se redactarán nuevos procedimientos según las necesidades del proyecto.

El manual más los procedimientos de respaldo se convierten en el plan de calidad del contrato o proyecto.

El plan de inspección y pruebas es un documento donde se detallan los métodos estándar de controlar las actividades de los diferentes departamentos de la empresa.

Es necesario especificar las necesidades de inspección y prueba durante los procesos para que se cuente con una evidencia objetiva de que estos procesos fueron seguidos de acuerdo a los requisitos especificados.

El formato que debe seguir este plan es el siguiente:

- Puntos de inspección y pruebas
- Requisitos de inspección
- Puntos de detención obligatorios
- Programas de muestreo
- Normas aplicables

El contenido de cada punto es el siguiente:

Los puntos de inspección y pruebas significan determinar los lugares en donde físicamente deben realizarse estas inspecciones.

Los requisitos de inspección son el detalle de las necesidades de estas inspecciones o pruebas.

Los puntos de detención obligatorios son los requisitos obligatorios a verificar por parte de una tercera fuente aprobada.

Los programas de muestreo deben mostrar su ubicación dentro de los procesos, los tamaños de lote y los criterios de aceptación o rechazo.

Por último las normas aplicables son todas las normas y procedimientos relacionados con el programa o plan de calidad.

### **3. La certificación ISO-9000 <sup>16</sup>**

#### **A. Las normas ISO-9000**

ISO es una organización internacional, no gubernamental, de carácter técnico que tiene como objetivo elaborar normas internacionales con él, propósito de mejorar la calidad, la productividad, la comunicación y el comercio.

ISO cuenta con un acervo de normas dentro de las cuales se han destacado las relacionadas con la calidad, conocidas como serie ISO 9000.

La serie de normas ISO 9000 (1994) están integradas por un conjunto de normas de aseguramiento de calidad que tienen como objetivo definir lineamientos generales para administrar la calidad.

Con base en estas normas es posible desarrollar e implantar un sistema de calidad en la empresa, de tal manera que se asegure y demuestre el cumplimiento continuo de los requisitos de cliente.

La serie de normas ISO 9000 está integrada por seis normas las cuales han sido traducidas por el comité técnico nacional de normalización de sistemas de calidad mexicano (COTENNSISCAL), el cual ha preparado y difundido una edición mexicana equivalente a la de ISO. Esta serie de Normas Mexicanas ha sido publicada en el Diario Oficial de la Federación como **Serie NMX-CC** con lo cual queda validada por la Dirección General de Normas de SECOFI. Asimismo la serie **NMX-CC** cuenta con la aprobación de ISO.

A continuación describo brevemente la equivalencia entre las normas NMX-CC e ISO-9000 (1994), así como su contenido básico.

1.- NMX-CC-1 es equivalente a la norma ISO8402 (vocabulario utilizado en los sistemas de calidad).

---

<sup>16</sup> INSTITUTO MEXICANO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN, *Sistemas de Calidad NMX CC/ISO-9000*, México, 1998, pp. 3-4

Presenta los términos y definiciones usadas en la disciplina de la calidad, con el fin de facilitar la comunicación entre especialistas y el uso de las normas de la serie NMX-CC/ISO-9000 (1994).

2.- NMX-CC-2/1 es equivalente a la norma ISO9000-1 (administración de la calidad y aseguramiento de la calidad, en su parte uno indica las directrices para su selección y uso).

Esta norma tiene como objetivo establecer la relación entre los diversos conceptos de calidad, así como definir los criterios de uso de las normas NMX-CC-3/ISO 9001, NMX-CC-4/ISO 9002. NMX-CC-5/ISO9003 y NMX-CC-6/ISO-9004.

3.- NMX-CC-3 es equivalente a la norma ISO9001 (sistemas de calidad, modelo de aseguramiento de calidad para el diseño, proyecto, fabricación, instalación y servicio).

Esta norma establece los requisitos de calidad que debe cumplir contractualmente el Sistema de Calidad en una empresa que necesita demostrar su capacidad para diseñar, fabricar, instalar y dar servicio a un producto.

4.- NMX-CC-4 es equivalente a la norma ISO9002 ( sistemas de calidad, modelo para el aseguramiento de calidad aplicable a la fabricación e instalación)

Esta norma establece los requisitos que debe cumplir contractualmente el Sistema de Calidad de una empresa que necesita demostrar su capacidad para fabricar e instalar su producto.

5.- NMX-CC-5 es equivalente a la norma ISO9003 ( modelo para el aseguramiento de la calidad)

Esta norma establece los requisitos que debe cumplir contractualmente el Sistema de Calidad de una empresa que necesita demostrar su capacidad para efectuar inspecciones y pruebas finales.

6.- NMX-CC-6 es equivalente a la norma ISO9004 (administración de la calidad y elementos de un sistema de calidad. Directrices Generales)

Esta norma describe los elementos que conforman un Sistema de Calidad para que cada empresa los analice, seleccione los mas adecuados a su organización y los implante como un Sistema de Calidad Interno.

**CONTENIDO EN LOS DIFERENTES NIVELES DE LA SERIE  
NMX-CC/ISO 9000 (Cuadro número 1)**

	<b>NMX-CC3 ISO 9001</b>	<b>NMX- CC4 ISO 9002</b>	<b>NMX- CC5 ISO 9003</b>
<b>RESPONSABILIDAD DIRECTIVA</b>	*	*	*
<b>SISTEMA DE CALIDAD</b>	*	*	*
<b>REVISIÓN DE CONTRATO</b>	*	*	*
<b>CONTROL DE DISEÑO</b>	*	----- ---	----- --
<b>CONTROL DE DOCUMENTOS</b>	*	*	*
<b>ABASTECIMIENTO</b>	*	*	----- --
<b>PRODUCTO SUMINISTRADO POR EL CLIENTE</b>	*	*	*
<b>IDENTIFICACIÓN Y RASTREABILIDAD</b>	*	*	*
<b>CONTROL DE PROCESO</b>	*	**	*
<b>INSPECCION Y PRUEBAS</b>	*	*	*
<b>EQUIPO DE INSPECCION, MEDICION Y PRUEBA</b>	*	*	*
<b>ESTADO DE INSPECCION Y PRUEBA</b>	*	*	*
<b>CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME</b>	*	*	*
<b>ACCIONES CORRECTIVAS</b>	*	*	*
<b>MANEJO, ALMACENAMIENTO, EMPAQUE Y EMBARQUE</b>	*	*	*
<b>REGISTRO DE CALIDAD</b>	*	*	*
<b>AUDITORÍAS INTERNAS</b>	*	*	*
<b>CAPACITACION</b>	*	*	*
<b>SERVICIO POSTVENTA</b>	*	*	-----
<b>TÉCNICAS ESTADÍSTICAS</b>	*	*	*

Fuente: Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, *Sistemas de Calidad NMX CC / ISO 9000*, México, 1998, p. 4

## **B. El proceso de certificación <sup>17</sup>**

### **PROCESO DE CERTIFICACION DE CALIDAD POR EL INSTITUTO MEXICANO DE NORMALIZACION Y CERTIFICACIÓN**

La certificación del sistema de calidad que una empresa ofrece a sus clientes es en cierto modo una garantía de que la administración esencial y las actividades de aseguramiento de calidad se llevarán a cabo efectivamente. El proceso de certificación se describe a continuación:

#### **1. Selección de la norma**

La certificación de un sistema de calidad debe llevarse a cabo tomando una norma de Sistemas de Calidad como referencia. Si sus clientes aún no le han solicitado alguna norma en particular, usted puede elegir la norma apropiada de acuerdo a sus productos y servicios, o de acuerdo al mercado que usted atiende. Usted deberá elegir una de entre las siguientes normas: NMX-CC-3/ISO 9001, NMX-CC-4/ISO 9002 O NMX-CC-5/ISO-9003.

Le recomendamos consultar la norma NMX-CC-2/ISO 9000 antes de seleccionar la norma de referencia para la certificación de un sistema de calidad, también le recomendamos consultar con sus clientes cuales son sus requisitos actuales y cuales lo serán en el futuro.

#### **2. Alcance de la certificación**

Usted puede optar por aplicar su sistema de aseguramiento de Calidad solamente en una o en ciertas líneas de productos, sin embargo, debe considerar que una de las expectativas de los clientes es que los sistemas de aseguramiento de calidad tengan aplicaciones en toda la compañía.

#### **3. Definición e implantación del sistema**

El desarrollo e implantación de un sistema de Aseguramiento de Calidad toma tiempo, así como el contar con la documentación requerida.

El tiempo necesario para la implantación depende de factores como son:

---

<sup>17</sup> Ibid, pp. 5-8



Si su empresa cuenta actualmente con un sistema de aseguramiento de calidad verificable.

La norma de referencia que usted haya elegido.

El tamaño de su empresa ( líneas de productos, turnos, departamentos etc. )

Para lograr la implantación exitosa de su sistema de aseguramiento de calidad usted puede prepararse asistiendo a cursos y seminarios que se imparten sobre el tema o bien recurrir a alguna empresa de consultoría.

#### 4. Solicitud de certificación

Para iniciar oficialmente el proceso de certificación, usted debe enviar o entregar personalmente la forma de solicitud de certificación de sistemas de calidad en las oficinas del instituto Mexicano de Normalización y certificación junto con el cuestionario de registro de empresa. Para realizar el trámite de solicitud, deberán efectuar un pago de \$ 1,000.00 pesos +IVA bonificables como parte del pago de su revisión documental. Usted puede enviar la solicitud en cualquier etapa de la implantación de su sistema de aseguramiento de calidad. Sin embargo, le recomendamos que lo haga a la brevedad posible para poder ajustarnos a sus requerimientos de tiempo.

Nuestra coordinación de certificación responderá a su solicitud si es técnicamente viable, en un plazo máximo de cinco días hábiles a partir de la fecha de recepción de la solicitud.

Al momento de confirmar la viabilidad técnica del proyecto el instituto le enviará la lista de verificación documental para ser llenada por usted.

#### 5. Revisión documental.

Una vez que nuestra coordinación de certificación le ha respondido que su solicitud es técnicamente viable, usted deberá enviar la documentación complementaria consistente en su manual de aseguramiento de calidad, el índice de procedimiento generales que emplea en su sistema de calidad, la lista de verificación resuelta y el pago de la revisión documental.

El IMNC nombrará un líder de proyecto que desde este momento será responsable de tener contacto con usted a lo largo del proceso de certificación de su empresa. El líder de proyecto ( quien es elegido de entre los técnicos de certificación del IMNC ) revisará el contenido de la documentación. En caso de encontrar alguna incorrección en la documentación revisada, el líder de

proyecto se lo comunicará por escrito para que puedan tomar las acciones correctivas necesarias.

## 6. Preauditoría

Una vez que ha pasado la etapa de revisión documental usted puede optar por una auditoría de diagnóstico o preauditoría general de su sistema de aseguramiento de calidad para proporcionarle una apreciación del estado de su sistema de aseguramiento de calidad.

## 7. Auditoría al sistema de calidad.

Cuando usted considera que su Manual de Aseguramiento de Calidad ( previamente revisado y aceptado por el IMNC ) ya está implantado en su totalidad, usted debe notificarlo para realizar una auditoría a la aplicación de sistema de aseguramiento de calidad. En esta etapa cualquier desviación es claramente identificada. Después de la corrección de las desviaciones detectadas en un periodo razonable especificado con el grupo auditor ( lo cual puede requerir una auditoría de seguimiento), su Sistema de Aseguramiento de calidad será oficialmente certificado por tres años.

## 8. Emisión de certificado

Después que se ha decidido entregar el certificado de sistema de calidad y que su empresa haya firmado la carta compromiso del cumplimiento del reglamento de uso del registro, entonces:

Usted recibirá un certificado oficial identificando el nombre de su empresa, la norma de referencia seleccionada, el periodo de vigencia de la certificación y el alcance de la misma.

Esta misma información será integrada al Directorio de Empresas Certificadas por el Instituto Mexicano de Normalización y Certificación A.C. que se publica mensualmente.

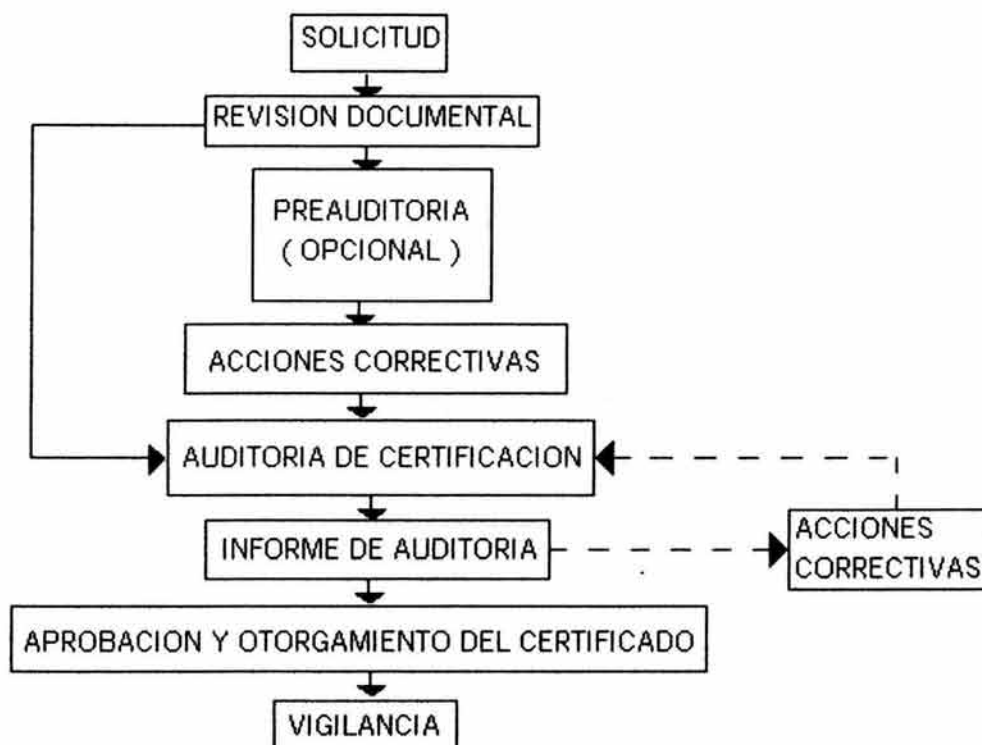
## 9.- Auditorías de vigilancia

Las auditorías de vigilancia son imprescindibles para mantener la certificación, se realizarán semestralmente e involucrarán al menos el 30% de las funciones del sistema, para asegurar que al cabo de los tres años de



vigencia del certificado del Sistema de Aseguramiento de Calidad haya sido totalmente auditado.

**PROCESO DE CERTIFICACIÓN DE SISTEMAS DE  
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD POR EL INSTITUTO MEXICANO  
DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN  
(Cuadro número 2)**



Fuente: Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, *Sistemas de Calidad NMX CC / ISO 9000*, México, 1998, p. 8

### **III. Caso de estudio: Diseño del sistema de calidad del GISE del IMP como un proyecto de inversión para obtener la certificación ISO-9000.**

#### **1. Introducción al caso**

A principios de 1998, representantes del grupo del área de Ingeniería en Sistemas Electrónicos del Instituto Mexicano del Petróleo, decidieron asistir a un curso sobre Sistemas de Calidad que su servidor estaba impartiendo en dicho Instituto. El curso estaba estructurado de tal manera que presentaba los beneficios que proporciona a las empresas, el diseñar e implementar sus Sistemas de Calidad con base en los beneficios económicos que dicho sistema puede proporcionar.(Anexo número 1)

Al término del curso los Señores J. Martín Godoy Alcantar y Leticia Monroy Roque, representantes del Ing. Víctor Manuel Casasola Varela Jefe del Grupo de Ingeniería en Sistemas Electrónicos (GISE ) del IMP decidieron que a través de esta metodología podía resultar efectivo el diseñar su sistema de aseguramiento de calidad y lograr la certificación en ISO-9000 de su área de trabajo.

Después de una serie de negociaciones con los altos directivos del IMP, se logró que esta área recibiera la autorización para recibir la asesoría necesaria para buscar diseñar su sistema de aseguramiento de calidad y la certificación con base en las normas ISO-9000 (1994).

#### **2. Historia del grupo**

Desde su creación, hace 35 años, el Instituto Mexicano del Petróleo ha sido el apoyo tecnológico de la empresa más grande del país: Petróleos Mexicanos.

La misión del Instituto Mexicano del Petróleo ha sido generar, desarrollar, asimilar y aplicar el conocimiento científico y tecnológico, promover la formación de recursos humanos especializados para apoyar la industria petrolera nacional, y contribuir al desarrollo sostenido y sustentable del país.

El Instituto Mexicano del Petróleo ha sido el primero en ser reconocido como el centro público de investigación del país, y avanza en su consolidación como institución de calidad mundial al servicio de Petróleos Mexicanos, sin

embargo este centro no cuenta con la certificación de calidad que la empresa más grande del país Petróleos Mexicanos sí ostenta.

Paralelamente en ninguno de los enunciados anteriores (obtenidos de documentos oficiales del IMP) se menciona el rubro de la competitividad del Instituto.

Sobre este esquema el grupo de Ingeniería en Sistemas Electrónicos reflejaba una situación similar:

Una falta de claridad en su posición competitiva, lo cual se manifiesta en:

### **A. Misión y Visión del grupo**

El grupo en particular no tenía una misión y visión propias, manejaba tanto la misión como la visión de todo el Instituto, siendo estas las siguientes:

**Misión:** Generar, desarrollar asimilar y aplicar el conocimiento científico y tecnológico, promover la formación de recursos humanos especializados para apoyar a la industria petrolera nacional y contribuir al desarrollo sostenido y sustentable del país.

**Visión:** Ser una institución dedicada en lo fundamental a la investigación y al desarrollo tecnológico, centrada en la generación de conocimientos y habilidades críticas para la industria petrolera, que transforme el conocimiento en realidades industriales, que ofrezca y comercialice servicios y productos de calidad y con alto contenido tecnológico. Ser una Institución de reconocido prestigio nacional e internacional, organizada para responder con agilidad al cambio y capaz de mantener su autosuficiencia financiera.

### **B. Objetivos fundamentales del grupo (Anexo número 2)**

Al igual que la misión y visión los objetivos del grupo correspondían a los objetivos del Instituto:

Apoyar los proyectos estratégicos de PEP (PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN), para la optimización de equipos y procesos a través de:

- a) La evaluación e implantación de tecnologías en control, seguridad e instrumentación.

- b) La investigación, el desarrollo y la aplicación de técnicas avanzadas de control.

### **C. Principales competidores del grupo**

Hasta antes de la apertura comercial, el grupo prácticamente no tenía competidores, ya que el grupo tenía garantizado el trabajo por ser el único proveedor que Petróleos Mexicanos utilizaba en cuanto a los servicios del grupo. Sin embargo a partir de la apertura comercial, se crearon y se presentaron en México una gran cantidad de firmas de Ingeniería tanto nacionales como extranjeras con ávidos deseos de formar parte de este mercado.

### **D. Áreas de trabajo del grupo**

El grupo se encontraba dividido en cinco áreas de trabajo:

- 1.-Área de Instrumentación
- 2.-Área de Control de procesos
- 3.-Área de Seguridad
- 4.-Área de Desarrollo tecnológico
- 5.-Laboratorio de control

y sus funciones de trabajo eran netamente técnicas (Anexo número 3)

## **3. Problemática del grupo**

Durante mucho tiempo el Instituto Mexicano del Petróleo fue el proveedor principal y único de los servicios de Ingeniería de Petróleos Mexicanos, servicios que cubrían desde el diseño, construcción y la puesta en marcha de los proyectos.

Sin embargo, a partir del año del sexenio de Carlos Salinas de Gortari, las cosas cambiaron y se busco llevar a cabo los proyectos a través de concursos (licitaciones) de diversas firmas de Ingeniería, quitando la exclusividad que hasta el momento ostentaba el IMP, obligando al Instituto a tener que competir en forma competitiva con el resto de las firmas, principalmente firmas extranjeras que se instalaron en México y firmas nacionales, en su mayoría formadas por exempleados tanto de Pemex, como del propio IMP.

Todo lo anterior obligó al IMP a convertirse en un instituto altamente competitivo lo que trajo consigo cambios como es el caso de crear unidades estratégicas de negocio, una organización de tipo matricial, equipos de trabajo, competencias laborales y certificación de su sistema de calidad bajo las normas ISO-9000.

Como mencioné al principio ya en diversas ocasiones el IMP había intentado implantar sistemas de calidad, sin lograrlo debido a que esto se tomó como la moda con que llegaba el nuevo director y no como una forma de ser más competitiva, por esa razón se pensó lograr esta certificación a través de la metodología de los proyectos de inversión donde se trabaja en función de los beneficios esperados.

Vale la pena aclarar que en el IMP existían sistemas de aseguramiento de calidad que cumplían tanto con normas nacionales como internacionales, como es el caso de las NMX, ASM, o UL pero desintegrados, sin una metodología lo que impedía el logro de los resultados de competitividad esperados.

La competitividad dentro del IMP era cuestión secundaria por su privilegio con Petróleos Mexicanos, por lo tanto los sistemas estaban enfocados a garantizar la excelencia técnica de los servicios, más no así la competitividad (Anexo número 4)

Establecer un Sistema de Calidad basado en los principios de un proyecto de inversión daba al grupo el enfoque competitivo que le hacía falta.

#### **4. Situación del mercado**

La alta competencia originada por las nuevas firmas de Ingeniería, proveniente de las nuevas condiciones de trabajo para con Petróleos Mexicanos, más la obligación establecida por parte del mismo Petróleos Mexicanos de contar con una certificación de tipo ISO-9000 fue lo que trajo como resultado la necesidad de obtener por parte del grupo la certificación de su sistema de calidad con base en las normas ISO-9000.

Esto trajo como necesidad dos situaciones muy específicas:

1.- Competir en forma efectiva con el resto de firmas de ingeniería en cuanto a servicio y costos se refiere, lo cual sólo se podría lograr estableciendo un sistema de calidad altamente competitivo en los dos aspectos anteriores.

2.- Lograr la certificación del grupo para poder continuar siendo un proveedor de Petróleos Mexicanos.

La forma más práctica de resolver estas dos situaciones fue la de crear un sistema de calidad basado en los beneficios económicos que necesitaba proporcionar y asegurar el logro de dicho sistema con base en una inversión rentable para obtener la certificación necesaria.

#### **IV. Preguntas**

Con respecto a la forma de llevar a cabo el diseño e implantación del sistema de aseguramiento de la calidad y la certificación del grupo.

¿ Qué alternativas tenía el grupo para diseñar e implantar un sistema de aseguramiento de la calidad y obtener la certificación respectiva ?

¿ Qué beneficios traería al grupo un sistema de aseguramiento de la calidad y su certificación respectiva (Rentabilidad del Proyecto) ?

¿ Cómo se debe manejar el diseño del sistema de aseguramiento de la calidad propuesto y su certificación respectiva ?

¿ Qué ventajas y desventajas traería al grupo, diseñar un sistema de aseguramiento de la calidad y su certificación respectiva con base en la metodología de un proyecto de inversión ?

¿ Cómo se aplicarían los programas de diseño y certificación ?

¿ Cómo se verían afectadas las operaciones del grupo ?

¿ Cuáles fueron los impactos en la competitividad del grupo por el diseño del sistema de aseguramiento de la calidad y la certificación respectiva con base en la metodología de los proyectos de inversión ?



## **V. Solución al caso: La certificación ISO-9000 del área de ingeniería en sistemas electrónicos del IMP, manejada bajo los principios de un proyecto de inversión.**

### **1. Inicio del trabajo.**

El grupo realizó un análisis de las situaciones existentes en el pasado respecto a la creación de un sistema de calidad y sus resultados, observando que en todas las ocasiones anteriores las acciones emprendidas habían sido el resultado de una moda implantada por el director del IMP en curso y que mientras no se pudiera manejar la certificación como un negocio que produciría beneficios para el IMP difícilmente se podría pensar en que ahora las cosas pudieran tener un resultado diferente a los obtenidos en el pasado.

Debido a una política existente en el instituto de no contratar asesorías por fuera se tomó la decisión de manejar esta bajo el esquema de una capacitación externa dirigido a capacitar al grupo y en esta forma buscar la certificación a través de la metodología basada en los principios de los proyectos de inversión conocida en los cursos sobre calidad a los que habían asistido en los meses de abril y mayo.

Así a partir del mes de Junio se iniciaron los contactos con un servidor con objeto de hacer una presentación al jefe del área de ingeniería en sistemas electrónicos.

En dicha presentación se dió a conocer la metodología de los proyectos de inversión y el beneficio que implica para un área o empresa, el trabajar bajo un esquema que potencializa el beneficio económico y no algo que depende de la moda en turno.

Una vez convencido el Ing. Víctor Manuel Casasola Varela (jefe del grupo de ingeniería en sistemas electrónicos) del beneficio de esta metodología se procedió a establecer la forma en que se realizaría el trabajo de asesoría



## **2. Solución al caso**

### **A. Diagnóstico de la posición de los responsables de las diferentes áreas del grupo**

El primer paso que se dio, fue hacer un diagnóstico respecto a la implantación y certificación de un sistema de calidad, con objeto de establecer las bases sobre las cuales se tendría que iniciar el trabajo de asesoría en función tanto de las actitudes de los responsables como de su visión al respecto, para lo cual se les pidió respondieran la siguiente pregunta:

¿Qué beneficios piensan los responsables de las diferentes áreas que pueden obtener al implantar un sistema de aseguramiento de la calidad y su certificación respectiva? (Anexo número 5)

En función de las respuestas recibidas se consideró que no existían problemas en cuanto a la actitud del personal, ya que todos estaban conscientes de la necesidad que el entorno les exigía, tanto en el aspecto de competitividad como la certificación necesaria, pero sí en cuanto al conocimiento de la metodología de un proyecto de inversión por lo se decidió elaborar un programa de trabajo, de acuerdo a los resultados del diagnóstico.

### **B. Elaboración de un programa de trabajo**

1. Homologar al grupo en cuanto a los conocimientos necesarios para poder entender y aplicar:

- a) Los principios de los proyectos de inversión
- b) El diseño e implantación de un sistema de aseguramiento de calidad
- c) La metodología para obtener la certificación de calidad con base en las normas ISO-9000 (1994)

2. Conocer y analizar la estructura organizativa actual del grupo y su adecuación para la implementación del sistema de calidad bajo la premisa de un proyecto de inversión

3. Formación del comité de calidad, responsable de llevar a cabo el proyecto de inversión.

4. Análisis y diseño del proyecto de calidad y certificación en los términos de un proyecto de inversión.
5. Diseño y creación del sistema de aseguramiento de calidad.
6. Certificación de calidad con base en las normas ISO-9000 (1994).

### **3. Inicio del desarrollo del programa de trabajo.**

#### **A. Homologación del grupo en cuanto a los conocimientos necesarios para llevar a cabo el proyecto.**

Se inició esta homologación a través de un curso de 20 horas para las cabezas de las diferentes áreas respecto a la forma en que se lleva a cabo una "Formulación y evaluación de proyectos", haciendo énfasis en la determinación clara y precisa de:

- El análisis del entorno en que se encuentra el grupo
- Las condiciones existentes en los mercados actuales
- Los aspectos técnicos y operativos del grupo y la competencia
- El aspecto económico de los proyectos
- La evaluación financiera de los proyectos
- El análisis de sensibilidad de todo proyecto

Y probablemente lo más importante, la etapa de implementación de los proyectos, mediante la administración efectiva de los proyectos.

Una vez terminada la parte correspondiente a los proyectos de inversión se paso a la determinación de la forma de llevar a cabo un sistema de aseguramiento de calidad recalándose la importancia de definir claramente:

- Los objetivos del sistema de calidad
- La organización del grupo de trabajo de aseguramiento de calidad
- La declaración de la política de calidad
- La elaboración del manual de calidad
- La elaboración del manual de procedimientos
- La elaboración del plan de calidad

Finalmente se procedió a la capacitación en cuanto a los requisitos y metodología que la certificación con base en las normas ISO-9000 se exige recalándose en particular la importancia de:

Las auditorías internas de la empresa

La toma de acciones correctivas y su registro y seguimiento respectivo

Los informes necesarios en la empresa

La revisión documental por parte de la empresa certificadora

La auditoría de certificación

El informe de la auditoría

La aprobación y otorgamiento del certificado

Y finalmente la importancia de la vigilancia posterior a la certificación y su respectiva conservación.

Terminada la parte correspondiente a la capacitación del personal, se procedió a la implantación de esta capacitación para el logro del proyecto en cuestión, procediendo a continuar con el punto número 2

## **B. Conocimiento y análisis de la estructura organizativa del grupo (Anexo número 6)**

El resultado del análisis de la estructura organizativa trajo como resultado la definición e identificación de las diferentes áreas de oportunidad para cada una de las áreas, así como una mejor definición de las responsabilidades de cada una de ellas.

Así mismo se definieron las responsabilidades de cada área en función de los principios tratados en la metodología de los proyectos de inversión, enfocando cada área al logro de los resultados desde un punto de vista de negocio, considerando cada área como una unidad estratégica de negocio del grupo.

## **C. Formación del comité de calidad**

Una vez aceptada la estructura organizativa del grupo, se procedió a formar el comité de calidad encargado de llevar a cabo el proyecto en cuestión.

En la formación del comité de calidad se buscó principalmente que hubiera representantes de cada una de las áreas de trabajo y que se pudiera formar un grupo acorde a las necesidades del proyecto, quedando este integrado tal y como se muestra en el anexo número 7.

#### **4. Diseño del proyecto de calidad y certificación en los términos de un proyecto de inversión.**

##### **A. Análisis del proyecto en términos de un proyecto de inversión**

En este punto se siguió el esquema de los proyectos de inversión paso a paso con la idea de aplicar esta metodología.

###### **a) Análisis del entorno económico del país**

Considerando el análisis del entorno como el análisis de datos, pasados y presentes que nos proporcionan una base para estimar situaciones futuras, se llevo a cabo un Análisis de tipo Descendente ( Situación Internacional, Situación Nacional, Situación del Sector, Situación de la Industria y finalmente situación del Mercado) para determinar las condiciones del mercado en que se encontraba compitiendo el grupo.

Algunas de las principales variables macroeconómicas que se analizaron fueron:

- 1.- Producto Interno Bruto
- 2.- Población Económicamente Activa
- 3.- Tipo de cambio
- 4.- Tasas de interés
- 5.- Balanza comercial
- 6.- Reservas del Banco de México
- 7.- Balanza comercial
- 8.- Inflación
- 9.- Inversión extranjera
- 10.- Situación del Tratado de Libre Comercio

Sacando como conclusión que las condiciones económicas en el país y mercado reflejaban una situación de amplias expectativas de crecimiento competitividad empresarial, proporcionando altas oportunidades de desarrollo para las empresas capaces de aprovechar dicha situación.

- b) Después de haber obtenido un panorama del entorno económico del país, se procedió a realizar el análisis correspondiente a las condiciones del mercado en que se encontraba el grupo, a través de la información existente respecto a la política que estaba siguiendo Petróleos Mexicanos

con respecto a sus proveedores y al hecho de que la reducción de personal tanto en Pemex como en el mismo Instituto Mexicano del Petróleo, había dado como resultado la aparición de una gran cantidad de firmas de Ingeniería, que sin contar con los recursos tanto tecnológicos como de personal si eran muy competitivos en cuanto a costos.

Por otro lado, la política de Petróleos Mexicanos en cuanto a selección de proveedores, se basa en licitaciones formadas por una oferta de tipo comercial y una oferta de tipo técnica. En la primera, se incluyen los precios de los servicios y las condiciones comerciales, mientras que en la segunda se muestra la capacidad técnica del proveedor para realizar el trabajo. Sin embargo en la evaluación técnica muchas ocasiones resulta difícil verificar los aspectos que se están ofreciendo, así que en una “aparente” igualdad de condiciones técnicas el precio es el que decide a quien se le asignan los proyectos, dando como resultado la necesidad del grupo de reducir sus costos operativos para poder competir en una forma efectiva.

- c) Con respecto al análisis operativo del grupo se llevó a cabo un análisis interno respecto a la estructura organizativa del grupo, organización interna, preparación del personal, equipamiento, sistemas de trabajo, laboratorio etc. y se encontró que el grupo contaba con toda la infraestructura necesaria para poder competir ventajosamente en el medio, únicamente haciendo una serie de adecuaciones para lograr una mayor competitividad.
- d) En cuarto lugar se procedió a realizar un estudio económico de la situación del grupo, en cuanto a los costos de los servicios se refiere, encontrándose que el principal problema con el que se enfrenta el grupo consiste en los gastos indirectos que tiene que soportar, ya que el costo directo que maneja refleja, que aunque se pueden hacer mejoras para reducir estos costos, los gastos indirectos que tienen que aplicar en las cotizaciones de sus servicios incrementan en forma importante estas cotizaciones, por lo tanto se tomó la decisión de que solamente proyectos altamente rentables pueden soportar dichos gastos indirectos.
- e) En quinto lugar, se procedió a hacer un análisis financiero respecto a las condiciones en que opera el grupo, encontrándose que:

1.- Operativamente el grupo requiere enfocar sus servicios en términos de la rentabilidad de sus proyectos, ya que en ocasiones se manejan proyectos en

forma simultanea cuya rentabilidad es desconocida, pudiéndose dar el caso de que se asignen recursos a proyectos no rentables mientras por otro lado los proyectos más atractivos se están quedando rezagados o bien dejando de tomar ciertos proyectos por ignorarse el beneficio económico que estos representan.

2.- Se determinó que debido a la excesiva carga de gastos indirectos con que tiene que trabajar el grupo (originados principalmente por los proyectos de investigación y desarrollo del personal del IMP), solamente aquellos proyectos que puedan proporcionar una rentabilidad superior a 2.0 considerando esta rentabilidad como la relación directa del grupo GISE entre Ingresos / Egresos derivada de la relación Beneficio / Costo apoyados en una alta generación de valor del proyecto, podrán ser tomados en cuenta para trabajarlos por parte del grupo, con objeto de poder competir en forma efectiva con el resto de competidores (principalmente firmas de Ingeniería).

#### f) Análisis de sensibilidad

Por último se procedió a hacer un análisis de sensibilidad de los proyectos que maneja el grupo, confirmándose que existe un muy alto riesgo en los proyectos, en función de la disminución de su rentabilidad respectiva. (Que como ya se indicó anteriormente esta originado por el excesivo nivel de gastos indirectos que maneja el grupo).

En función de los puntos anteriores se procedió al diseño y creación del sistema de aseguramiento de calidad del grupo

## **B. Diseño y creación del sistema de aseguramiento de calidad**

Para llevar a cabo la elaboración del sistema de aseguramiento de calidad se procedió primeramente a elaborar una guía, con objeto de facilitar la construcción del sistema.

En esta guía se establecieron los pasos que se deben seguir para lograr el diseño e implementación del sistema de aseguramiento de calidad, paso por paso de tal manera que este no resulte un trabajo mas complicado que el beneficio que se espera alcanzar. La implementación de un sistema de aseguramiento de la calidad tiene como objetivo incrementar la



competitividad de las empresas o áreas de trabajo, por lo tanto debe proporcionar, flexibilidad y productividad no burocracia y papeleo.

**Paso 1** Definir el objetivo, que se persigue al implementar un sistema de aseguramiento de calidad.

El objetivo que se debe buscar al establecer un sistema de aseguramiento de la calidad debe tratar de fijarse en una forma cuantitativa y cualitativa de tal manera que permita su evaluación en cuanto al logro del mismo se refiere.

**Paso 2** Definir el nivel que se requiere manejar.

En función de las actividades que realice el área en cuestión (pueden ser de Nivel 1 Diseño, producción e instalación, Nivel 2 Producción e instalación o Nivel 3 Inspección y/o pruebas finales) ver normas ISO 9001,9002 y 9003.

**Paso 3** Nombrar a la persona responsable de la función de Aseguramiento de la Calidad.

Esta persona tendrá la función de ser el coordinador de todas las actividades de Aseguramiento de la Calidad, por lo tanto no debe estar relacionado con las diferentes actividades de tipo operativo. Debido a que esta persona tendrá bajo su responsabilidad la organización y control de las auditorías de calidad debe contar con la autoridad suficiente para que estas puedan ser llevadas a cabo, así como el seguimiento de las acciones derivadas de estas.

**Paso 4** Se deberán nombrar los integrantes del grupo de trabajo y a los auditores respectivos, que efectuarán las auditorías de los procedimientos de calidad, buscando que estas personas conozcan el trabajo que están auditando pero sin pertenecer al área auditada en otras palabras, todo el grupo de operaciones será en un momento dado auditor de otra de las partes del grupo, lo cual viene a apoyar la profesionalización de este equipo de trabajo.

**Paso 5** El grupo deberá establecer las políticas de calidad, que no es otra cosa que la fijación por escrito de los propósitos del grupo en cuestión. En otras palabras se trata de la declaración firmada y emitida por parte de la dirección de la empresa y el grupo que muestra el compromiso de este con un determinado programa de aseguramiento de la calidad.



**Paso 6** Después de haber realizado las políticas de calidad se procede a establecer una declaración general de estas políticas, que no es otra cosa que una ampliación de la declaración de políticas emitida para incluir las responsabilidades por la calidad tal y como se indica a continuación.

- a) Quiénes participan en el programa o sistema de aseguramiento de la calidad.
- b) Responsabilidad de los gerentes o jefes de Grupo respecto al cumplimiento de los procedimientos de calidad
- c) Responsabilidad de la administración del grupo o empresa sobre el cumplimiento de las normas anteriores
- d) Responsabilidad del depto. o persona de aseguramiento de la calidad sobre los puntos anteriores.
- e) Apoyo otorgado al departamento o persona de aseguramiento de la calidad.

Esta declaración de políticas será el inicio del manual de calidad del grupo.

**Paso 7** Definir las responsabilidades y las líneas de comunicación del grupo, las cuales integrarán las descripciones de la organización y de los puestos del manual de calidad.

**Paso 8** Verificar cuales serán las actividades por controlar, mismos que formarán los bosquejos de sistemas en el manual de calidad, entendiendo que estos bosquejos son las actividades y funciones que deberán estar sujetas a control para garantizar la calidad de los procesos.

Estos bosquejos se recomienda que sigan el orden y la forma establecida en las normas de calidad ISO-9000.

**Paso 9** Elaborar la lista preliminar de procedimientos, para crear el índice de procedimientos del manual de calidad.

**Paso 10** Elaborar el manual de calidad.

El manual de la calidad presenta en términos generales los métodos usados por una empresa o grupo para asegurar la calidad de dicha compañía o grupo, es un documento de propósitos y describe que se hace para garantizar la calidad de los productos o servicios que proporciona la organización.

El manual de aseguramiento de la calidad esta normalmente compuesto por tres secciones:

#### 1.- Política de calidad de la empresa

- a) Declaración de políticas
- b) Declaración general de los objetivos de calidad
- c) Declaración sobre la autoridad y responsabilidad del aseguramiento de la calidad (grupo y puesto)
- d) Detalles de la compañía y de la organización de aseguramiento de la calidad
- e) Declaraciones sobre modificaciones al manual, reimpresión y distribución

#### 2.- Bosquejos del sistema ( Se establece el índice con base en las normas internacionales de calidad ISO-9000)

Estas son bosquejos de los sistemas que muestran los criterios aplicables del programa de calidad de la compañía

#### 3.- Índice de los procedimientos de la empresa o área de trabajo. Aquí se presenta el índice de todos los procedimientos de la empresa.

#### **Paso 11** Asignar responsabilidades para el desarrollo de los procedimientos

**Paso 12** Desarrollar los procedimientos indicados en el paso número 9 entendiendo que los procedimientos de trabajo detallados están normalmente disponibles en los lugares donde se realiza la actividad y describen además el quien, como, cuando donde y en algunos casos el porqué.

Los procedimientos de una empresa comprenden la evidencia real de la calidad y representan la verdadera descripción de cada actividad.

6.- Documentación, en donde se establece cualquier documentación mencionada en el procedimiento y que se produce como resultado de ponerlo en práctica.

**Paso 13** Obtener la aprobación para poner en práctica los procedimientos respectivos

**Paso 14** Poner en práctica los procedimientos aprobados

**Paso 15** Iniciar y llevar a cabo las auditorías respectivas a través de un plan de inspección y pruebas

El plan de inspección y pruebas es un documento donde se detallan los métodos estándar para controlar las actividades de los diferentes departamentos de la empresa.

Es necesario especificar las necesidades de inspección y prueba durante los procesos para que se cuente con la evidencia objetiva de que estos procesos fueron seguidos de acuerdo a los requisitos especificados.

El formato que debe seguir este plan es el siguiente:

- 1.- Puntos de inspección y pruebas
- 2.- Requisitos de inspección
- 3.- Puntos de detención obligatorios
- 4.- Programas de muestreo
- 5.- Normas aplicables

El contenido de cada punto es el siguiente:

- 1.- Los puntos de inspección y pruebas significan determinar los **lugares** en donde físicamente deben realizarse estas inspecciones.

Para llevar a cabo un procedimiento se deben seguir los siguientes pasos:

- 1.- Llevar a cabo una revisión de la práctica actual
- 2.- Analizar la práctica actual
- 3.- Elaborar un borrador del procedimiento que se desea implementar
- 4.- Distribuir el borrador en todos los involucrados para recibir comentarios
- 5.- Revisar los comentarios
- 6.- Revisar y entregar el procedimiento para su aceptación
- 7.- Obtener las aprobaciones respectivas
- 8.- Entregar el procedimiento para que sea puesto en marcha
- 9.- Poner a funcionar el procedimiento establecido
- 10.- Supervisar los resultados del procedimiento y revisarlo si es necesario.

El formato que debe contener un procedimiento es conveniente que este formado por seis secciones:

- 1.- Propósito del procedimiento, o sea establecer cual es el objetivo o intención del documento
- 2.- Alcance del procedimiento, en donde se establece las áreas, departamentos, grupo o personal al que se aplica el procedimiento
- 3.- Referencias, que implican qué otros documentos están relacionados con las actividades de este procedimiento.
- 4.- Definiciones respecto a las palabras o acciones que no se comprendan con facilidad
- 5.- Acciones, que son el detalle de las acciones de los empleados que participan en las diferentes actividades.

2.- Los requisitos de inspección son el **detalle** de las necesidades de estas inspecciones o pruebas.

3.- Los puntos de detención obligatorios son los requisitos obligatorios a **verificar** por parte de una tercera fuente aprobada.

4.- Los programas de muestreo deben mostrar su ubicación dentro de los procesos, los tamaños de lote y los criterios de aceptación o rechazo.

5.. Por último las normas aplicables son todas las normas y procedimientos relacionados con el programa

Una vez terminada la guía anterior se procedió a llevar a cabo, la ratificación del equipo de trabajo, quedando el Ingeniero Víctor Manuel Casasola Varela como líder y el equipo (comité directivo de calidad) integrado por los Ingenieros Marcos Mondragón Bocanegra, Ricardo López Lena Estrada, Armando Miranda González, José Antonio Hernández Guzmán y Francisco Javier Sosa López, con sus respectivos suplentes: Técnico Leticia Monroy Roque, Ing. Marco Antonio Rivera Reyes, Ing. Jorge Romero Sánchez, Ing. Arturo Rivera Casanova, Ing. Francisco Saldaña Guadarrama y Técnico Rogelio Gutiérrez Benítez (Anexo número 8)

y así mismo se establecieron sus responsabilidades:

Las responsabilidades del grupo de aseguramiento de la calidad del grupo de Ingeniería en sistemas electrónicos serán:

1.- Verificar la puesta en práctica y la exactitud del programa de calidad

2.- Identificar cualquier deficiencia dentro del programa

3.- Verificar la realización de las acciones pertinentes para corregir las deficiencias y también que se han tomado medidas para evitar que se repitan.

4.- Verificar que el personal involucrado en la función de aseguramiento de la calidad este adecuadamente entrenado para realizar sus actividades.

Y los procedimientos para modificaciones, reimpressiones y distribución del manual de calidad:

El grupo de aseguramiento de la calidad del grupo de Ingeniería en sistemas electrónicos revisará el manual de calidad en forma periódica con todas las áreas involucradas para confirmar que sea apropiado y este acorde con las necesidades actuales del grupo. El periodo máximo para revisar el manual es de una vez por año.

Se hacen enmiendas al manual según se necesiten para reflejar el programa actual de aseguramiento de la calidad. Las enmiendas se hacen cambiando las páginas que correspondan. Cada página enmendada se identifica con un número y fecha de enmienda.

Las enmiendas se numeran en forma consecutiva hasta que se realice una nueva edición del manual que incluya todos estos cambios. Cuando los cambios afectan un número importante de páginas y en cualquier caso, después de más de diez enmiendas a una edición se hace una nueva impresión del manual. Las ediciones se identifican mediante una numeración consecutiva. Cada edición cancela y reemplaza todas las ediciones y enmiendas anteriores.

La lista de enmiendas señala todas las realizadas a la última edición del manual.

El grupo de aseguramiento de calidad conserva una lista completa de quienes tengan en su poder el manual de aseguramiento de calidad, junto con el registro de las enmiendas. Las enmiendas y las nuevas ediciones del manual se distribuyen en forma automática a todos los poseedores del manual que estén registrados.

Quienes tengan en su poder un manual serán los responsables de actualizarlos y destruir las copias ya en desuso de las páginas enmendadas.

A continuación se procedió a definir la visión y misión del grupo en términos de un proyecto de inversión.(Anexo número 8)

Así como los objetivos del grupo de Ingeniería en Sistemas electrónicos en donde además de los objetivos aquí indicados se incluye dentro de un cuadro esquemático, la relación de estos con la estrategia establecida y el impacto que tiene cada uno de ellos con respecto a dicha estrategia. (Anexo número 10)

1.- Alcanzar una rentabilidad (ingresos/egresos) de 2.1 en 1999 empleando el 70% del personal, cumpliendo con los tiempos de entrega establecidos con los clientes, mientras el 30% del personal restante realiza estudios de posgrado obteniendo el 50% de los créditos.

2.- Incursionar en el mercado de proyectos de servicio y desarrollo tecnológico en el área de automatización para la industria privada en el año de 1999 logrando que los ingresos por este concepto representen el 10% de los ingresos totales del grupo, los cuales aparecen mencionados en el objetivo número 1.

3.- Incursionar en el mercado de proyectos de servicio y desarrollo tecnológico en el área de automatización para la industria petrolera latinoamericana en el año 2000 logrando al menos un contrato con un cliente.

Así mismo se realizó un análisis de los productos y servicios del grupo en función de los objetivos a los que contribuían cada uno de ellos quedando expresados de la siguiente manera y relacionados con respecto a la contribución de cada uno según se indicó anteriormente en el anexo número 10.

1.- Estudio normativo para la automatización integral de instalaciones

2.- Asesoría especializada en la automatización de procesos

3.- Asesoría técnica en la implantación de proyectos de automatización en colaboración con las representaciones foráneas del IMP

4.- Desarrollo de metodología para la automatización de procesos



5.- Investigación y desarrollo de técnicas avanzadas de control para la optimización de procesos

6.- Publicaciones y artículos técnicos

7.- Evaluación y validación de nuevas tecnologías de equipos y técnicas de control para su aplicación en procesos

8.- Elaboración de normas y manuales de recomendación para proyectos de automatización

Una vez terminados los puntos anteriores, se estableció el tipo de certificación necesaria, quedando esta establecida dentro del esquema de las normas comprendidas en la ISO-90001 (1994) y se dirigió la atención a la creación de las políticas de calidad del grupo y el índice de bosquejos de sistemas del grupo, quedando de la siguiente manera:

Declaración de políticas: Se procedió a establecer las políticas de calidad del grupo quedando estas concentradas en un documento (Anexo número 11)

El grupo de Ingeniería en Sistemas Electrónicos, se especializa en la asesoría sobre tecnologías en automatización que están disponibles en el ámbito internacional, dentro del campo de la instrumentación, sistemas de control, sistemas de seguridad, redes informáticas y herramientas de software para el mercado petrolero.

Por las características de sus actividades, el grupo dedica una atención especial a la experiencia, los conocimientos, la capacidad y la calidad de su personal, lo cual le permite garantizar un óptimo desempeño en la implantación de las técnicas de control y optimización en las instalaciones de producción.

Así mismo la evaluación que desarrolla sobre las tecnologías en automatización garantiza una asesoría de alto nivel.

El principal objetivo de la administración del grupo, es proporcionar una asesoría de acuerdo al nivel establecido en los acuerdos contractuales realizados con sus clientes.

Para alcanzar dicho objetivo el grupo de Ingeniería en Sistemas Electrónicos, mantiene un programa de aseguramiento de la calidad, diseñado de acuerdo a todas las funciones administrativas que el grupo realiza.

La garantía de que el trabajo del grupo se apega a los acuerdos contractuales se verifica a través de las evidencias objetivas que la creación de la calidad por parte de cada uno de los participantes proporciona.

El programa de aseguramiento de la calidad del grupo se basa en los requisitos establecidos en las normas ISO, nivel uno correspondientes a la especificación 9001.

El manual de calidad del grupo, los sistemas y los procedimientos de trabajo, describen y apoyan el diseño del programa de aseguramiento de la calidad del grupo para garantizar los requisitos de calidad y legales, además del mantenimiento y control constante del mismo.

El manual de calidad del grupo establece cómo se logra el control efectivo de la calidad a través de la participación de todo el personal en todas sus actividades en forma rutinaria.

La mejora de la calidad se logra a través de un trabajo sistemático de acuerdo a los procedimientos diseñados para evitar todo tipo de deficiencias.

Para alcanzar la uniformidad del método de trabajo, se aplican en forma práctica los procedimientos fundamentales que el grupo a diseñado en función de la experiencia adquirida en 8 años de trabajo.

Es responsabilidad de cada uno de los 5 jefes de grupo, recopilar, poner en práctica e integrar los requisitos de estos procedimientos a sus métodos de trabajo y asegurar que estos métodos estén claramente definidos y documentados.

Así mismo será responsabilidad del jefe del grupo de Ingeniería en Sistemas Electrónicos, asegurar que estos procedimientos se pongan en práctica y se revisen continuamente para que reflejen las filosofías del grupo.

Por otro lado será responsabilidad del grupo de aseguramiento de la calidad, supervisar en forma constante la puesta en práctica del programa respectivo, con el fin de verificar que existan los sistemas y procedimientos necesarios y

si faltan, determinar que se elaboren, se verifique su puesta en práctica y se cumplan mediante auditorías regulares.

Dándole validez el Ing. Víctor Manuel Casasola Várela. Jefe del grupo de Ingeniería en Sistemas Electrónicos.

Tomándose como base el índice de bosquejos que establecen las normas de ISO-9000, que son:

- Revisión del contrato
- Control del diseño
- Control del cambio
- Control de la posibilidad de comprobación
- Control del documento
- Control de materiales y servicios comprados
- Material suministrado por el comprador
- Control de procesos especiales
- Identificación de artículos
- Artículos discrepantes con las especificaciones
- Acción correctiva
- Situación de inspección, pruebas y operación
- Control del equipo de inspección, medición y pruebas
- Manejo y almacenamiento de artículos
- Conservación, empaque y embarque
- Inspección, empaque y embarque
- Inspección durante el proceso
- Inspección final
- Registros
- Auditorías
- Entrenamiento

Se estableció respectivamente lo que se hace para controlar sus actividades el grupo:

- 1.- Actividades para el control de diseño
- 2.- Actividades para el control de compras

3.- Actividades para el control de producción y servicios

4.- Actividades para el control de la instalación

(Anexo número 12)

A partir de este punto se analizó y estableció el organigrama funcional del grupo y las descripciones de puesto respectivas, quedando integradas por las siguientes:

- 1.- Jefe de grupo
- 2.- Jefe de área de desarrollo tecnológico
- 3.- Jefe del área de seguridad
- 4.- Jefe de laboratorio
- 5.- Jefe del área de instrumentación
- 6.- Jefe del área de control de procesos
- 7.- Responsable del proyecto

(Anexo número 13)

Se procedió a revisar y actualizar la guía para la elaboración y control de procedimientos y la definición de los elementos del formato de procedimiento, para pasar a la creación del índice de procedimientos, quedando este integrado en 5 partes: (Anexo número 14)

- 1.- Índice de procedimientos de control del diseño
- 2.- Índice de procedimientos de control de compras
- 3.- Índice de procedimientos de control de producción y servicios
- 4.- Índice de procedimientos de control de la instalación
- 5.- Índice de procedimientos de algunos adicionales

Finalmente, se elaboró un programa de trabajo para la creación de los respectivos procedimientos, que cubría desde el 19 de octubre hasta finales de Noviembre del año en curso. (Anexo número 15)

## **C. Certificación de calidad con base en las normas ISO- 9000**

Una vez terminado el diseño y puesta en práctica del sistema de calidad del grupo se procedió a definir y establecer los requisitos necesarios para solicitar en su momento la certificación con base en las normas ISO-9000 quedando de la siguiente manera:

El proceso de certificación se conforma de la siguiente manera:

1. Realización de las auditorías internas
2. Establecer contacto con la organización evaluadora
3. Preparar la solicitud y enviar la documentación
4. Revisión del manual por la organización evaluadora
5. La organización evaluadora fijará fechas para la auditoría
6. Realización de la auditoría externa
7. De acuerdo a los resultados se otorga o no la certificación respectiva

De todos los pasos anteriores solamente la realización de las auditorías internas son responsabilidad directa del grupo de Ingeniería en Sistemas electrónicos por la tanto se procedió a dejar clara la forma en que tendrían que llevarse a cabo dichas auditorías y la precisión de algunos puntos:

1.- El responsable del grupo de calidad elaborará, documentará y pondrá en práctica un plan para auditorías que evaluarán de un modo objetivo lo adecuado y la puesta en práctica del grupo.

2.- El plan de auditoría definirá:

- a) Las actividades, sistemas o procedimientos que serán auditados.
- b) El personal calificado para realizar las auditorías
- c) La frecuencia de las auditorías
- d) Los métodos de presentar informes de los hallazgos y recomendaciones.
- f) Los medios para llegar a acuerdos sobre acciones correctivas y ponerlas en práctica..

3.- Las auditorías a su vez incluirán una evaluación de:

- a) Actividades, procesos, áreas de trabajo, artículos y servicios que se producen.
- b) Prácticas, sistemas, procedimientos e instrucciones de calidad.

c) Certificación, documentos y registros.

- 4.- Las auditorías se realizarán por personal apropiadamente entrenado y que no sean responsables directos del área bajo auditoría.
- 5.- Las auditorías se llevaran a cabo de acuerdo con procedimientos de auditoría documentados y, o listas de verificación que identifiquen las características esenciales.
- 6.- La administración responsable del área auditada revisará, aceptará y corregirá las deficiencias que aparezcan en los resultados documentados de la auditoría.
- 7.- Toda acción que se ejecute para corregir deficiencias será auditada de nuevo para verificar su cumplimiento y se emitirá un informe de cierre.
- 8.- Los detalles de quien, que y como se definen en los procedimientos por escrito e instrucciones de trabajo del grupo de Ingeniería en sistemas electrónicos.

Para llevar a cabo lo anterior se tendrán que tomar en cuenta los siguientes aspectos:

Una auditoría es una actividad planeada y documentada realizada de acuerdo con procedimientos y listas de verificación por escrito, para comprobar mediante la investigación, el examen y evaluación de la evidencia objetiva, que se han elaborado documentado y puesto en práctica con efectividad los elementos aplicables de un programa o plan de calidad, de acuerdo con requisitos específicos.

(BS 5882 y ANSI/ASME: NQA1 suplemento S-1) <sup>18</sup>

Las auditorías se pueden realizar en forma superficial (Auditoría de los sistemas de calidad) o en forma profunda (Auditoría que confirma sí en realidad sé esta ejecutando o no un procedimiento).

Existen dos tipos de auditorías: interna y externa

---

<sup>18</sup> Requisitos para llevar a cabo las auditorías, según normas de Calidad desarrolladas en los Estados Unidos y publicadas por la American Society of Mechanical Engineers.

**Auditorías internas (first party).** Son aquellas realizadas por una organización o un departamento a sus sistemas, procedimientos e instalaciones, Los auditores internos deben ser formados o bien dejar esta función en manos expertas de organizaciones externas dedicadas a esta función.

Los auditores internos deben ser externos a las áreas que auditen, para proporcionar información objetiva en cada una de ellas

**Auditoría externa (second party).** Es la que lleva a cabo una organización a sus proveedores. Los auditores pueden ser de la organización o bien de organizaciones especializadas. Su objetivo es evaluar la calidad del producto y determinar si este es lo que el proceso requiere.

**Auditoría extrínseca (second party).** Es la que realiza un cliente, un cuerpo regulatorio o una agencia de inspección a una empresa y sus sistemas de calidad.

**Auditoría de certificación (third party).** Es en la que una organización paga a una empresa especialista por llevar a cabo la auditoría y realizar lo conducente para la certificación nacional o internacional.

### **Programa de la auditoría**

Como todas las actividades relacionadas con la calidad, la auditoría de la calidad debe ser preparada con toda la anticipación que se requiere, desarrollando una serie de procedimientos para asegurar el cumplimiento de los objetivos que se plantearon

La preparación del plan de una auditoría puede seguir a grandes rasgos los siguientes pasos:

**Detalles de la auditoría (Profundidad, alcance, objetivo y frecuencia).**

**Notificación de los auditados mediante:**

**Tiempo de aviso**

**Obtener información preliminar de los auditados**



Revisión de la información disponible  
Equipo de auditores, tamaño y miembros  
Desarrollar listas de verificación  
Desarrollar el programa de la auditoría  
Junta de inicio

### Desarrollo de la auditoría

Las fases operacionales de la auditoría se centran en las listas de verificación y todas las notas serán generadas durante cada una de las entrevistas.

El examen debe cubrir:

#### Cumplimiento.

Ningún sistema será exitoso si los directivos y los operativos no cumplen con sus procedimientos y procesos, uno de los elementos que se deben tener en mente es evaluar como la organización ha sido concebida y como se esta cumpliendo cada una de las responsabilidades asignadas.

#### Conformidad.

Se requiere de auditores con experiencia que tengan el toque para detectar no conformidades dentro del sistema de calidad. Entre otras, las desviaciones más comunes que se detectan en una auditoría interna son:

- Que la planeación del sistema de calidad no es conforme a los requerimientos de la norma ISO9000 aplicable
- Los productos o servicios no se realizan conforme a las especificaciones
- El apoyo directivo al sistema de acción correctiva no es conforme a lo expresado en el manual de calidad
- Los productos o servicios no conformes carecen de una identificación y de un inadecuado manejo de ellos

#### Los procesos.

Este componente determina que procedimientos y procesos son adecuados para lograr los objetivos de la calidad en forma efectiva y eficiente. Esto también abre oportunidades para llevar a cabo mejoras, las que nos llevan a

eliminar productos o servicios no conformes, costos innecesarios, ineficiencias, incumplimientos con los procedimientos del sistema de calidad.

### Las observaciones

La norma ISO 10011-1; 1990, 3.6 define la observación como:

“Una frase de un hecho como parte del proceso de auditoría y sostenido por evidencia objetiva”

además define lo que es una evidencia objetiva como:

Información cualitativa o cuantitativa, registros o informes de hechos pertinentes a la calidad de un artículo o servicio o de la existencia o implantación de un elemento en un sistema de calidad, el cual este basado en la observación medida o prueba y el cual pueda ser verificado.

### No-conformidad

Al llevar a cabo una auditoría se puede observar una no conformidad en alguna de las tres componentes, este es el punto de partida para analizar la ausencia de una o más características de calidad y conduce a una mejora o bien una acción correctiva.

El auditor experimentado considerará en cada etapa de los procesos a evaluar cinco componentes que le auxilian en el análisis de las no conformidades, los elementos son: personal, equipo, materiales, medio ambiente e información.

### Hallazgos de la auditoría

Cada auditor será el responsable de consolidar y documentar en los formatos adecuados sus hallazgos para presentarlos al auditor líder. Una práctica sana es la revisión de los hallazgos con el grupo auditor y cruzar la información para iniciar su validación

La información que ha sido recolectada estará dentro del campo de aplicación de los tres componentes de la auditoría.

- Cumplimiento
- Conformidad
- Proceso

### Reporte de la Auditoría

Los reportes de auditoría se dividen en dos categorías:

- Reunión de cierre
- Informe y seguimiento

### Informe y seguimiento

Todos los hallazgos de la auditoría deben ser registrados de manera formal. En el se detalla la descripción de todos y cada uno de los eventos que ocurrieron durante el proceso de auditoría.

## **Conclusiones:**

A pesar de que actualmente vivimos en un mundo, en el que diariamente tratamos en forma directa o indirecta con decenas de empresas y sabemos que existen millones de estas empresas, pocas son las personas que realmente están conscientes de cuál es el objetivo final de cada una de estas organizaciones. Incluso muchas personas que trabajan fuera de la iniciativa privada, aseguran que el objetivo de una organización es único y exclusivamente proporcionar algún tipo de servicio.

Sin embargo la realidad es que independientemente del tipo de organización de que se trate el objetivo de una empresa es:

**SATISFACER UNA NECESIDAD, QUE NO ESTÁ SIENDO SATISFECHA O BIEN QUE NO ESTÁ SIENDO SATISFECHA APROPIADAMENTE PARA OBTENER A CAMBIO UN BENEFICIO, QUE LE PERMITA A LA ORGANIZACIÓN MANTENER EL CRECIMIENTO QUE EL MERCADO LE EXIGE.**

Con este objetivo en mente, se abren para cualquier tipo de organización infinidad de oportunidades, ya que satisfacer en mejor forma una necesidad representa tratar con diferentes tipos de productos, servicios, calidades, precios, etc. y a cambio obtener mayores beneficios para la empresa.

Respecto al aspecto de los beneficios a obtener, igualmente es necesario analizar ¿cómo se va a medir dicho beneficio?, ya que de lo contrario no hay forma de medir la efectividad de la organización.

En el caso de las empresas privadas cuyo fin es el lucro, el beneficio a obtener son las utilidades de la empresa, utilidades que deben reflejarse en el crecimiento de la organización e incremento de su valor en el mercado.

Cuándo tratamos con empresas públicas o privadas cuyo fin no es el lucro, entonces habrá que averiguar ¿qué variable es aquella que va a definir los beneficios que espera recibir la organización, beneficios derivados de los diferentes tipos de servicios o productos que proporcionen las organizaciones?

De acuerdo a lo expuesto hasta este punto, podemos por consecuencia establecer que cualquier tipo de acción o decisión que se tome dentro de una organización debe estar dirigida a mejorar la forma en que se está satisfaciendo una necesidad para poder aumentar el beneficio recibido. Sin embargo en la práctica esto no sucede así ya que muchas decisiones que se toman no tienen nada que ver con el objetivo de la organización.

Una forma de evitar que suceda lo anteriormente expuesto es tratar todas aquellas decisiones que impactan a la organización en forma similar a como se manejan los proyectos de inversión en las organizaciones

Ahora bien, en el caso concreto de la decisión de implantar un Sistema de aseguramiento de la calidad y su certificación respectiva con base en las normas internacionales ISO-9000 debe seguirse un proceso **derivado** de los resultados obtenidos del trabajo realizado, en la etapa correspondiente a los proyectos de inversión con la idea de que el Sistema de Aseguramiento de Calidad refleje las necesidades detectadas en esta primera parte y permita precisar cuál va a ser el beneficio que le va a proporcionar a la empresa el establecimiento del sistema de aseguramiento de la calidad y su certificación respectiva.

En el caso de GISE su situación hasta antes de 1998, era que las condiciones existentes en el país le habían permitido proporcionar un servicio técnico de muy alta calidad, pero sin tener que preocuparse de la rentabilidad de dicho servicio ya que su posición de ser el proveedor obligado de Petróleos Mexicanos no le exigía el tener que preocuparse demasiado por sus costos y su competitividad.

Así mismo los esfuerzos infructuosos por conseguir establecer un sistema de aseguramiento de calidad, no habían pasado de ser el fracaso de una política establecida por el director en turno.

Sin embargo para 1998, su cliente Petróleos Mexicanos exigía, debido a los cambios generados en el entorno por la apertura comercial y la firma del Tratado de Libre Comercio 5 años atrás, precios competitivos en función del resto de compañías de ingeniería establecidas en México y contar con la certificación de calidad ISO-9000, lo cual obligó al grupo a tomar la decisión de crear un sistema de calidad altamente efectivo que incrementara la competitividad del grupo y permitiera obtener la certificación respectiva.

Las alternativas que existían en ese momento eran por un lado volver a intentar establecer un sistema de calidad basado en los principios anteriores, con los que no se había podido llegar a buen término estos intentos o **buscar alguna otra metodología** que por su bondad permitiera incrementar las posibilidades de éxito.

Ante esta situación, se optó por buscar otra forma de llevar a cabo el proyecto.

En junio de dicho año, su servidor fue invitado a dar una serie de conferencias y cursos sobre el uso de la metodología de los proyectos de inversión aplicada al diseño e implantación de un sistema de calidad con objeto de lograr la certificación de calidad ISO-9000, lo cual coincidió con las necesidades del grupo.

Después de asistir un par de integrantes del grupo tanto a las conferencias como al curso en cuestión el grupo tomó la decisión de que esto era lo que ellos estaban buscando, ya que los beneficios que traería al grupo serían tres aspectos fundamentales para cubrir sus necesidades:

1. - La metodología de los proyectos de inversión estaba enfocada en la rentabilidad del proyecto, lo cual proporcionaba la garantía de competitividad que el grupo buscaba
2. - La rentabilidad del proyecto por si misma, impulsaba la probabilidad de terminación del proyecto
3. - Terminada la parte correspondiente a la elaboración del sistema de calidad, se podría pasar a la etapa de solicitud de la certificación ISO-9000

El inicio de este proyecto se llevó a cabo en junio de 1998 con el conocimiento por parte de algunos de los integrantes del grupo de los beneficios que trae el desarrollar los sistemas de calidad con base en los principios de los proyectos de inversión, a continuación se analizaron los beneficios que podría traer para el grupo en particular el diseñar su sistema de calidad con base en este esquema, una vez convencidos de las ventajas de éste.

En agosto de 1998, se firmó el contrato de asesoría y se elaboró un programa tentativo de trabajo, de acuerdo a dicho programa se inició el proyecto homogeneizando los conocimientos del grupo sobre proyectos de inversión, sistemas de calidad y certificación, se continuó con la creación del sistema de calidad y se terminó para noviembre de 1998 el sistema. A partir de esta fecha



se inició la creación de documentos y auditorías para obtener el certificado de calidad respectivo.

El resultado de este proceso, fue el diseño de un sistema de aseguramiento de calidad en función de las necesidades detectadas al momento de realizar el estudio del proyecto de inversión, la terminación del sistema de aseguramiento de calidad en un tiempo récord de seis meses y el inicio de la creación de las evidencias de la existencia de la calidad, obteniéndose como principal ventaja **alinear** todas las actividades del grupo con base en la competitividad requerida y satisfacer los requisitos que la certificación en calidad exigida por parte de Petróleos Mexicanos.

Tiempo después de terminado el proyecto, el grupo tuvo la oportunidad de constatar los beneficios de este sistema con las oportunidades que proporcionó al grupo dentro de las condiciones de alta competitividad que el mercado les exige en la actualidad. (Anexos números 16 y 17)

Con base en mi experiencia de trabajo en más de una docena de empresas que buscan implantar sistemas de aseguramiento de calidad todas las deficiencias anteriores se presentan debido a que no se ha logrado entender que implantar un sistema de aseguramiento de calidad es simple y llanamente un proyecto de inversión, en donde se va a invertir un dinero y se va a obtener a cambio un beneficio, medido, insisto, en pesos y centavos. Si consideramos que los accionistas de una empresa buscan incrementar el valor de sus acciones en el mercado y supieran lo que puede representar en términos de utilidades e incremento de valor en el mercado este proyecto de inversión, seguramente no le permitirían a su director general delegar (por su importancia) este proyecto a la persona con menos trabajo, como muchas veces sucede en la práctica.

Lo anterior sucede porque en muchas ocasiones no se ha evaluado apropiadamente el beneficio que puede representar la implantación de un sistema de aseguramiento de la calidad y su certificación respectiva como manda se haga un proyecto de inversión, sino que se hace únicamente porque lo exige el cliente o se considera como una buena imagen para la empresa..

Por eso yo insisto, un sistema de aseguramiento de la calidad y la certificación basada en normas ISO-9000 debe y tiene que manejarse con los mismos



requisitos que impone el llevar a cabo un proyecto de inversión, en otras palabras tiene que tenerse en mente muy claramente que el sistema de aseguramiento de la calidad y su respectiva certificación debe proporcionar un beneficio económico a la empresa o en caso contrario no llevarse a la práctica.

Para lograr lo anterior, debe existir un mercado o un grupo de clientes que estén dispuestos a pagar por dicha certificación y que dicho mercado sea lo suficientemente atractivo para invertir en dicho proyecto y no manejarse únicamente como una moda pasajera, ya que lo más seguro será que nunca se lleve a buen termino el proyecto y si llega a terminarse, será con muchas dificultades.

Una vez verificado, que existe dicho mercado será necesario hacer un minucioso análisis y evaluación de los requerimientos técnicos necesarios, tanto en equipo como en procedimientos y la capacitación del personal, para poder tener una idea clara y lo más precisa posible del costo que esto implicará.

En el momento en que contemos tanto con la probable demanda del mercado por la certificación del sistema de aseguramiento de calidad y el costo de la implantación de dicho sistema, estaremos en posibilidades de evaluar económicamente y financieramente el proyecto de inversión en términos del riesgo que éste implica y decidir si éste es conveniente o no. En caso en que sí lo sea entonces apoyar todo el proyecto en el beneficio que esta certificación traerá para la organización y en esta forma no permitir que actitudes o falta de interés de algunos de los participantes puedan dar como resultado la falta de seguimiento y/o terminación del proyecto.

En el caso del grupo de GISE, los resultados obtenidos permiten considerar que se cumplieron en su totalidad todos y cada uno de los objetivos establecidos en un principio.

## **Bibliografía:**

BACA URBINA, Gabriel, *Evaluación de Proyectos*, México, Mc. Graw Hill, 1990, (2ª ed.), 284 pp.

BAKER, Sunny y Kim, *Administre sus proyectos*, México , Prentice-Hall Hispanoamericana, 1999, 86 pp., trad. de *CIG to project management*, Enrique Palos Báez, 1998.

BRICEÑO L., Pedro, *Administración y Dirección de Proyectos*, Santiago, Mc Graw Hill, 1996, (2ª ed.), 247 pp.

CALIDAD MEXICANA CERTIFICADA, (CALMECAC), *Información Comercial*, México, 1998, 40 pp.

CALIDAD MEXICANA CERTIFICADA, (CALMECAC), *Directorio de Empresas Registradas*, México, 1998, 18 pp.

DORNBUSH, Rudiger y Fisher, Stanley, *Macroeconomía*; México, Mc. Graw Hill, 1981, 692 pp., trad. de *Macroeconomics*, Departamento de Teoría Económica, 1978.

ENRIC Barba, Francesc Boix y Cuatrecasas Luis, *Seis Sigma (Una iniciativa de Calidad Total)*, Barcelona, España, Gestión 2000, 1998, 209 pp.

FRANCISCO FOLGAR, Oscar, *ISO-9000 Aseguramiento de la Calidad*; Buenos Aires, Macchi, 1996, 341 pp.

GALLARDO CERVANTES, Juan, *Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión*, México, Mc Graw Hill, 1998, 251 pp.

INFANTE VILLARREAL, Arturo, *Evaluación Financiera de Proyectos de Inversión*, Bogota, NORMA, 1994, (10ª ed.), 400 pp.

INSTITUTO JURAN, *Manual de Control de Calidad*, San Francisco, Estados Unidos, 1979, 145 pp.

INSTITUTO MEXICANO DE NORMALIZACION Y CERTIFICACIÓN,  
*Sistemas de Calidad NMX CC/ISO 9000*, México, 1998, 12 pp.

INSTITUTO MEXICANO DE NORMALIZACION Y CERTIFICACIÓN,  
*Directorio de Empresas Registradas*, México, 1998, 34 pp.

INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO, *Programa Institucional Modular*; México .1998, 33 pp.

INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO; *Gacetas mensuales*, México todo el año de 1998.

JAMES F, Halpin, *Zero Defects ( A new Dimension in Quality Assurance)*, Nueva York, Estados Unidos, Mc Graw Hill, 1966, 228 pp.

JOSEPH R., Jablonsky, *TQM: Como implantarlo*, México, CECSA, 1996, 223 pp., trad. de *Implementing TQM*, Jaime Schlittler, 1995.

KAORU Ishikawa, *¿Qué es el Control Total de la Calidad?* , Bogota, NORMA, 1988, 209 pp., trad. de *What is Total Quality Control? The Japanese Way*, Margarita Cárdenas, 1985.

KARL E. Case y Ray C. Fair, *Fundamentos de Economía*; México, Prentice-Hall Hispanoamericana, 1993, (2ª Ed.), 1086 pp., trad. de *Principles of Economics*, Pilar Mascaró Sacristán, 1992.

MARY Walton, *Cómo administrar el Método Deming*, Bogota, NORMA, 1997, 291 pp. trad. de *The Deming Management Method*, Gisela Wulfers de Rosas, 1986.

PHILIP B. Crosby, *La calidad no cuesta*; México, CECSA; 1989 (4ª ed.), 238 pp. trad. de *Quality is free*, Octavio Diaz García de León, 1987.

RIOS SZALAY, Jorge, *Guía para elaborar casos para la enseñanza de administración en México*, México, FCA-UNAM, 1988, 61 pp.

ROBERTO RICO Rubén, *Calidad Estratégica Total: Total Quality Management*, Buenos Aires, Macchi, 1993, 211 pp.

SAPAG CHAIN, Nassir y Sapag Chain, Reinaldo, *Preparación y Evaluación de Proyectos*, México, Mc Graw Hill, 1993, (2ª ed.), 389 pp.

SGS SOCIÉTÉ GÉNÉRALE DE SURVEILLANCE DE MEXICO, *International Certification Services*, México, 1998, 7 pp.

SGS SOCIÉTÉ GÉNÉRALE DE SURVEILLANCE DE MEXICO, *Directorio de Empresas Registradas*, México, 1998, 26 pp.

STEBBING Lionel, *Aseguramiento de la Calidad*, México, CECSA, 1997, 272 pp.

TAORMINA Tom, *ISO-9000 Liderazgo Virtual*, México, Prentice-Hall Hispanoamericana, 1997, 344 pp., trad. de *Virtual leadership and the ISO9000*, José López Andrade, 1996.

YIN K., Robert, *Case Study Research. Design and Methods*, California, Estados Unidos, Sage Publications, 1991, 167 pp.

# ANEXO NÚMERO 1

# CALIDAD, TEMA CENTRAL QUE DIO INICIO AL PROGRAMA INSTITUCIONAL MODULAR

Tanto los avances tecnológicos como los factores que detonaron la globalización, han dado como resultado que las empresas sean competitivas en forma rápida, como es el caso del IMP

Rafael Rueda Reyes

CON EL OBJETIVO DE PRESENTAR Y ANALIZAR la situación actual que existe en el ámbito empresarial respecto de la calidad y las herramientas administrativas que aumentan la productividad, se inició el módulo de **Calidad del Programa Institucional Modular**

En entrevista, el instructor del curso **Entorno de la Calidad y Productividad**, ingeniero Agustín Noriega Gutiérrez, señaló que en la actualidad enfrentamos el fenómeno de la globalización, lo que ha dado como resultado una gran competitividad dentro de los mercados nacionales e internacionales, por lo cual es necesario que las empresas inmersas en esta competencia, consideren que la productividad y la calidad son elementos fundamentales para enfrentar dicha competencia en forma efectiva. "Tanto los avances tecnológicos como los factores que han detonado la globalización, han dado como resultado que las empresas sean competitivas en forma rápida, como es el caso del IMP"

Esta competitividad, que tiene como punto de partida la liberación de mercados y de capitales humano y económico, han redundado en la creación de oportunidades de desarrollo. Por ello, en este curso se analiza el panorama actual y la forma más rápida y práctica para estar en las mejores condiciones de competir, con bajos costos, alta productividad, calidad *ad hoc* al mercado que quiera manejarse, y la manera de utilizar las diferentes herramientas para alcanzar estos objetivos, además de lograr el desarrollo del capital intelectual, considerado el recurso más importante de una empresa.

Anteriormente, dijo, se consideraba al recurso humano como el elemento más importante de cualquier compañía; sin embargo, en estos momentos, debido a la globalización y a la competitividad de las empresas en busca del control de los mercados potenciales, el recurso humano sin la preparación y el conocimiento



Agustín Noriega, instructor en el Programa Institucional Modular

que la época requiere, difícilmente puede responder a las necesidades de las organizaciones.

El capital intelectual, enfatizó, es considerado actualmente como el elemento más importante —representado por el personal más preparado— que controla y tiene los conocimientos y la información actualizada. "La integración del personal altamente capacitado junto con las habilidades del resto del personal, son los caminos que propician que las empresas entren a la innovación y a la participación de los mercados y a la competitividad".

Señaló que en el curso se estudia cómo lograr la unión de la calidad con herramientas administrativas que propicien el incremento de productividad, como es el caso de la planeación estratégica, la reingeniería, los árboles de

decisiones, etcétera.

"Cuando hablamos de sistemas de aseguramiento de calidad, hay que considerar que éstos deben simplificar los procesos de trabajo de las empresas, además deben manejarse como un proyecto de inversión para obtener un beneficio. Estos sistemas de aseguramiento deben tener como objetivo la simplicidad de los procesos y ayudar a la empresa a manejar realmente la calidad de acuerdo con lo que el mercado le exige".

Manifestó que otra característica importante de los sistemas de calidad es su alta flexibilidad, así como su rápida puesta en marcha, cuyo objetivo sea la rentabilidad, es decir, invertir para obtener un beneficio, finalizó Noriega Gutiérrez. ●



# CALIDAD, TEMA CENTRAL QUE DIO INICIO AL PROGRAMA INSTITUCIONAL MODULAR

Tanto los avances tecnológicos como los factores que detonaron la globalización, han dado como resultado que las empresas sean competitivas en forma rápida, como es el caso del IMP

Rafael Rueda Reyes

CON EL OBJETIVO DE PRESENTAR Y ANALIZAR la situación actual que existe en el ámbito empresarial respecto de la calidad y las herramientas administrativas que aumentan la productividad, se inició el módulo de **Calidad del Programa Institucional Modular**

En entrevista, el instructor del curso **Entorno de la Calidad y Productividad**, ingeniero Agustín Noriega Gutiérrez, señaló que en la actualidad enfrentamos el fenómeno de la globalización, lo que ha dado como resultado una gran competitividad dentro de los mercados nacionales e internacionales, por lo cual es necesario que las empresas inmersas en esta competencia, consideren que la productividad y la calidad son elementos fundamentales para enfrentar dicha competencia en forma efectiva. "Tanto los avances tecnológicos como los factores que han detonado la globalización, han dado como resultado que las empresas sean competitivas en forma rápida, como es el caso del IMP"

Esta competitividad, que tiene como punto de partida la liberación de mercados y de capitales humano y económico, han redundado en la creación de oportunidades de desarrollo. Por ello, en este curso se analiza el panorama actual y la forma más rápida y práctica para estar en las mejores condiciones de competir, con bajos costos, alta productividad, calidad *ad hoc* al mercado que quiera manejarse, y la manera de utilizar las diferentes herramientas para alcanzar estos objetivos, además de lograr el desarrollo del capital intelectual, considerado el recurso más importante de una empresa.

Anteriormente, dijo, se consideraba al recurso humano como el elemento más importante de cualquier compañía; sin embargo, en estos momentos, debido a la globalización y a la competitividad de las empresas en busca del control de los mercados potenciales, el recurso humano sin la preparación y el conocimiento



Agustín Noriega, instructor en el Programa Institucional Modular

que la época requiere, difícilmente puede responder a las necesidades de las organizaciones.

El capital intelectual, enfatizó, es considerado actualmente como el elemento más importante —representado por el personal más preparado— que controla y tiene los conocimientos y la información actualizada. "La integración del personal altamente capacitado junto con las habilidades del resto del personal, son los caminos que propician que las empresas entren a la innovación y a la participación de los mercados y a la competitividad".

Señaló que en el curso se estudia cómo lograr la unión de la calidad con herramientas administrativas que propicien el incremento de productividad, como es el caso de la planeación estratégica, la reingeniería, los árboles de

decisiones, etcétera.

"Cuando hablamos de sistemas de aseguramiento de calidad, hay que considerar que éstos deben simplificar los procesos de trabajo de las empresas, además deben manejarse como un proyecto de inversión para obtener un beneficio. Estos sistemas de aseguramiento deben tener como objetivo la simplicidad de los procesos y ayudar a la empresa a manejar realmente la calidad de acuerdo con lo que el mercado le exige".

Manifestó que otra característica importante de los sistemas de calidad es su alta flexibilidad, así como su rápida puesta en marcha, cuyo objetivo sea la rentabilidad, es decir, invertir para obtener un beneficio, finalizó Noriega Gutiérrez. ●



## ANEXO NÚMERO 2



# **INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO**

---

## **OBJETIVO**

**APOYAR LOS PROYECTOS ESTRATÉGICOS DE PEP, PARA LA OPTIMIZACIÓN DE EQUIPOS Y PROCESOS A TRAVÉS DE:**

- **LA EVALUACIÓN E IMPLANTACIÓN DE TECNOLOGÍAS EN CONTROL, SEGURIDAD E INSTRUMENTACIÓN,**
- **INVESTIGACIÓN, DESARROLLO Y APLICACIÓN DE TÉCNICAS AVANZADAS DE CONTROL.**



# **INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO**

---

## **ALCANCE**

- **EVALUACIÓN DE PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN DE CAMPO.**
- **EVALUACIÓN DE CONECTIVIDAD E INTEROPERABILIDAD DE EQUIPOS DE CONTROL Y SEGURIDAD.**
- **MEDIR DESEMPEÑO DE EQUIPOS DE CONTROL, SEGURIDAD Y SOFTWARE.**
- **MANEJO DE INFORMACIÓN DE PROCESOS PETROLEROS EN TIEMPO REAL PARA PROPÓSITOS DE OPTIMIZACIÓN Y SIMULACIÓN.**
- **SIMULACIÓN DE PROCESOS Y VALIDACIÓN DE MODELOS.**
- **DESARROLLO Y EVALUACIÓN DE ALGORITMOS DE CONTROL AVANZADO.**

## ANEXO NÚMERO 3



# **INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO**

---

## **AREA DE INSTRUMENTACIÓN**

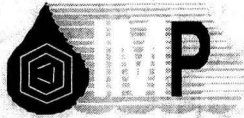
### **FUNCIONES**

- ASESORÍA
- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
- ASIMILACIÓN TECNOLÓGICA
- BÚSQUEDA DE NUEVAS TECNOLOGÍAS

### **ESPECIALIDAD**

- NORMATIVIDAD
- ELEMENTOS PRIMARIOS (MEDICIÓN, CONTROL Y SEGURIDAD)
- PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN DE INSTRUMENTOS
- INSTRUMENTACIÓN (PROCESO Y SEGURIDAD)
- SEGURIDAD INTRÍNSECA





# **INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO**

---

## **AREA DE SISTEMAS DE CONTROL**

### **FUNCIONES**

- **ASESORÍA**
- **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**
- **ASIMILACIÓN TECNOLÓGICA**
- **BÚSQUEDA DE NUEVAS TECNOLOGÍAS**

### **ESPECIALIDAD**

- **NORMATIVIDAD**
- **INTEGRACIÓN DE EQUIPOS DE CONTROL**  
(PLC'S, SCD'S, CONTROLADORES, SCADA, CONTROL BASADO EN PC)
- **DISPOSITIVOS DE E/S**
- **INTERFAZ HUMANO-MÁQUINA Y SOFTWARE COMPLEMENTARIO**
- **BASES DE DATOS**
- **REDES INFORMÁTICAS Y DE CONTROL**
- **PROTOCOLOS**
- **CONEXIÓN A NIVEL GERENCIAL**



# **INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO**

---

## **ÁREA DE SISTEMAS DE SEGURIDAD**

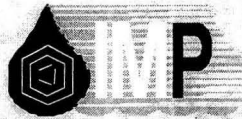
### **FUNCIONES**

- **ASESORÍA.**
- **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.**
- **ASIMILACIÓN TECNOLÓGICA.**
- **BÚSQUEDA Y EVALUACIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS.**

### **ESPECIALIDAD**

- **NORMATIVIDAD.**
- **INTEGRACIÓN DE EQUIPOS Y SISTEMAS DE SEGURIDAD.  
(PARO DE EMERGENCIA (ESD), GAS Y FUEGO (G&F)  
RED CONTRA INCENDIO).**
- **INTERFAZ HUMANO-MÁQUINA (HMI)**
- **PROTOCOLOS.**
- **BASE DE DATOS.**
- **CONEXIÓN A NIVEL GERENCIAL**





# **INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO**

---

## **AREA DE DESARROLLO TECNOLÓGICO**

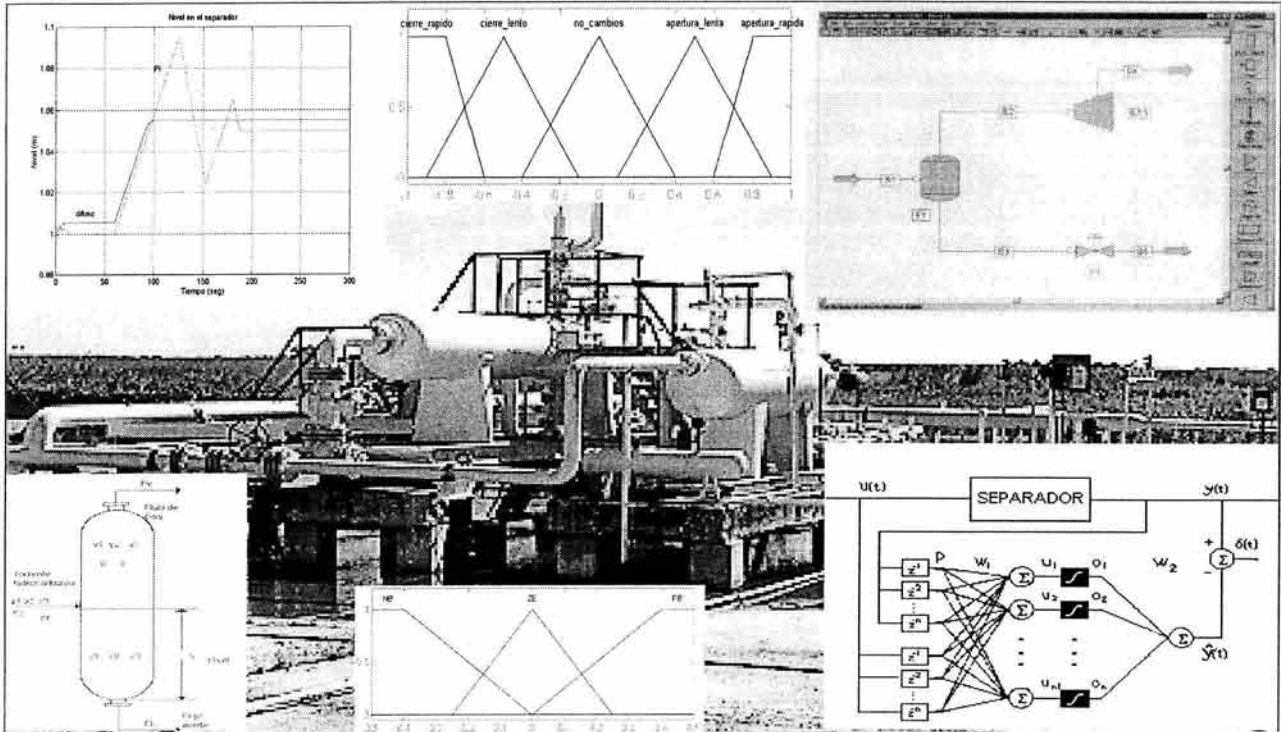
### **FUNCIONES**

- INVESTIGACIÓN EN CONTROL AUTOMÁTICO AVANZADO
- INVESTIGACIÓN EN OPTIMIZACIÓN DE INSTALACIONES DE PRODUCCIÓN
- MODELADO Y SIMULACIÓN (Validación de modelos matemáticos, Simulación dinámica de procesos de producción)
- DESARROLLO TECNOLÓGICO (Desarrollo de sistema de detección y localización de fugas)

### **ESPECIALIDAD**

- CONTROL AVANZADO (Control Robusto, Control Difuso, Neurocontrol)
- DESARROLLO TECNOLÓGICO (Desarrollo de sistema de detección y localización de fugas)
- CAPACITACIÓN

# ANEXO NÚMERO 4



## NECESIDAD

A fin de incrementar su competitividad, las compañías petroleras se han visto forzadas a uniformizar la calidad de sus productos e incrementar el beneficio económico de sus operaciones. Lo anterior está estimulando nuevos desarrollos tecnológicos en las áreas de control avanzado y optimización de procesos basados en modelos matemáticos y nuevas metodologías como Lógica difusa y redes neuronales.

## APORTACIÓN TECNOLÓGICA.

Investigación, desarrollo, evaluación e implantación de técnicas de control y optimización en instalaciones superficiales de producción que permitan que los procesos operen con variaciones mínimas en los valores óptimos de operación y con menos interrupciones.

## BENEFICIOS

Como resultado de la optimización de los procesos suelen obtenerse incrementos en los beneficios económicos de hasta el 4%.

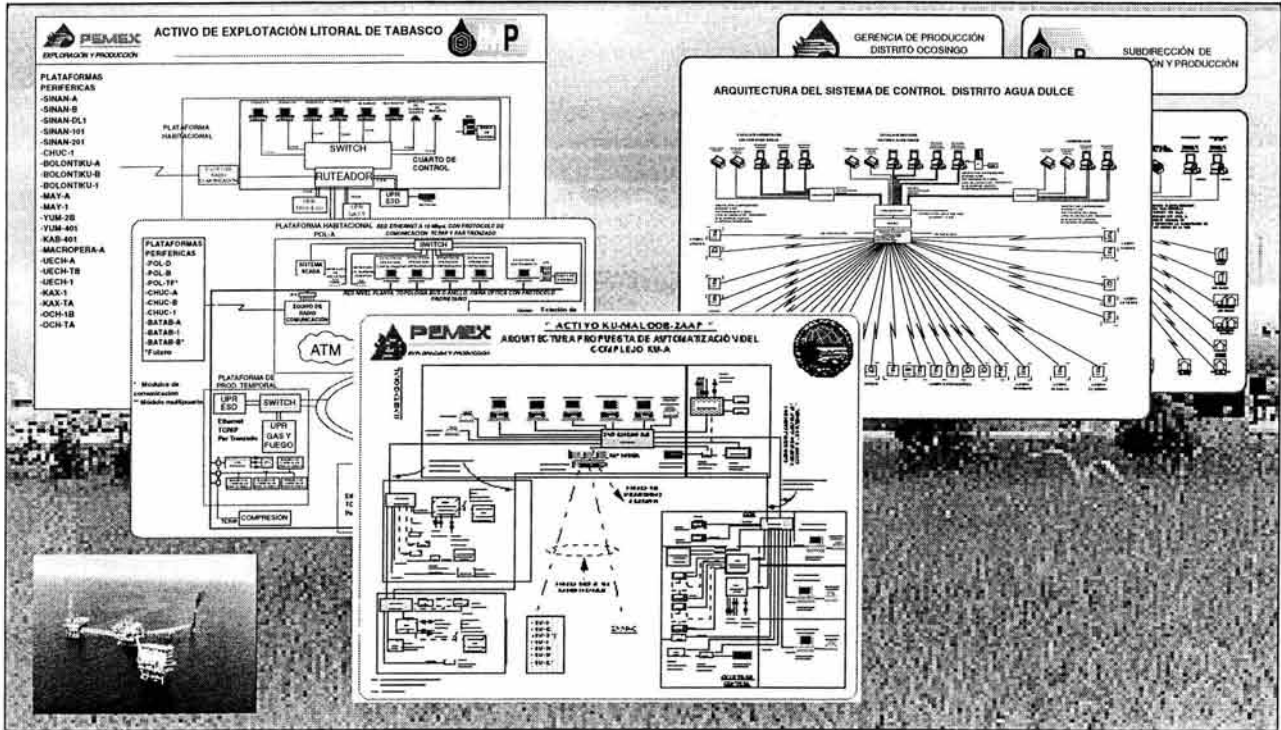
Los controladores automáticos permiten preservar los valores obtenidos de la optimización del proceso con variaciones mínimas. Esto permite la uniformización de la calidad de los productos y una operación más segura.

La combinación de control avanzado de procesos y optimización proporciona mejores resultados que cada disciplina individualmente.

Esta combinación produce beneficios específicos como:

Una reducción en las variaciones de las condiciones de operación de los procesos con una disminución en la cantidad del gas sometido a desfogue.

Menores interrupciones en la operación de las etapas de compresión ocasionadas por condensación.



## NECESIDAD

Hoy día la automatización se ha incorporado a los procesos petroleros como una necesidad tecnológica para poder hacer los más eficientes y sin causar daño al entorno ecológico. Sin embargo, por la diversidad de alternativas que actualmente son ofrecidas de forma comercial en esta área, el usuario enfrenta un gran problema para seleccionar la mejor de ellas en términos de tecnología, costo y que contemple una visión global para implantar la automatización en todos los procesos productivos en forma exitosa.

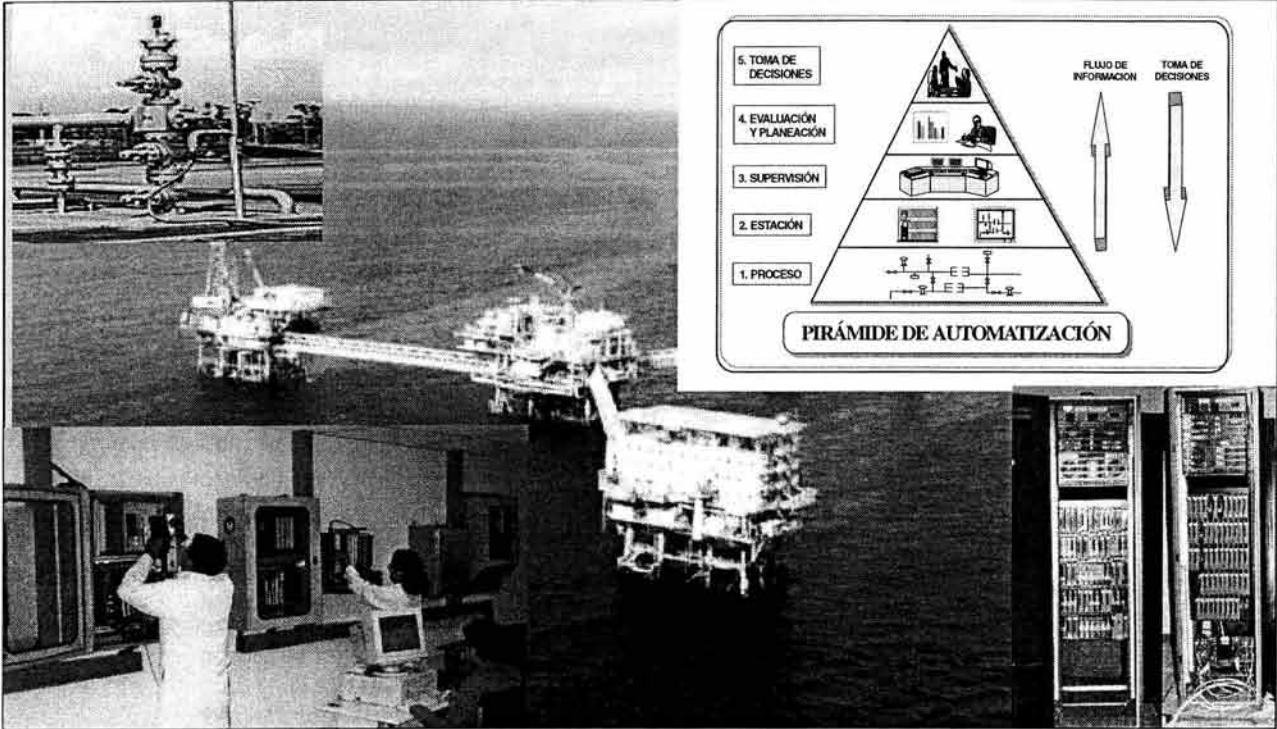
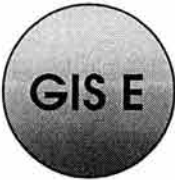
## APORTACIÓN TECNOLÓGICA.

Dominio y asimilación de las tecnologías en automatización disponibles en el ámbito internacional, en el campo de la instrumentación, sistemas de control, sistemas de seguridad, redes informáticas y herramientas de software.

## BENEFICIOS

El desarrollo de un estudio integral de automatización proporciona una solución estratégica y global a la automatización de los procesos de producción, en la cual se indique la tecnología más adecuada y vanguardista considerando los estándares establecidos internacionalmente, realizando para ello un análisis de las tecnologías disponibles en el mercado, para seleccionar la más adecuada de acuerdo a los requerimientos específicos de cada cliente.

Con este estudio, el cliente contará con una solución "a su medida" en automatización, que incluya la arquitectura de cómo integrar toda la infraestructura requerida (instrumentos, equipos de control, sistemas de seguridad, redes, protocolos de comunicación, equipos de comunicación y herramientas de software), y que le garantizará una implantación exitosa de la automatización sin importar el tiempo que tenga contemplado para su realización; optimando los costos de inversión.



**NECESIDAD**

Desde hace 8 años Pemex Exploración y Producción empezó a realizar los primeros intentos para modernizar su planta productiva, con el objetivo de reducir costos, mejorar la calidad de sus productos y aumentar su productividad. Desafortunadamente estos intentos de automatización originó que se instalaran sistemas de control "cerrados" y poco funcionales. Lo anterior fue derivado del poco conocimiento que se tenían de los sistemas de control, así como de las tendencias de los mismos. Lo anterior originó la problemática de interconexión de estos sistemas con los nuevos sistemas que se encuentran en proceso de implantación y por lo tanto la dificultad de implantar sistemas de automatización es un problema real que debe ser atendido.

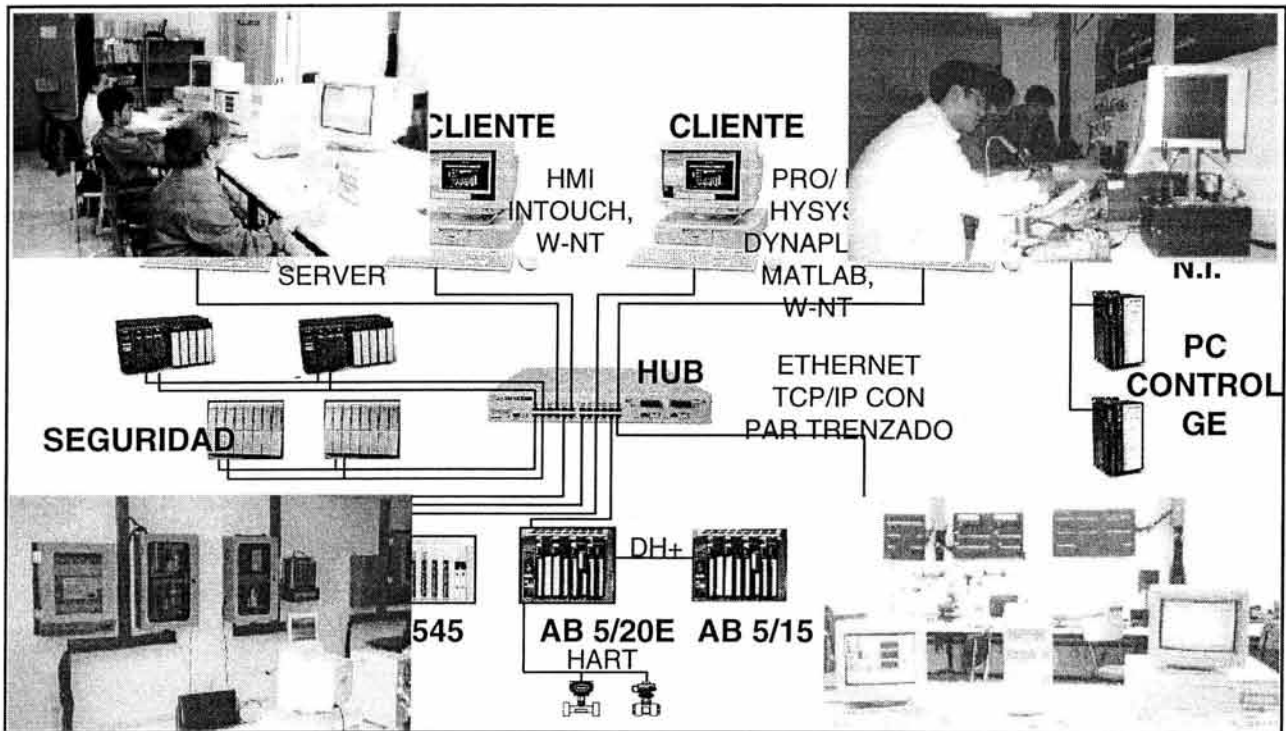
**BENEFICIOS**

La importancia de brindar Asesoría y Asistencia técnica dentro del área de la Automatización al personal de los diferentes activos de Pemex Exploración y Producción, tiene la finalidad de modernizar y aumentar la productividad de la planta productiva de la industria petroler. Gracias a la experiencia adquirida a través de 8 años de enfrentar los problemas de funcionalidad e integración de sistemas de control y de la reciente creación de normas y estándares nacionales e internacionales para la implantación de los mismos, se ha adquirido los conocimientos necesarios para apoyar al cliente durante el ciclo de vida de los proyectos de Automatización, que comprenden desde el momento de la conceptualización hasta la instalación y puesta en marcha de los sistemas, pasando por la configuración, pruebas en fabrica y pruebas en sitio de los equipos de control y seguridad que se instalarán. Como complemento al servicio de la asesoría, se cuenta con un laboratorio de instrumentación, control y seguridad para la evaluación de las diversas tecnologías existentes y para seleccionar las mejores alternativas que se encuentran en el mercado. Todo lo anteriormente descrito, tiene la finalidad de garantizar la implantación exitosa de los proyectos de automatización.

**APORTACIÓN TECNOLÓGICA.**

Dominio y asimilación de las tecnologías en automatización disponibles en el ámbito internacional, en el campo de la instrumentación, sistemas de control, sistemas de seguridad, redes informáticas y herramientas de software.





**NECESIDAD**

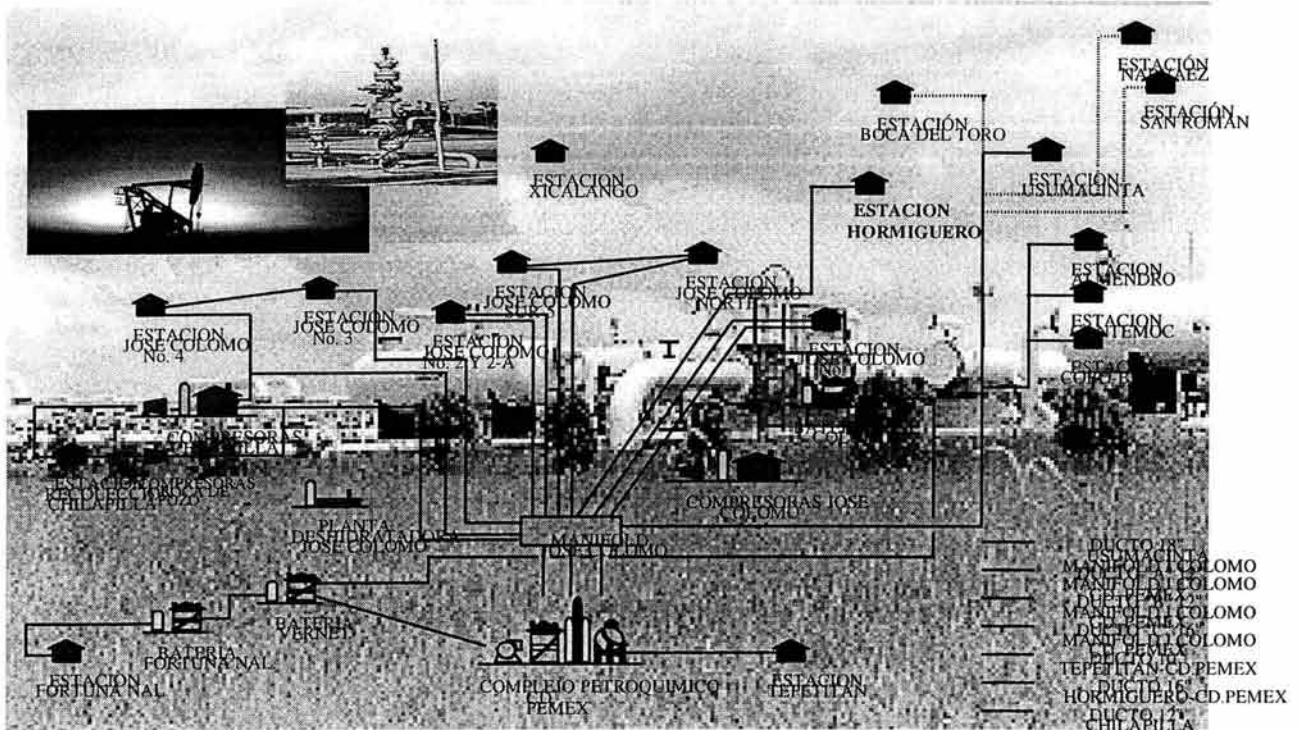
En la actualidad con la aparición de nuevas tecnologías en el campo de la automatización y el control, las compañías que se dedican a la fabricación de equipos de control están implantando éstas dentro de ellos, pero cada una de estas compañías en una forma muy particular. Esto ha causado la problemática que al conectar equipos de diferentes marcas, los protocolos de comunicación de los diferentes dispositivos de control no se entiendan, por lo que resulta muy difícil logra una interconectividad entre ellos. De esto surge la necesidad de evaluar estas tecnologías en forma práctica utilizando equipo reales dentro de un laboratorio. Otro punto que es necesario evaluar es la aplicación de controles avanzados y la evaluación del desempeño de estos, por medio de las simulaciones en los equipos que se encuentran en el mercado.

**APORTACIÓN TECNOLÓGICA.**

Evaluación y asimilación de las tecnologías en automatización disponibles en el ámbito internacional, así como prueba y evaluación de los equipos utilizados para la automatización y el control de los procesos productivos, sistemas de seguridad, redes informáticas, herramientas de software, estrategias de control avanzado.

**BENEFICIOS**

Con la evaluación de diferentes equipos y el poder mostrar en forma practica su operación, así como poder asegurar el óptimo funcionamiento de los sistemas al realizar la intercomunicación entre ellos, se obtiene la seguridad de que los equipos trabajarán adecuadamente en campo. También se tiene la posibilidad de mostrar al cliente antes de que decida seleccionar algún sistema de control su funcionamiento por pequeñas pruebas de laboratorio, así como por simulación de procesos por computadores la posible operación de su planta, sin que el cliente utilice su equipo; y pueda evaluar y seleccionar la tecnología que mas se adapte a su proceso. Este laboratorio también da la facilidad de mostrar las nuevas tecnologías que aparecen día a día en el mundo, poder hacer pruebas con ellas y mostrar al cliente los beneficios económicos y técnicos que puede obtener con el uso de ellas. La principal finalidad de este laboratorio es el brindar la asesoría y asistencia técnica para la implantación de sistemas de control para modernizar y aumentar la productividad de la planta productiva de la industria, en particular la petrolera; así como garantizar la implantación exitosa de cualquier proyecto de automatización.



## NECESIDAD

## BENEFICIOS

**PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN** ha realizado dentro de sus instalaciones la automatización de algunos procesos críticos, actualmente dentro del programa de modernización de sus instalaciones, ha existido una gran problemática en la integración de los sistemas ya instalados con las nuevas tecnologías y por lo tanto en la compartición de información bajo un marco global.

## APORTACIÓN TECNOLÓGICA.

**SERVICIO TECNOLÓGICO ESPECIALIZADO.**

A través de la experiencia de 8 años enfrentando problemas de integración de islas de automatización y de la gran diversidad de estándares en el mercado nacional e internacional, se han desarrollado 05 planes rectores de automatización para instalaciones de producción marinas y terrestres.

Beneficios:

- Optimización de procesos.
- Disminución de costos de operación y mantenimiento.
- Información en tiempo real de proceso.
- Toma de decisiones oportunas.
- Planeación de la producción.



# ANEXO NÚMERO 5

# INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO

## SUBDIRECCIÓN DE EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN GERENCIA DE GEOFÍSICA DE EXPLOTACIÓN

### TELEFAX

---

DE: Martín Godoy Alcántar  
TELÉFONO: 368-59-11  
E-MAIL: [casasola@gtice.imp.mx](mailto:casasola@gtice.imp.mx)  
TELEFAX: 567-54-76  
DIRECCIÓN: EJE CENTRAL LAZARO CÁRDENAS # 152 COL. SAN BARTOLO  
ATEPEHUACAN DELEG. GUSTAVO A. MADERO C.P. 07730  
MÉXICO D.F.

---

PARA: CAPACITACION Y CONSULTORÍA ESPECIALIZADA AT'N. LIC.  
AGUSTIN NORIEGA GUTIÉRREZ

TELEFAX: 635-61-94

PAGINAS INCLUYENDO LA CUBIERTA: 3

FECHA: 07 DE AGOSTO DE 1998

---

Lic. Noriega:

En relación con nuestra conversación del día 06 del presente mes en la que se acordó el inicio del curso para la implantación de un sistema de aseguramiento de la calidad a las 8.00 A.M. ruego a usted la comprensión para cambiar la hora de inicio del curso a las 11.00 hrs del mismo día. Lo anterior debido a una reunión del jefe del grupo por la Gerencia de último minuto.

Adicionalmente envió a usted las respuestas de los miembros del comité directivo de Aseguramiento de la Calidad de GISE a la siguiente pregunta:

¿Qué beneficios piensan obtener con la implantación de un sistema de aseguramiento de la calidad?

Jefatura del grupo:

Abatimiento de costos al optimizar horas hombre.  
Lograr una planeación efectiva de los proyectos.  
Capacidad para elaborar normas.

## Jefe Área Control:

Para realizar nuestros servicios en forma eficiente a satisfacción de nuestros clientes (en tiempo y según características pactadas).

Para aprovechar nuestro tiempo al máximo.

Para facilitar e impulsar la mejora continua de nuestro grupo.

Para cotizar mejor nuestros productos y servicios.

Para certificar nuestro laboratorio y trabajar bajo procedimientos bien específicos que aseguren resultados siempre exitosos.

Para planear mejor nuestras actividades.

Para evitar hacer doble trabajo y evitar pérdida de información.

Para saber mejor qué hacer cuando se necesite en cada caso específico.

Para sincronizar nuestras actividades.

Para reforzar nuestra capacidad de prestadores de servicio.

Para tener un registro de la información y procedimientos y recuperarla rápidamente.

## Jefe Área Investigación y Desarrollo Tecnológico

El área de investigación y desarrollo tecnológico (AIDT) de formación reciente en el grupo de Ingeniería en Sistemas Electrónicos (GISE), busca apoyar a las áreas restantes del grupo proporcionando servicios de investigación y desarrollo en tecnología aplicada de control automático de procesos, así como en la búsqueda y evaluación de nuevas tecnologías en control avanzado aplicables al mejoramiento de las operaciones de las instalaciones de producción.

En particular esta área cubre aspectos del modelado matemático de los procesos de producción y validación de estos con propósitos de adecuación de modelos dinámicos para simulación de algoritmos de continua adaptación de algoritmos de control de uso corriente, aplicación de técnicas de optimización de procesos (fuera de línea y en tiempo real) y además actualización sostenida de los conocimientos del grupo en materia de procesos, control y optimización de los mismos.

### Expectativas del área.

Debido al impacto que ésta tecnología tiene en la operación de los procesos de producción, se espera que a un horizonte de cinco años GISE pueda proporcionar servicios completos, bien planeados y duraderos de automatización, control y optimización de procesos de producción a todas las instalaciones terrestres y marinas de su cliente principal.

Por la estructura de los proyectos de automatización, las capacidades del grupo pueden ser extendidas para dar esta clase de servicios de automatización y control en proyectos de plataformas de aguas profundas. Por lo anterior en un plazo de diez años, se plantea la asimilación de la tecnología relativa a esta área para poder proporcionar tales servicios.

Esta área requiere investigación y desarrollo por lo cual requiere de personal con alta especialización y es imperativo tener una estrategia para mantener actualizados y en constante superación técnica a sus integrantes.

Por lo anterior, se espera que la implantación de un sistema de calidad pueda proporcionar el soporte operativo adecuado para que ésta área pueda interactuar armónicamente con el resto de las áreas planeando adecuadamente los plazos de tiempo

y los costos de los proyectos encomendados, respetando los costos de tiempos iniciales y uniformizando las operaciones. Esto permitirá satisfacer las expectativas de su cliente y garantizar la competitividad y permanencia del grupo en el campo de automatización. Por otra parte colaborará en la satisfacción de las inquietudes personales de los integrantes del grupo al permitirles desarrollarse plenamente en esta área.

#### Jefatura del Área de Instrumentación

Contar con procedimientos de todos los procesos desarrollados en un área, fabrica, etc. Determinada para garantizar la estandarización de las actividades realizadas en cada uno de ellos y generar productos dentro de los errores máximos permisibles, con índice de 0% de rechazo y que satisfaga en su totalidad las expectativas y requerimientos del cliente para quien va dirigido.

Jefatura del área de seguridad (No estuvo presente)

ESTA EN CURSO

#### Coordinador del Laboratorio de Control

Tener una forma de trabajo más eficiente y bien definida, con el objetivo de disminuir tiempo.

Dar un servicio completo, confiable y con una buena metodología, con el objetivo de que el laboratorio tenga un reconocimiento a nivel nacional.

Dar validación a sistemas de automatización y control, con el objetivo de que los sistemas que se instalen en campo sean los adecuados, garantizando la buena operación y seguridad de las instalaciones.

Ser un grupo de trabajo altamente competitivo, con el objetivo de tener una alta rentabilidad de nuestro servicio.

Sin más por el momento, agradezco su atención y aprovecho la ocasión para saludarlo.

ATENTAMENTE

J. Martín Godoy Alcántar  
Ingeniería en Sistemas Electrónicos

## ANEXO NÚMERO 6

# INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO

## SUBDIRECCIÓN DE EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN GERENCIA DE GEOFÍSICA DE EXPLOTACIÓN

### TELEFAX

---

DE: Martín Godoy Alcántar  
TELÉFONO: 368-59-11  
E-MAIL: [casasola@gtice.imp.mx](mailto:casasola@gtice.imp.mx)  
TELEFAX: 567-54-76  
DIRECCIÓN: EJE CENTRAL LAZARO CÁRDENAS # 152 COL. SAN BARTOLO  
ATEPEHUACAN DELEG. GUSTAVO A. MADERO C.P. 07730  
MÉXICO D.F.

---

PARA: CAPACITACION Y CONSULTORÍA ESPECIALIZADA AT'N. LIC.  
AGUSTIN NORIEGA GUTIÉRREZ

TELEFAX: 635-61-94

PAGINAS INCLUYENDO LA CUBIERTA:

FECHA: 09 DE AGOSTO DE 1998

---

Lic. Noriega:

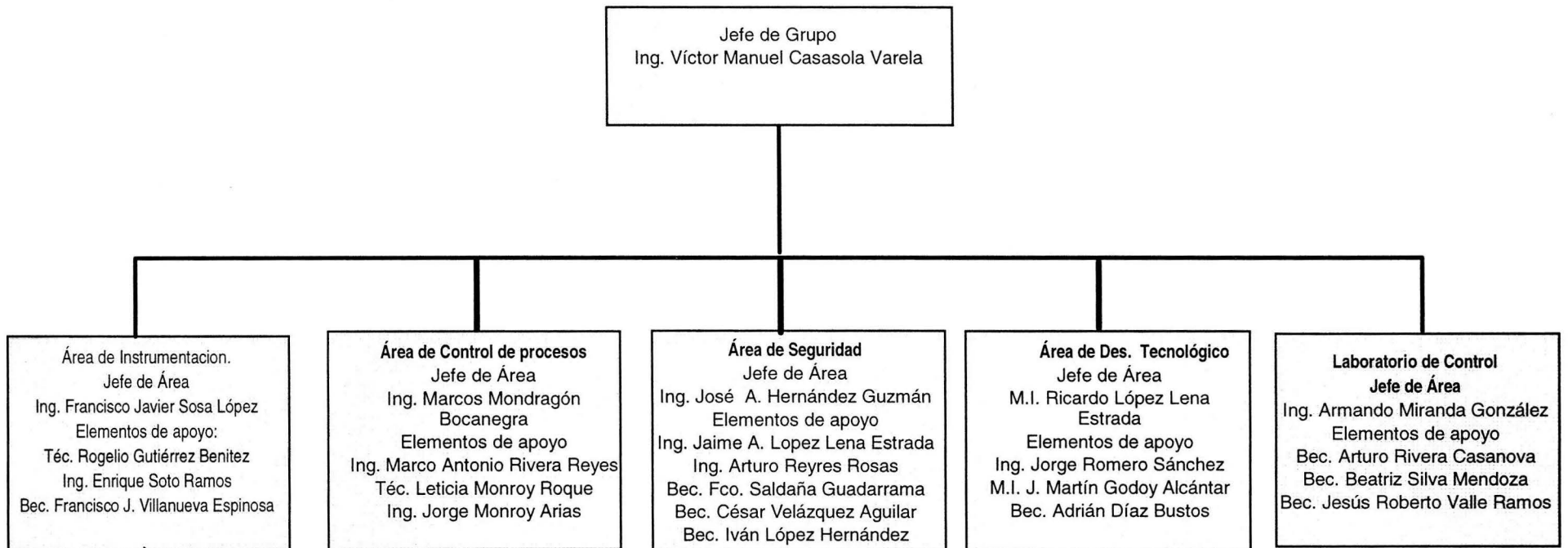
Agradeciendo de antemano a la respuesta de su fax para la petición del envío del organigrama de GISE se da respuesta.

Sin más por el momento, agradezco su atención y aprovecho la ocasión para saludarlo.  
ATENTAMENTE

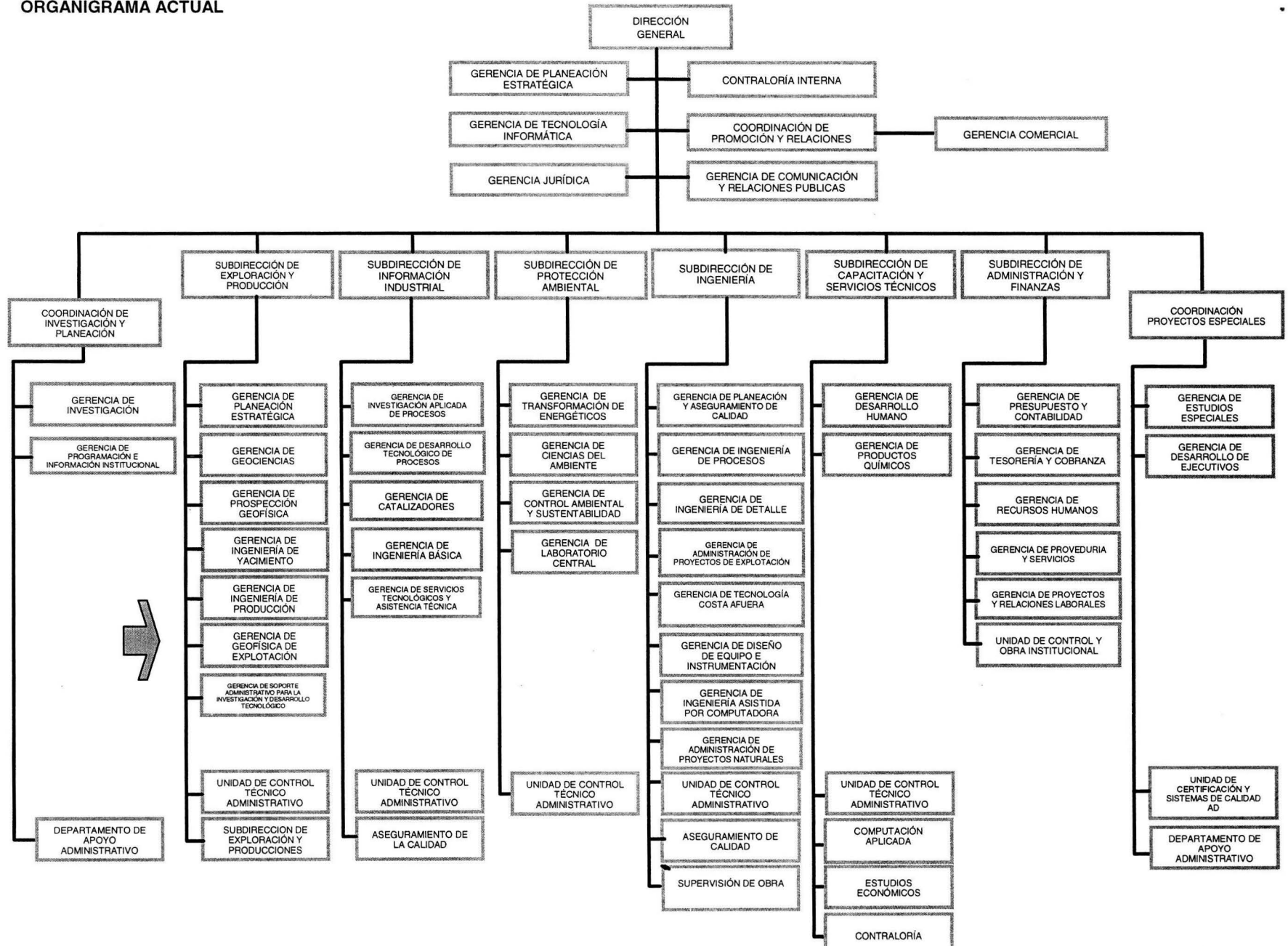
J: Martín Godoy Alcántar  
Ingeniería en Sistemas Electrónicos



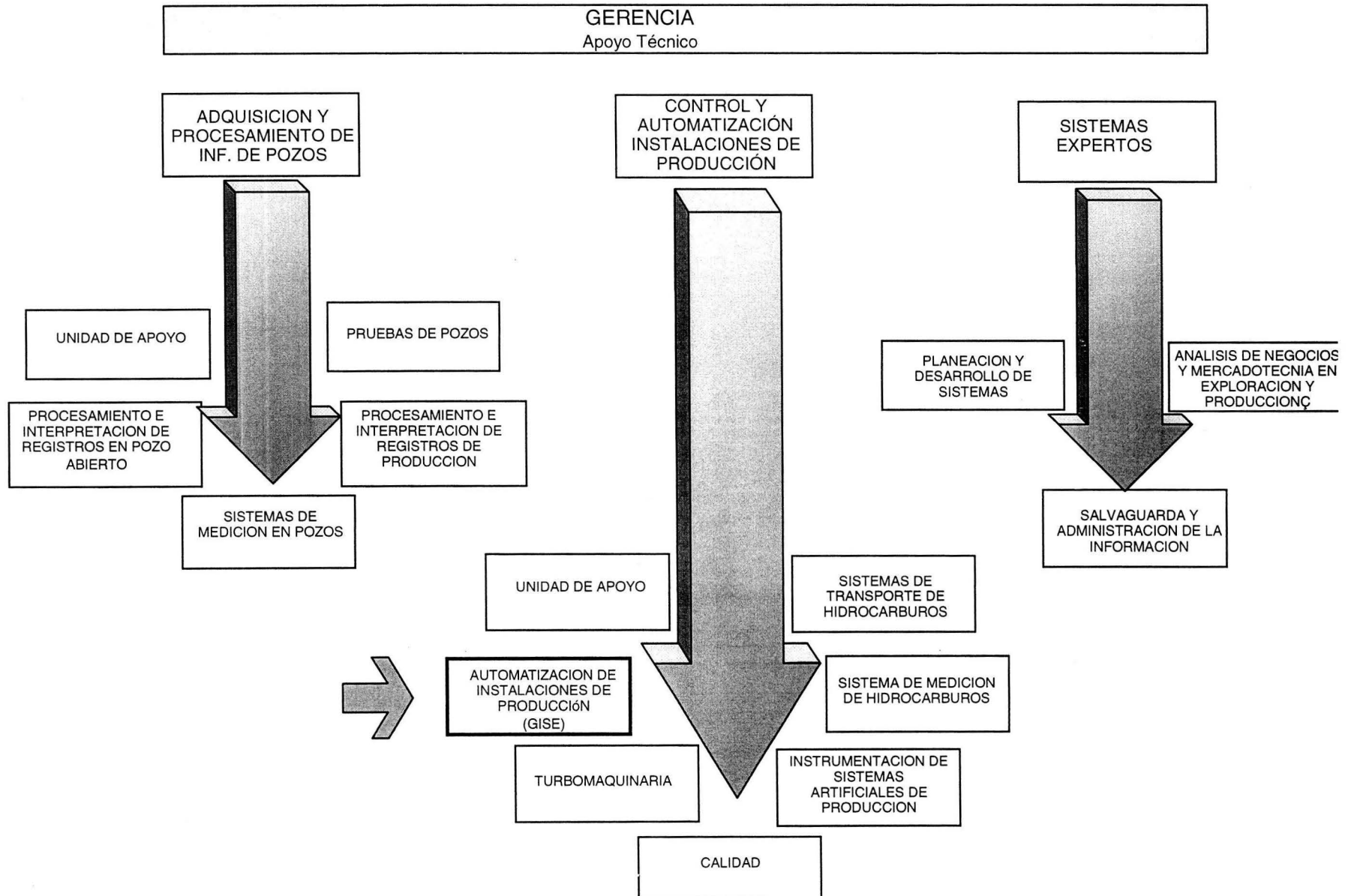
# ORGANIGRAMA DEL GRUPO DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS



# INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO ORGANIGRAMA ACTUAL



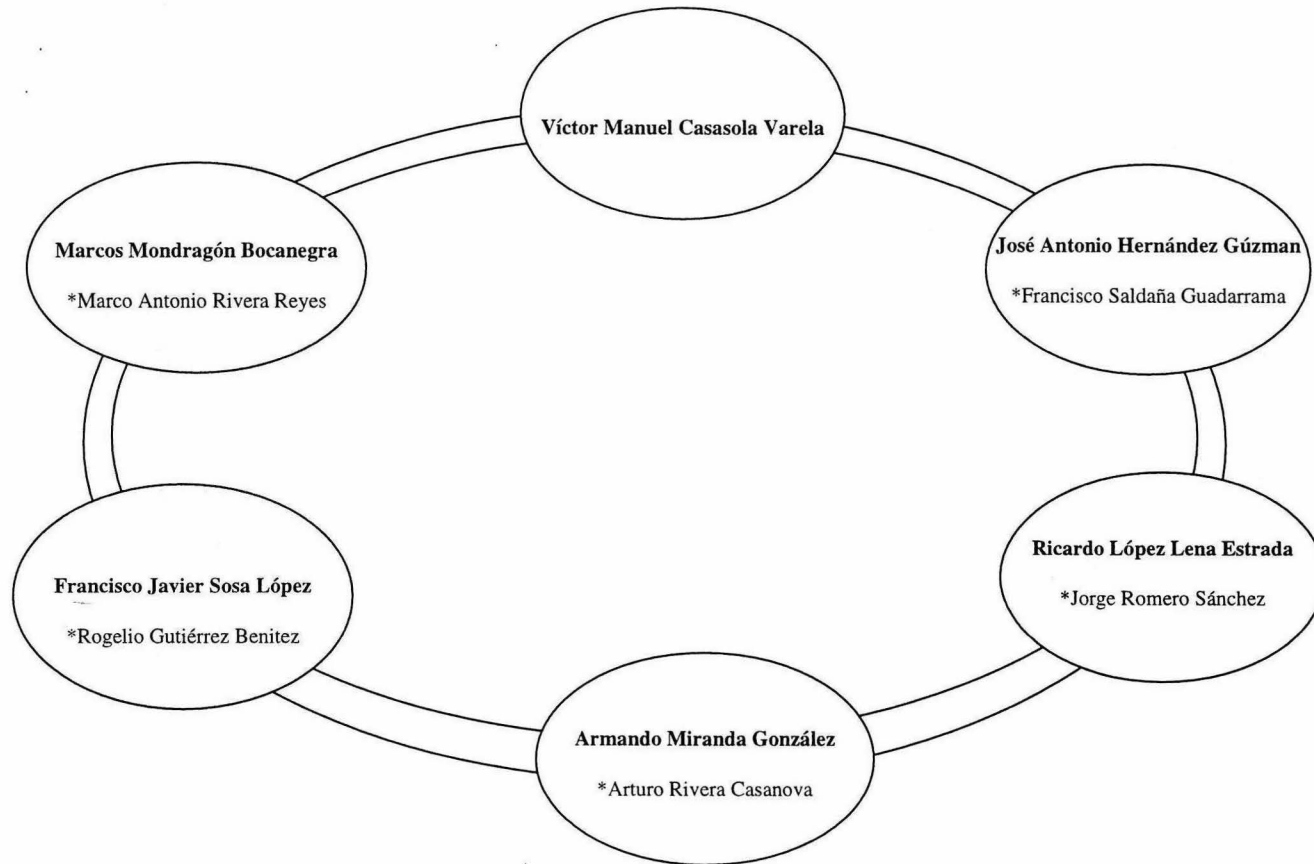
# ORGANIGRAMA DE LA GERENCIA DE GEOFÍSICA DE EXPLOTACIÓN



# ANEXO NÚMERO 7

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

## COMITÉ DE CALIDAD



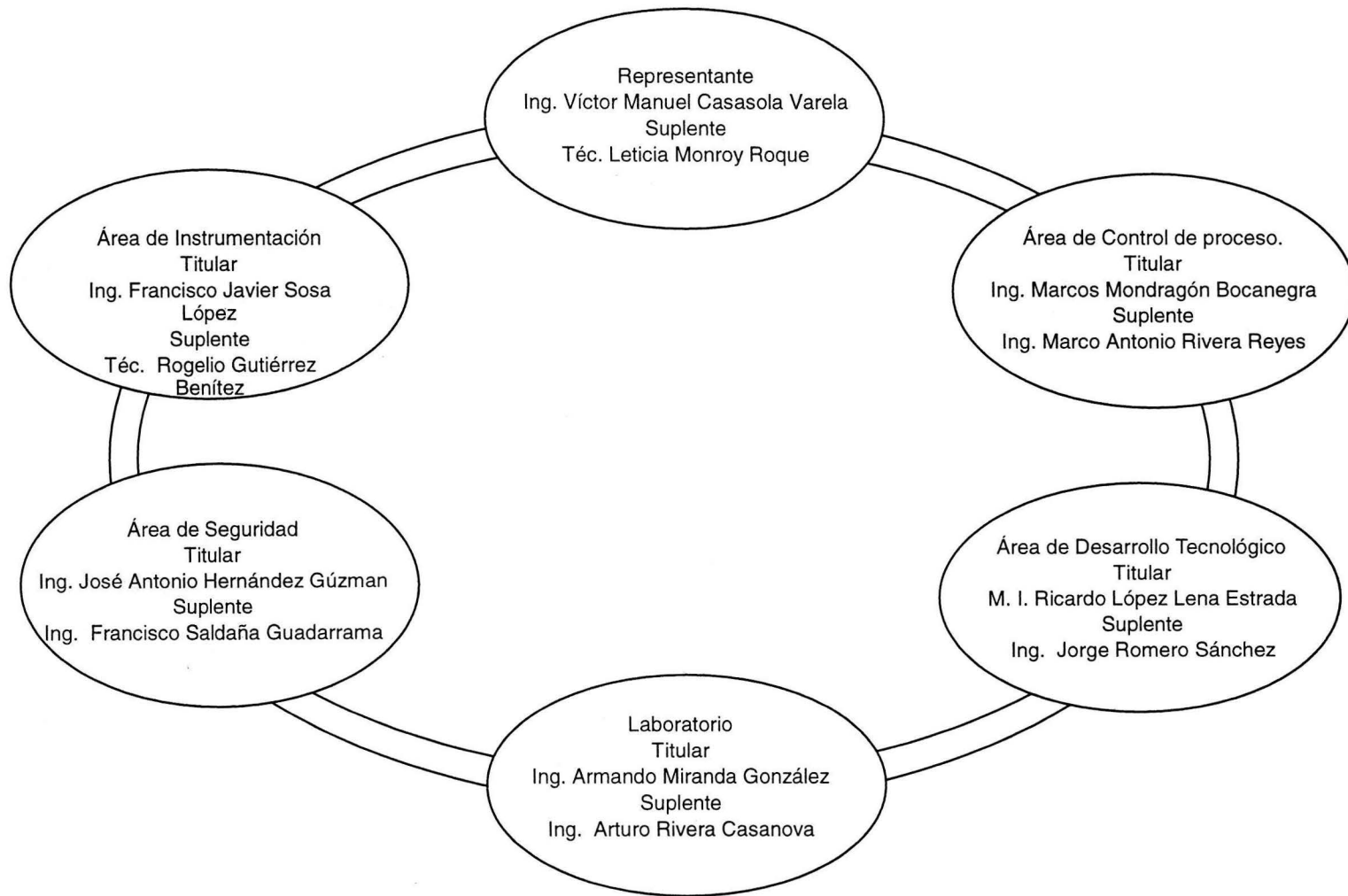
\*suplente del titular.

# ANEXO NÚMERO 8



# GRUPO DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS

## COMITÉ DIRECTIVO DE CALIDAD



SEPTIEMBRE 1998

# ANEXO NÚMERO 9



Emisión: 21 / 09 / 98

Última revisión: 21 / 09 / 98

**GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

**VISIÓN Y MISIÓN**

**VISIÓN DEL GRUPO DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

SER UN GRUPO CON CULTURA DE CALIDAD Y EXCELENCIA CON UNA  
TRAYECTORIA DE RECONOCIMIENTO NACIONAL E INTERNACIONAL

**MISIÓN DEL GRUPO DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

NUESTRA MISIÓN ES COADYUVAR A LA MEJORA CONTINUA DE LOS  
PROCESOS PRODUCTIVOS DE PEMEX EXPLORACIÓN U PRODUCCIÓN A  
TRAVÉS DE LA INVESTIGACIÓN, DESARROLLO Y ASIMILACIÓN DE  
TECNOLOGÍAS EN AUTOMATIZACIÓN, CONTROL Y SEGURIDAD,  
OFRECIENDO SERVICIOS DE CONSULTORÍA PARA SU IMPLANTACIÓN

**Elaboró:** COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL GISE

**Revisó:** \_\_\_\_\_

**Aprobó:** \_\_\_\_\_

# ANEXO NÚMERO 10

## OBJETIVOS DEL GRUPO DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS

1. Alcanzar una rentabilidad (ingresos/egresos) de 2.1 en 1999 empleando el 70% del personal cumpliendo con los tiempos de entrega establecidos con los clientes mientras el 30% del personal restante realiza estudios de postgrado obteniendo el 50% de los créditos.
2. Incursionar en el mercado de proyectos de servicio y desarrollo tecnológico en el área de automatización para la industria privada en el año de 1999 logrando que los ingresos por este concepto representen el 10% de los ingresos totales mencionados en el objetivo 1.
3. Incursionar en el mercado de proyectos de servicio y desarrollo tecnológico en el área de automatización para la industria petrolera latinoamericana en el año 2000 logrando al menos un contrato con un cliente.

### REVISIÓN DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS DEL GRUPO DE ISE EN FUNCIÓN DE LOS OBJETIVOS A LOS QUE CONTRIBUYEN.

OBJETIVO A QUE CONTRIBUYE A.- Alta B.- Media C.- Baja ***.- Estrategia			PRODUCTO O SERVICIO
1	2	3	
A	A	A	1.- Estudio normativo para la automatización integral de instalaciones.
A	B	A	2.- Asesoría especializada en la automatización de procesos.
A			3.- Asesoría técnica en la implantación de proyectos de automatización en colaboración las representaciones foráneas del IMP.
A	A	A	4.- Desarrollo de metodología para la automatización de procesos.
***			5.- Investigación y desarrollo de técnicas avanzadas de control para la optimización de procesos.
		***	6.- Publicaciones y artículos técnicos.
***	***	***	7.- Evaluación y validación de nuevas tecnologías de equipos y técnicas de control para su aplicación en procesos.
	***	***	Elaboración de normas y manuales de recomendación para proyectos de automatización.

Procesos fundamentales: 1, 2, 3, 4

# ANEXO NÚMERO 11



Emisión: 21/09/98

Última revisión: 21/09/98

**GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

**POLÍTICAS DE CALIDAD**

**POLÍTICAS DE CALIDAD DEL GRUPO DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

1. PROPORCIONAR SOLUCIONES QUE SATISFAGAN LOS REQUERIMIENTOS DE NUESTROS CLIENTES.
2. TODOS NUESTROS PRODUCTOS Y SERVICIOS SERÁN ENTREGADOS EN EL TIEMPO Y CON LA CALIDAD ACORDADOS CON EL CLIENTE.
3. MANTENER VIGENTE Y EN OPERACIÓN EL SISTEMA DE CALIDAD DEL GRUPO DE ISE MEDIANTE LA REVISIÓN ANUAL DE LAS POLÍTICAS, PROCEDIMIENTOS Y OBJETIVOS DEL DEPARTAMENTO. EN CASO DE QUE EL COMITÉ DE CALIDAD LO CONSIDERE NECESARIO SE REALIZARÁ UNA REVISIÓN EXTRAORDINARIA.
4. TODOS NUESTROS PRODUCTOS SERÁN REVISADOS MINUCIOSAMENTE POR LOS ESPECIALISTAS DE LAS DIFERENTES ÁREAS ANTES DE QUE SEAN ENTREGADOS AL CLIENTE.
5. EL JEFE DE GRUPO ES EL RESPONSABLE DE MANTENER VIGENTE EL SISTEMA DE CALIDAD Y DE TOMAR LAS DECISIONES EN LOS EXCEPCIONALES.

**Elaboró:** COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL GISE

**Revisó:** \_\_\_\_\_

**Aprobó:** \_\_\_\_\_



## ANEXO NÚMERO 12



Emisión: 21 / 09 / 98

Última revisión: 21 / 09 / 98

**GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

**PUNTOS DE CONTROL DEL PROCESO DE ASESORÍA**

**ACTIVIDADES PARA EL CONTROL DE DISEÑO**

<b>ACTIVIDAD A CONTROLAR</b>	<b>CONTROLADA POR</b>
<b>1.- Revisión del Contrato:</b> (Contrato IMP-PEMEX)	Documento de autorización de proyecto que incluya copias de: <ul style="list-style-type: none"><li>• Solicitud por parte de PEMEX</li><li>• Propuesta técnica IMP</li><li>• Documento de aceptación</li><li>• Documento de responsabilidades, alcances y calendario</li></ul>
<b>2.- Preparación, control y retención de Documentos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Seguimiento del proyecto, reporte técnico y de avance.</li><li>• Administración del proyecto</li></ul>
<b>3.- Comprobación de área</b>	Documento de responsabilidades, alcances y calendario para cada área (verificar normalización por área).
<b>4.- Comprobación interáreas:</b>	Revisión por área del trabajo completo (Revisión global avalada por todos. Crear un documento)
<b>5.- Revisión del diseño interno:</b>	Reportes de avances, memorias de cálculo y reportes internos.
<b>6.- Control de la interfase del diseño:</b>	Lo absorbe el punto 4.
<b>7.- Control del cambio:</b>	Registro de modificación del presupuesto y alcance del proyecto. (Crear documento. Uno por proyecto)

**Elaboró:** COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL GISE

**Revisó:** \_\_\_\_\_

**Aprobó:** \_\_\_\_\_



Emisión: 21 / 09 / 98

Última revisión: 21 / 09 / 98

**GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

**PUNTOS DE CONTROL DEL PROCESO DE ASESORÍA**

**ACTIVIDADES PARA EL CONTROL DE COMPRAS**

<b>ACTIVIDAD A CONTROLAR</b>	<b>CONTROLADA POR</b>
<b>1.- Visita de obra:</b>	Minuta con todos los detalles de la visita. Pedir copia
<b>2.- Junta de aclaraciones técnicas:</b>	Pedir copia de la minuta.
<b>3.- Revisión de ofertas técnicas</b>	A través de un dictamen técnico. Crear formato.
<b>4.- Junta posterior a la concesión del contrato</b>	Elaborar una minuta. (Incluye la congelación de la especificación). Pedir copia de la minuta

**Elaboró:** COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL GISE

**Revisó:** \_\_\_\_\_

**Aprobó:** \_\_\_\_\_



Emisión: 21 / 09 / 98

Última revisión: 21 / 09 / 98

**GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

**PUNTOS DE CONTROL DEL PROCESO DE ASESORÍA**

**ACTIVIDADES PARA EL CONTROL DE PRODUCCIÓN Y SERVICIOS**

<b>ACTIVIDAD A CONTROLAR</b>	<b>CONTROLADA POR</b>
<b>1.- Revisión del contrato:</b>	Obtener una copia de los alcances de la especificación. (Si se entra en esta etapa del proyecto).
<b>2.- Inspección durante la recepción</b>	Reportes de desviación.
<b>3.- Inspección durante el proceso:</b>	Reportes de desviación.
<b>4.- Inspección final:</b>	Los protocolos de pruebas. (Incluir pruebas por muestreo).
<b>5.- Entrenamiento (durante la configuración):</b>	Pedir temario de cursos, calendario de participación firmado.

**Elaboró:** COMITÉ DIRECTIVO DE CALIDAD DEL GISE

**Revisó:** \_\_\_\_\_

**Aprobó:** \_\_\_\_\_



Emisión: 21 / 09 / 98

Última revisión: 21 / 09 / 98

**GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

**PUNTOS DE CONTROL DEL PROCESO DE ASESORÍA**

**ACTIVIDADES PARA EL CONTROL DE LA INSTALACIÓN**

ACTIVIDAD A CONTROLAR	CONTROLADA POR
1.- Revisión del contrato:	Obtención de una copia de los alcances y especificaciones. (Si se entra en esta etapa del proyecto).
2.- Inspección durante la instalación:	Inspección durante el proceso y elaborar reporte de desviación.
3.- Inspección final ( Pruebas OSAT):	Protocolos de pruebas firmados. Obtener copia.
4.- Entrenamiento:	Pedir temario de cursos, calendario de capacitación. (Para el cliente con el sistema ya operando)

**Elaboró:** COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL GISE

**Revisó:** \_\_\_\_\_

**Aprobó:** \_\_\_\_\_

# ANEXO NÚMERO 13



Emisión: 21 / 09 / 98

Última revisión: 21 / 09 / 98

**GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

**DESCRIPCIONES DE PUESTO DEL GISE**

**Título del puesto:** Jefe de Grupo.

**Departamento al que pertenece:** Grupo de Ingeniería en Sistemas Electrónicos.

**Funciones genéricas del puesto:**

1. Implantación de procedimientos y políticas para el desarrollo eficiente de los proyectos.
2. Planeación de las actividades del Grupo para asegurar la permanencia y crecimiento en el mercado.
3. Actualización permanente en tecnologías de vanguardia relacionadas a la automatización de procesos.

**Número de personas del área:** Doce ingenieros, dos técnicos y ocho becarios

**Puestos que le reportan directamente:** Cuatro Jefes de Área, un Jefe de Laboratorio y los responsables de proyecto.

**Puesto al que reporta directamente:** Un Jefe de Línea.

**Descripción genérica:**

El titular es responsable del cumplimiento de los planes del área en cuanto a proyectos, rentabilidad, imagen y mercado se refiere, asegurando que dichos planes se cumplan en tiempo, calidad y rendimiento previstos mediante el establecimiento y conservación de las relaciones comerciales adecuadas con los clientes y proveedores y la coordinación eficiente de las 5 áreas que constituyen el grupo de trabajo de Ingeniería en Sistemas Electrónicos

**Finalidades principales:**

1. Asegurar para el grupo una creciente participación en el mercado a través de su actualización permanente en las tecnologías de vanguardia relacionadas con la automatización de los procesos productivos que permitan implementar estas y proyectar probables tendencias futuras.
2. Contribuir al mantenimiento de una sólida posición en la rentabilidad de los proyectos a través del cumplimiento de las metas y objetivos en cuanto costos y gastos se refiere mediante la planeación, coordinación e implementación de políticas y procesos todos los elementos que intervienen en las diferentes fases de cada proyecto.
3. Garantizar la proyección de una imagen positiva del grupo, asegurando una óptima calidad en el servicio a los clientes así como un trato profesional y una confiabilidad absoluta en sus relaciones con ellos, orientado a las actividades del grupo de trabajo dentro de las políticas de la empresa.
4. Obtener una ventaja competitiva en el mercado a través de establecer un liderazgo tecnológico en Ingeniería de Sistemas Electrónicos tanto a nivel nacional como internacional mediante el desarrollo de tecnologías ad hoc a las condiciones del mercado.

**Elaboró:** COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL

**Revisó:** \_\_\_\_\_

**Aprobó:** \_\_\_\_\_





## GERENCIA DE GEOFÍSICA DE EXPLOTACIÓN

PÁGINA  
2 DE 12

Emisión: 21 / 09 / 98

Última revisión: 21 / 09 / 98

GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS

### DESCRIPCIONES DE PUESTO DEL GISE

#### Ubicación:

1. El titular reporta al Jefe de Línea de Investigación al igual que 5 Jefes de grupo más
2. Al titular le reportan: Un Jefe del área de Instrumentación, un Jefe del área de Control de Procesos, un Jefe de área de Seguridad, un Jefe del área de Desarrollo Tecnológico, un Jefe de Laboratorio

#### Relaciones internas y externas:

El Jefe de Grupo mantiene relación y comunicación con:

- Con la Gerencia de Producción de Instalaciones Superficiales para establecer responsabilidades en proyectos mancomunado, administración del presupuesto.
- Con la división de Control Técnico Administrativo de la subdirección de Exploración y Producción para seguimiento administrativo del grupo y decisión respecto a la asignación de gastos para facturación a PEMEX.
- Con el grupo Contable y Administrativo de la Gerencia de Geofísica de Explotación para concentración de información administrativa Mantener actualizada la base de datos de la gerencia de Geofísica de Explotación.
- Con el Jefe de Línea para negociación de distribución del presupuesto.
- Con la Gerencia de Geofísica de Explotación para apoyo a estrategias del grupo .autorización de erogaciones, comisiones al extranjero, logro de autorización.
- Con los 4 Jefes de área y el Laboratorio para elaboración y discusión de estrategias.
- Con los responsables de proyecto para alcances y problemáticas de proyectos y solución a los mismos.
- Con superintendentes de Diseño de Explotación de los activos de Pemex Explotación Producción para gestión de proyectos, promoción de productos y servicios. solución a problemas.
- Representantes de compañías del área de automatización para establecer vínculos.
- Instituto de investigación similares al IMP y compañías líder en el mercado petrolero para alianzas y convenios estratégicos.

#### Principales responsabilidades específicas:

1. Cumplir con el presupuesto asignado a través del control y distribución de los gastos del grupo.
2. Gestión de los diferentes proyectos asignados al grupo.
3. Planeación y control de la capacitación del personal en función de los objetivos establecidos.
4. Gestión de los recursos necesarios para el desempeño de los proyectos asignados al grupo, así como de los viajes al extranjero.

Elaboró: COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL

Revisó: \_\_\_\_\_

Aprobó: \_\_\_\_\_



Emisión: 21 / 09 / 98

Última revisión: 21 / 09 / 98

**GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

**DESCRIPCIONES DE PUESTO DEL GISE**

**Título del puesto:** Jefe de Área de Desarrollo Tecnológico.

**Departamento al que pertenece:** Grupo de Ingeniería en Sistemas Electrónicos.

**Funciones genéricas del puesto:**

1. Búsqueda, análisis y selección permanente de nuevas tecnologías en modelado matemático, control avanzado y optimización.
2. Búsqueda y concertación de cursos de capacitación y especialización del personal a su cargo.
3. Administración y asignación del personal a su cargo en los diferentes proyectos de desarrollo.
4. Establecer la comunicación permanente con los otros jefes del área, con los líderes de proyecto y jefe de laboratorio para asegurar el cumplimiento en tiempo y calidad de los proyectos en desarrollo.

**Número de personas del área:** tres ingenieros y un becario.

**Puestos que le reportan directamente:** Dos ingenieros un becario.

**Puesto al que reporta directamente:** Jefe de grupo.

**Descripción genérica:**

El titular es responsable de alcanzar el máximo rendimiento del Área de Desarrollo Tecnológico, durante su participación en cada uno de los proyectos que les sean asignados, asegurando el cumplimiento (de ser posible mejorarlo) tanto de los tiempos estimados como del nivel de calidad exigido, a través del establecimiento permanente de la comunicación necesaria con los demás Jefes de área y líderes de proyecto y la administración en forma óptima los recursos humanos y materiales disponibles.

**Finalidades principales:**

1. Contribuir a la creciente participación del grupo en el mercado a través de la capacitación permanente del personal a su cargo.
2. Obtener una ventaja competitiva en el mercado a través de la actualización permanente en las tecnologías de vanguardia relacionadas con las disciplinas de modelado matemático, control automático y optimización.
3. Garantizar la proyección de una imagen positiva del grupo asegurando en calidad y en tiempo la solución a la problemática de nuestros clientes.
4. Contribuir a la rentabilidad de los proyectos a través de una administración efectiva de los recursos humanos y materiales del área.

**Ubicación:**

1. El titular reporta al Jefe de Grupo.

Elaboró: **COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL**

Revisó: \_\_\_\_\_

Aprobó: \_\_\_\_\_



Emisión: 21 / 09 / 98

Última revisión: 21 / 09 / 98

**GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

**DESCRIPCIONES DE PUESTO DEL GISE**

2. Al titular le reportan: dos ingenieros y un becario.

**Relaciones internas y externas:**

El jefe del Área de Desarrollo Tecnológico mantiene relación y comunicación con:

- Jefe de grupo: para establecer los programas de capacitación y gestionar los medios para su cumplimiento. Planeación de proyectos a realizar en el siguiente ejercicio presupuestal. Informar los avances de las actividades del área. Plantear las necesidades de recursos materiales y humanos del área, así como su problemática.
- Con otros jefes de área. Contribuir a definir e implantar los planes de acción para alcanzar los objetivos del grupo.
- Jefe de laboratorio: para coordinar y asignar los recursos humanos y materiales requeridos en una actividad o proyecto específico.
- Líder de proyectos: Para coordinar y asignar los recursos humanos y materiales requeridos en una actividad o proyecto específico.
- Representantes de compañías de automatización: Definir y coordinar las actividades orientadas a la evaluación de la tecnologías de modelado, control y optimización que ofrecen.
- Institutos de investigación similares: para coordinar actividades de colaboración conjunta en aspectos de capacitación y participación en los proyectos de ambas entidades.
- Institutos normativos en el área de control: Adquisición de normas aplicables en el área de modelado matemático, control y optimización.
- Personal a su cargo: Asignar y supervisar el avance del programa de actividades del área o de los proyectos. Informar de las decisiones concernientes tomadas a nivel superior. Canalizar trámites e identificar necesidades.

**Principales responsabilidades específicas:**

1. Controlar y administrar los recursos humanos y materiales a su cargo.
2. Colaborar en la capacitación interna del grupo en modelado matemático, control automático y optimización.

Elaboró: **COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL**

Revisó: \_\_\_\_\_

Aprobó: \_\_\_\_\_



Emisión: 21 / 09 / 98

Última revisión: 21 / 09 / 98

**GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

**DESCRIPCIONES DE PUESTO DEL GISE**

**Título del puesto:** Jefe del Área de Seguridad

**Departamento al que pertenece:** Grupo de Ingeniería en Sistemas Electrónicos.

**Funciones genéricas del puesto:**

1. Búsqueda, análisis y selección de nuevas tecnologías.
2. Búsqueda y concertación de cursos de capacitación y especialización del personal a su cargo.
3. Administración y asignación del personal a su cargo en los diferentes proyectos en desarrollo.

**Número de personas del área:** Tres ingenieros y tres becarios.

**Puestos que le reportan directamente:** Dos ingenieros y tres becarios

**Puesto al que reporta directamente:** Jefe de grupo.

**Descripción genérica:**

El titular es responsable de asegurar el cumplimiento en tiempo y calidad de la participación del área de Seguridad de procesos de producción, en los proyectos que se realicen en el grupo, a través de establecer la comunicación permanente con los otros jefes de área y con los líderes de proyectos; a través de la búsqueda y selección de nuevas tecnologías en seguridad, administrando en forma óptima los recursos humanos y materiales a su cargo y buscar la capacitación permanente de su personal

**Finalidades principales:**

1. Contribuir a la creciente participación del grupo en el mercado a través de la capacitación permanente del personal a su cargo, dentro del área de seguridad.
2. Obtener una ventaja competitiva en el mercado a través de la actualización permanente en las tecnologías de vanguardia relacionada con el aspecto de seguridad.
3. Garantizar la proyección de una imagen positiva del grupo asegurando en calidad y en tiempo la solución a la problemática de nuestros clientes.
4. Contribuir a la rentabilidad de los proyectos a través de una administración efectiva de los recursos humanos y materiales en el área de seguridad.

**Ubicación:**

1. El titular reporta al jefe de grupo al igual que 3 jefes de área.
2. Al titular le reportan: Dos ingenieros y tres becarios.

**Relaciones internas y externas:**

Elaboró: **COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL**

Revisó: \_\_\_\_\_

Aprobó: \_\_\_\_\_



Emisión: 21 / 09 / 98

Última revisión: 21 / 09 / 98

**GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

**DESCRIPCIONES DE PUESTO DEL GISE**

El Jefe del área de Seguridad mantiene relación y comunicación con:

- Jefe de grupo para la planeación de proyectos a realizar en el siguiente ejercicio presupuestal, establecer los programas de capacitación y gestionar los medios para su cumplimiento, informar sobre los avances de las actividades del área y plantear las necesidades de recursos materiales y humanos del área así como su problemática.
- Otros jefes de área para contribuir a definir e implantar los planes de acción para alcanzar los objetivos del grupo.
- Jefe de laboratorio para coordinar y desarrollar en forma conjunta pruebas de tecnología en instrumentación, así como elaborar los reportes técnicas de las mismas.
- Líder de proyecto para coordinar y asignar recursos humanos y materiales, requeridos en una actividad o proyecto específico.
- Representantes de compañías de seguridad para definir y coordinar las actividades orientadas a la evaluación de la tecnología de instrumentación que ofrecen.
- Institutos de investigación similares para coordinar actividades de colaboración conjunta en aspectos de capacitación y participación en los proyectos.
- Instituciones normativas en el área de seguridad para adquisición de normas aplicables a esta especialidad.
- Personal a su cargo para asignar y supervisar el avance del programa de actividades del área o de los proyectos. Canalizar tramites e identificar necesidades

**Principales responsabilidades específicas:**

1. Controlar y administrar los recursos humanos y materiales a su cargo.

**Elaboró: COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL**

**Revisó:** \_\_\_\_\_

**Aprobó:** \_\_\_\_\_





Emisión: 21 / 09 / 98

Última revisión: 21 / 09 / 98

**GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

**DESCRIPCIONES DE PUESTO DEL GISE**

**Título del puesto:** Jefe de Laboratorio.

**Departamento al que pertenece:** Grupo de Ingeniería en Sistemas Electrónicos.

**Funciones genéricas del puesto:**

- 1.- Evaluación de nuevas tecnologías de automatización mediante pruebas de laboratorio.
- 2.- Validación de la tecnología y emisión de recomendaciones en la utilización de ésta.

**Número de personas del área:** Un ingeniero y ocho becarios.

**Puestos que le reportan directamente:** Ocho becarios.

**Puesto al que reporta directamente:** Jefe de grupo.

**Descripción genérica:**

El titular es responsable de coordinar la evaluación de nuevas tecnologías, de acuerdo a las necesidades de prueba que requiera cada jefe de área, con el objetivo de validar que tecnología es la más adecuada para la instalación en procesos.

**Finalidades principales:**

1. Evaluar y validar nuevas tecnologías de equipos de automatización para su aplicación en procesos.
2. Obtener una ventaja competitiva como grupo, a través de evaluaciones reales de diferentes tecnologías, interactuando con cada una de las áreas y recomendando que criterios se deben de considerar de acuerdo a la experiencia que se venga obteniendo.
3. Garantizar la proyección de una imagen positiva del grupo, a través de los éxitos de los proyectos de automatización.

**Ubicación:**

1. El titular le reporta al jefe de grupo.
2. Al titular le reportan ocho becarios.

**Relaciones internas y externas:**

El Jefe de Laboratorio mantiene relación y comunicación con:

- El jefe de grupo para ver programa de actividades, avances, presentaciones, necesidades y problemas que existan en el laboratorio de investigación aplicada en control y automatización.
- Los jefes de áreas para determinar que tecnología de control y automatización se va a evaluar, así como las pruebas y reportes técnicos de las mismas.

**Elaboró:** COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL

**Revisó:** \_\_\_\_\_

**Aprobó:** \_\_\_\_\_



Emisión: 21 / 09 / 98

Última revisión: 21 / 09 / 98

**GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

**DESCRIPCIONES DE PUESTO DEL GISE**

- Personal que el jefe de área sugiera, para realizar las pruebas de laboratorio que se requieran, así como el reporte final de la evaluación y documentación del desarrollo del proyecto.
- Compañías de automatización y control, para negociar en que forma se pueden tener su participación, prestando equipo, dando capacitación, así como asesoría en problemas que existan durante las pruebas.

**Principales responsabilidades específicas:**

1. Interactuar con los jefes de área, para determinar que pruebas se van a realizar en el laboratorio.
2. Asignar recursos para la realización de las pruebas.
3. Ver que necesidades existen para realizar las pruebas en laboratorio.
4. Hablar con el jefe de grupo, para cualquier problema o necesidad que exista en el laboratorio, así como avances que se tengan.
5. Trabajar con el personal que este en el laboratorio, con el objetivo de coordinar y documentar las pruebas.
6. Apoyar al personal que realiza las pruebas, para cualquier duda o problema que exista.

**Elaboró: COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL**

**Revisó: \_\_\_\_\_**

**Aprobó: \_\_\_\_\_**





Emisión: 21 / 09 / 98

Última revisión: 21 / 09 / 98

**GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

**DESCRIPCIONES DE PUESTO DEL GISE**

**Título del puesto:** Jefe del Área de Instrumentación.

**Departamento al que pertenece:** Grupo de Ingeniería en Sistemas Electrónicos.

**Funciones genéricas del puesto:**

1. Búsqueda, análisis y selección de nuevas tecnologías.
2. Búsqueda y concertación de cursos de capacitación y especialización del personal a su cargo.
3. Administración y asignación del personal a su cargo en los diferentes proyectos en desarrollo.

**Número de personas del área:** Dos ingenieros, un técnico y un becario.

**Puestos que le reportan directamente:** Un ingeniero, un técnico y un becario.

**Puesto al que reporta directamente:** Jefe de grupo.

**Descripción genérica:**

El titular es responsable de alcanzar el máximo rendimiento del área de instrumentación, durante su participación en cada uno de los proyectos que le sean asignados, asegurando (de ser posible mejorarlo) tanto en los tiempos estimados así como en el nivel de calidad exigido; a través del establecimiento permanente de la comunicación necesaria con los demás jefes de área y líderes de proyecto y la administración en forma óptima los recursos humanos y materiales disponibles.

**Finalidades principales:**

1. Contribuir a la creciente participación del grupo en el mercado a través de la capacitación permanente del personal a su cargo, dentro del área de instrumentación.
2. Obtener una ventaja competitiva en el mercado a través de la actualización permanente en las tecnologías de vanguardia relacionada con el aspecto de instrumentación.
3. Garantizar la proyección de una imagen positiva del grupo asegurando en calidad y en tiempo la solución a la problemática de nuestros clientes.
4. Contribuir a la rentabilidad de los proyectos a través de una administración efectiva de los recursos humanos y materiales en el área de instrumentación.

**Ubicación:**

- 1.- El titular reporta al jefe de grupo al igual que 3 jefes de área.
- 2.- Al titular le reportan: Un ingeniero, un técnico y un becario.

**Relaciones internas y externas:**

El Jefe del Área de Instrumentación mantiene relación y comunicación con:

**Elaboró:** COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL

**Revisó:** \_\_\_\_\_

**Aprobó:** \_\_\_\_\_



Emisión: 21 / 09 / 98

Última revisión: 21 / 09 / 98

**GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

**DESCRIPCIONES DE PUESTO DEL GISE**

- Jefe de grupo para la planeación de proyectos a realizar en el siguiente ejercicio presupuestal, establecer los programas de capacitación y gestionar los medios para su cumplimiento, informar sobre los avances de las actividades del área y plantear las necesidades de recursos materiales y humanos del área así como su problemática
- Otros jefes de área para contribuir a definir e implantar los planes de acción para alcanzar los objetivos del grupo
- Jefe de laboratorio para coordinar y desarrollar en forma conjunta pruebas de tecnología en instrumentación, así como elaborar los reportes técnicos de las mismas
- Líder de proyecto para coordinar y asignar recursos humanos y materiales, requeridos en una actividad o proyecto específico
- Representantes de compañías de instrumentación para definir y coordinar las actividades orientadas a la evaluación de la tecnología de instrumentación que ofrecen
- Institutos de investigación similares para coordinar actividades de colaboración conjunta en aspectos de capacitación y participación en los proyectos
- Instituciones normativas en el área de instrumentación para adquisición de normas aplicables a esta especialidad.
- Personal a su cargo para asignar y supervisar el avance del programa de actividades del área o de los proyectos. Canalizar tramites e identificar necesidades

**Principales responsabilidades específicas:**

Controlar y automatizar los recursos humanos y materiales a su cargo.

**Elaboró: COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL**

**Revisó: \_\_\_\_\_**

**Aprobó: \_\_\_\_\_**



Emisión: 21 / 09 / 98

Última revisión: 21 / 09 / 98

**GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

**DESCRIPCIONES DE PUESTO DEL GISE**

**Título del puesto:** Jefe del Área de Control de Procesos.

**Departamento al que pertenece:** Grupo de Ingeniería en Sistemas Electrónicos.

**Funciones genéricas del puesto:**

1. Búsqueda, análisis y selección de nuevas tecnologías.
2. Búsqueda y concertación de cursos de capacitación y especialización del personal a su cargo.
3. Administración y asignación del personal a su cargo en los diferentes proyectos en desarrollo.

**Número de personas en el área:** Tres ingenieros, un técnico y tres becarios.

**Puestos que le reportan directamente:** Dos ingenieros, un técnico y tres becarios.

**Puesto al que reporta directamente:** Jefe de Grupo.

**Descripción genérica:**

El titular es responsable de alcanzar el máximo rendimiento del área de Control de Procesos, durante su participación en cada uno de los proyectos que sean asignados al grupo, asegurando el cumplimiento (de ser posible mejorarlo) tanto de los tiempos estimados como del nivel de calidad exigido, a través del establecimiento permanente de la comunicación necesaria con los demás jefes de área y líderes de proyecto y la administración óptima de los recursos materiales y humanos disponibles.

**Finalidades principales:**

1. Contribuir a la creciente participación del grupo en el mercado a través de la capacitación permanente del personal a su cargo, dentro del área de control de procesos.
2. Obtener una ventaja competitiva en el mercado a través de la actualización permanente en las tecnologías de vanguardia relacionada con el aspecto de control de procesos.
3. Garantizar la proyección de una imagen positiva del grupo, asegurando en calidad y en tiempo la solución a la problemática de nuestros clientes.
4. Contribuir a la rentabilidad de los proyectos a través de una administración efectiva de los recursos humanos y materiales en el área de control de procesos.

**Ubicación:**

- 1.- El titular reporta al Jefe de Grupo.
- 2.- Al titular le reportan: Dos ingenieros, un técnico y tres becarios.

**Relaciones internas y externas:**

**Elaboró:** COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL

**Revisó:** \_\_\_\_\_

**Aprobó:** \_\_\_\_\_



## GERENCIA DE GEOFÍSICA DE EXPLOTACIÓN

PÁGINA  
12 DE 12

Emisión: 21 / 09 / 98

Última revisión: 21 / 09 / 98

GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS

### DESCRIPCIONES DE PUESTO DEL GISE

El Jefe del Área de Control de Procesos mantiene relación y comunicación con:

- El Jefe de grupo; para la planeación de proyectos a realizar en el siguiente ejercicio presupuestal, establecer los programas de capacitación y gestionar los medios para su cumplimiento, informar sobre los avances de las actividades del área y plantear las necesidades de recursos materiales y humanos del área, así como su problemática.
- Otros Jefes de área; para contribuir a definir e implantar los planes de acción para alcanzar los objetivos del Grupo.
- El Jefe de laboratorio; para coordinar y desarrollar en forma conjunta pruebas de tecnología en Control de procesos, así como elaborar los reportes técnicos de las mismas.
- El líder de proyecto; para coordinar y asignar recursos humanos y materiales, requeridos en una actividad o proyecto específico.
- Los representantes de compañías de control de procesos; para definir y coordinar las actividades orientadas a la evaluación de la tecnología de control de procesos que ofrecen.
- Institutos de investigación similares; para coordinar actividades de colaboración conjunta en aspectos de capacitación y participación en los proyectos.
- Instituciones normativas en el área de control de procesos; para la adquisición de normas aplicables en esta especialidad.
- El personal a su cargo; para asignar y supervisar el avance del programa de actividades del área o de los proyectos, así como canalizar trámites e identificar necesidades relativas a esta área.

#### Principales responsabilidades específicas:

- 1.- Controlar y administrar los recursos humanos y materiales a su cargo.

Elaboró: **COMITÉ DIRECTIVO DE CALIDAD DEL**

Revisó: \_\_\_\_\_

Aprobó: \_\_\_\_\_

# ANEXO NÚMERO 14



Emisión: 24 / 09 / 98

Última revisión: 24 / 09 / 98

**GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

**ÍNDICE DE PROCEDIMIENTOS**

**CONTROL DEL DISEÑO.**

<b>Nombre del procedimiento</b>	<b>Código</b>
Recepción y tramite de solicitud de trabajo (Por parte del cliente).	
Elaboración de propuestas técnicas.	
Elaboración de documento de aceptación.	
Elaboración de documento para definición de responsabilidades (Alcances y calendario).	
Elaboración de reportes de avance técnico.	
Control de la información del proyecto.	
Control administrativo del proyecto.	
Doc. De entrega de proyecto.	
Elaboración programa de trabajo por área (Reporte del trabajo, mecanismo supervisado).	
Comprobación interarea de la compatibilidad del diseño.	
Registro de modificación del propuesto y el alcance del proyecto.	

Elaboró: COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL GISE

Revisó: ING. VÍCTOR  
CASASOLA VARELA

Aprobó ING. TOMÁS  
RAMÍREZ MALDONADO



Emisión: 24 / 09 / 98

Última revisión: 24 / 09 / 98

**GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

**ÍNDICE DE PROCEDIMIENTOS**

**CONTROL DE COMPRAS**

<b>Nombre del procedimiento</b>	<b>Código</b>
Registro de visita de obra.	
Registro de Junta de aclaraciones técnicas.	
Revisión de ofertas técnicas.	
Registro de la Junta posterior a la concepción del contrato.	

Elaboró: COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL GISE

Revisó: ING. VÍCTOR  
CASASOLA VARELA

Aprobó ING. TOMÁS  
RAMÍREZ MALDONADO





Emisión: 24 / 09 / 98

Última revisión: 24 / 09 / 98

**GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

**ÍNDICE DE PROCEDIMIENTOS**

**CONTROL DE PRODUCCIÓN Y SERVICIOS.**

<b>Nombre del procedimiento</b>	<b>Código</b>
Registro de los alcances de la especificación.	
Verificación durante la recepción de equipo y materiales (Reporte desviación).	
Verificación durante el desarrollo de la obra en fabrica (Reporte desviación).	
Validación y registros de las pruebas de fabrica programas	
Verificación y registro de los programas de entrenamiento durante la configuración.	

Elaboró: COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL GISE

Revisó: ING. VÍCTOR  
CASASOLA VARELA

Aprobó ING. TOMÁS  
RAMÍREZ MALDONADO



Emisión: 24 / 09 / 98

Última revisión: 24 / 09 / 98

**GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

**ÍNDICE DE PROCEDIMIENTOS**

**CONTROL DE LA INSTALACIÓN**

<b>Nombre del procedimiento</b>	<b>Código</b>
Registro de alcances de la especificación.	
Verificación durante el desarrollo de la obra en sitio.	
Validación y registro de las pruebas en sitio	
Registro de aceptación de obra. (Obtener copia minuta).	
Verificación y registro del programa de entrenamiento durante la recepción del sistema.	

Elaboró: COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL GISE

Revisó: ING. VÍCTOR  
CASASOLA VARELA

Aprobó ING. TOMÁS  
RAMÍREZ MALDONADO

# ANEXO NÚMERO 15

**SUBDIRECCIÓN DE EXPLORACIÓN PRODUCCIÓN  
GERENCIA DE GEOFÍSICA  
GRUPO DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

**PROGRAMA DE TRABAJO PARA LA ELABORACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DEL GISE**

EQ.	INTEGRANTES	PRIMERA 19-23 OCTUBRE	SEGUNDA 26-30 OCTUBRE	TERCERA 2-6 NOVIEMBRE	CUARTA 9-13 NOVIEMBRE	QUINTA 16-20 NOVIEMBRE
1	RLE JMGA	PCO-001 PCO-010 PCO-030	PPS-050 PPS-110	PAD-010 PAD-030 PCI-070 (con 2)		
2	AMG LMR	PCO-050 PPS-060	PPS-120 PPS-140	PCI-070 (con 1)		
3	VMCV	PDI-001 PDI-020	PDI-060 PDI-070 PCO-140	PAD-020		
4	MMB MARR	PPS-040 PPS-090	PCI-030 PCI-080 (con 5)			
5	FJSL ESR	PDI-010 PPS-001	PCI-040 PCI-050 PCI-080 (con 4)			
6	JAHG JALE	PPS-010 PPS-020	PPS-030 PPS-100 PPS-150	PPS-160 PCI-020		
7	VMCV MMB ARR JALE				PDI-030 PDI-090	PPS-070 PCI-060 (con 9)
8	RGB ARR	PCO-020 PPS-030	PCI-001 PCI-010			
9	FJSL RLE JAHG AMG				PDI-080 PDI-100	PPS-080 PCI-060 (con 7)



Emisión: 13 / 10 / 98

Última revisión: 13 / 10 / 98

**GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

**ÍNDICE DE PROCEDIMIENTOS**

**CONTROL DEL DISEÑO.**

<b>Nombre del procedimiento</b>	<b>Código</b>
Recepción y tramite de solicitud de trabajo (Por parte del cliente).	GE-GISE-PDI-001-00
Elaboración de propuestas técnicas.	GE-GISE-PDI-010-00
Elaboración de documento de aceptación.	GE-GISE-PDI-020-00
Elaboración de documento para definición de responsabilidades (Alcances y calendario).	GE-GISE-PDI-030-00
Elaboración de reportes de avances técnicos	GE-GISE-PDI-040-00
Control de la información del proyecto.	GE-GISE-PDI-050-00
Control administrativo del proyecto.	GE-GISE-PDI-060-00
Documentación de entrega del proyecto.	GE-GISE-PDI-070-00
Elaboración del programa de trabajo por área (Reporte del trabajo, mecanismo supervisado).	GE-GISE-PDI-080-00
Comprobación inter-área de la compatibilidad del diseño.	GE-GISE-PDI-090-00
Registro de modificación del propuesto y el alcance del proyecto.	GE-GISE-PDI-100-00

Elaboró: COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL GISE

Revisó: ING. VÍCTOR  
CASASOLA VARELA

Aprobó ING. TOMÁS  
RAMÍREZ MALDONADO



Emisión: 13 / 10 / 98

Última revisión: 13 / 10 / 98

**GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

**ÍNDICE DE PROCEDIMIENTOS**

**CONTROL DE COMPRAS**

<b>Nombre del procedimiento</b>	<b>Código</b>
Registro de visita de obra.	GE-GISE-PCO-001-00
Registro de Junta de aclaraciones técnicas.	GE-GISE-PCO-010-00
Revisión de ofertas técnicas.	GE-GISE-PCO-020-00
Registro de la Junta posterior a la concepción del contrato.	GE-GISE-PCO-030-00
Elaboración del programa analítico anual.	GE-GISE-PCO-040-00
Compra por fondo fijo revolvente	GE-GISE-PCO-050-00

Elaboró: **COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL GISE**

Revisó: **ING. VÍCTOR  
CASASOLA VARELA**

Aprobó **ING. TOMÁS  
RAMÍREZ MALDONADO**



Emisión: 13 / 10 / 98

Última revisión: 13 / 10 / 98

**GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

**ÍNDICE DE PROCEDIMIENTOS**

**CONTROL DE PRODUCCIÓN Y SERVICIOS.**

<b>Nombre del procedimiento</b>	<b>Código</b>
Registro de los alcances de la especificación.	GE-GISE-PPS-001-00
Verificación durante la recepción de equipo y materiales (Reporte desviación).	GE-GISE-PPS-010-00
Verificación durante el desarrollo de la obra en fábrica (Reporte desviación).	GE-GISE-PPS-020-00
Validación y registros de las pruebas de fábrica (programas).	GE-GISE-PPS-030-00
Verificación y registro de los programas de entrenamiento durante la configuración.	GE-GISE-PPS-040-00
Registro de patentes y derechos de autor	GE-GISE-PPS-050-00
Elaboración de dictámenes de laboratorio	GE-GISE-PPS-060-00
Certificación de compañías	GE-GISE-PPS-070-00
Apoyo técnico (soporte técnico)	GE-GISE-PPS-080-00
Presentación del producto	GE-GISE-PPS-090-00
Garantía del producto	GE-GISE-PPS-100-00
Transferencia tecnológica (zonas, clientes)	GE-GISE-PPS-110-00
Control de equipos de inspección, medición y pruebas (laboratorio y campo. Aplica también en instalación)	GE-GISE-PPS-120-00
Control del material y servicios comprados	GE-GISE-PPS-130-00
Control de material y equipo suministrado por el cliente	GE-GISE-PPS-140-00

**Elaboró: COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL GISE**

**Revisó: ING. VÍCTOR  
CASASOLA VARELA**

**Aprobó ING. TOMÁS  
RAMÍREZ MALDONADO**





# GERENCIA DE GEOFÍSICA DE EXPLOTACIÓN

PÁGINA  
4 DE 6

Emisión: 13 / 10 / 98

Última revisión: 13 / 10 / 98

GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS

## ÍNDICE DE PROCEDIMIENTOS

Control de la inspección final.	GE-GISE-PPS-150-00
Control de productos no conformes con la especificación. (registro de desviación)	GE-GISE-PPS-160-00

Elaboró: COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL GISE

Revisó: ING. VÍCTOR  
CASASOLA VARELA

Aprobó ING. TOMÁS  
RAMÍREZ MALDONADO



Emisión: 13 / 10 / 98

Última revisión: 13 / 10 / 98

**GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

**ÍNDICE DE PROCEDIMIENTOS**

**CONTROL DE LA INSTALACIÓN**

<b>Nombre del procedimiento</b>	<b>Código</b>
Registro de alcances de la especificación.	GE-GISE-PCI-001-00
Verificación durante el desarrollo de la obra en sitio.	GE-GISE-PCI-010-00
Validación y registro de las pruebas en sitio	GE-GISE-PCI-020-00
Registro de aceptación de obra.	GE-GISE-PCI-030-00
Verificación y registro del programa de entrenamiento durante la recepción del sistema.	GE-GISE-PCI-040-00
Establecimiento de responsabilidades (GISE-Cliente)	GE-GISE-PCI-050-00
Subcontratación de servicios (agregar calibración)	GE-GISE-PCI-060-00
Inspección durante la instalación e inspección final (modelos, software y equipos)	GE-GISE-PCI-070-00
Entrenamiento para el cliente (Por parte de GISE directamente)	GE-GISE-PCI-080-00

Elaboró: COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL GISE

Revisó: ING. VÍCTOR  
CASASOLA VARELA

Aprobó ING. TOMÁS  
RAMÍREZ MALDONADO



# GERENCIA DE GEOFÍSICA DE EXPLOTACIÓN

PÁGINA  
6 DE 6

Emisión: 13 / 10 / 98

Última revisión: 13 / 10 / 98

GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS

## ÍNDICE DE PROCEDIMIENTOS

### ADICIONALES

Nombre del procedimiento	Código
Elaboración de minutas	GE-GISE-PAD-010-00
De administración del grupo (viáticos)	GE-GISE-PAD-020-00
Modificación y registro de cambios del manual de procedimientos.	GE-GISE-PAD-030-00

Elaboró: COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL GISE

Revisó: ING. VÍCTOR  
CASASOLA VARELA

Aprobó ING. TOMÁS  
RAMÍREZ MALDONADO

# ANEXO NÚMERO 16



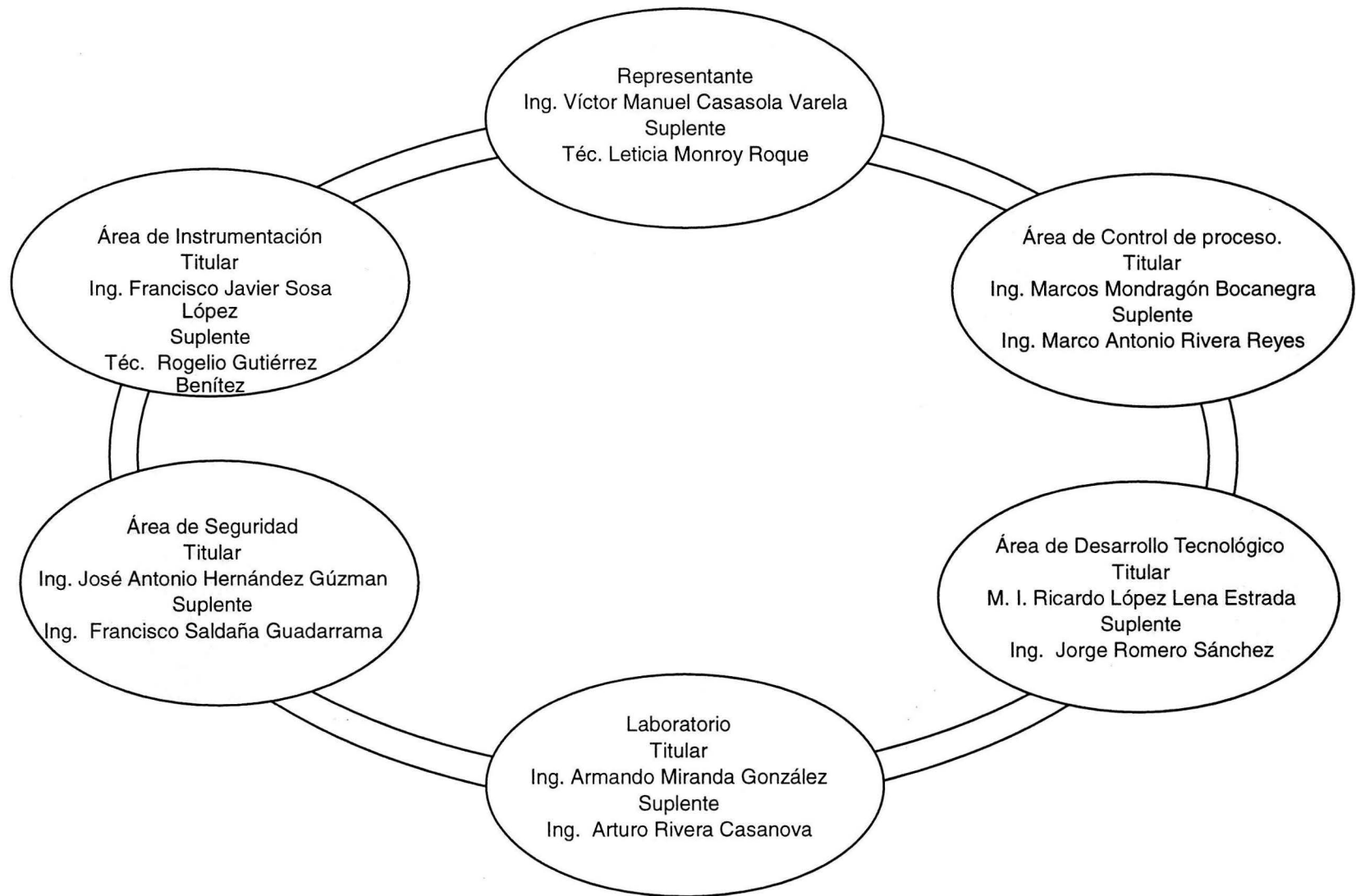
**MANUAL DE CALIDAD.**

Grupo Ingeniería en Sistemas Electrónicos.

Sep/1998

# GRUPO DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS

## COMITÉ DIRECTIVO DE CALIDAD



SEPTIEMBRE 1998



Emisión: 21 / 09 / 98

Última revisión: 21 / 09 / 98

**GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

**VISIÓN Y MISIÓN**

**VISIÓN DEL GRUPO DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

SER UN GRUPO CON CULTURA DE CALIDAD Y EXCELENCIA CON UNA TRAYECTORIA DE RECONOCIMIENTO NACIONAL E INTERNACIONAL

**MISIÓN DEL GRUPO DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

NUESTRA MISIÓN ES COADYUVAR A LA MEJORA CONTINUA DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE PEMEX EXPLORACIÓN U PRODUCCIÓN A TRAVÉS DE LA INVESTIGACIÓN, DESARROLLO Y ASIMILACIÓN DE TECNOLOGÍAS EN AUTOMATIZACIÓN, CONTROL Y SEGURIDAD, OFRECIENDO SERVICIOS DE CONSULTORÍA PARA SU IMPLANTACIÓN

**Elaboró:** COMITÉ DIRECTIVO DE CALIDAD DEL GISE

**Revisó:** \_\_\_\_\_

**Aprobó:** \_\_\_\_\_





Emisión: 21 / 09 / 98

Última revisión: 21 / 09 / 98

**GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

**OBJETIVOS, PRODUCTOS Y SERVICIOS DE GISE**

**OBJETIVOS DEL GRUPO DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

1. Alcanzar una rentabilidad (ingresos/egresos) de 2.1 en 1999 empleando el 70% del personal cumpliendo con los tiempos de entrega establecidos con los clientes mientras el 30% del personal restante realiza estudios de postgrado obteniendo el 50% de los créditos.
2. Incursionar en el mercado de proyectos de servicio y desarrollo tecnológico en el área de automatización para la industria privada en el año de 1999 logrando que los ingresos por este concepto representen el 10% de los ingresos totales mencionados en el objetivo 1.
3. Incursionar en el mercado de proyectos de servicio y desarrollo tecnológico en el área de automatización para la industria petrolera latinoamericana en el año 2000 logrando al menos un contrato con un cliente.

**Elaboró:** COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL GISE

**Revisó:** \_\_\_\_\_

**Aprobó:** \_\_\_\_\_



Emisión: 21 / 09 / 98

Última revisión: 21 / 09 / 98

**GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

**OBJETIVOS, PRODUCTOS Y SERVICIOS DE GISE**

**REVISIÓN DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS DEL GRUPO DE ISE EN FUNCIÓN  
DE LOS OBJETIVOS A LOS QUE CONTRIBUYEN.**

OBJETIVO A QUE CONTRIBUYE A.- Alta B.- Media C.- Baja ***.- Estrategia			PRODUCTO O SERVICIO
1	2	3	
A	A	A	1.- Estudio normativo para la automatización integral de instalaciones.
A	B	A	2.- Asesoría especializada en la automatización de procesos.
A			3.- Asesoría técnica en la implantación de proyectos de automatización en colaboración las representaciones foráneas del IMP.
A	A	A	4.- Desarrollo de metodología para la automatización de procesos.
***			5.- Investigación y desarrollo de técnicas avanzadas de control para la optimización de procesos.
		***	6.- Publicaciones y artículos técnicos.
***	***	***	7.- Evaluación y validación de nuevas tecnologías de equipos y técnicas de control para su aplicación en procesos.
	***	***	Elaboración de normas y manuales de recomendación para proyectos de automatización.

Procesos fundamentales: 1, 2, 3, 4

**Elaboró:** COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL GISE

**Revisó:** \_\_\_\_\_

**Aprobó:** \_\_\_\_\_



## GERENCIA DE GEOFÍSICA DE EXPLOTACIÓN

PÁGINA  
1 DE 2

Emisión: 21/09/98

Última revisión: 21/09/98

GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS

### POLÍTICAS DE CALIDAD

#### GRUPO DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS

El Grupo de Ingeniería en Sistemas Electrónicos se especializa en la asesoría sobre tecnologías en automatización disponibles en el ámbito internacional, en el campo de la instrumentación, sistemas de control, sistemas de seguridad, redes informáticas y herramientas de software para el mercado petrolero.

Por las características de sus actividades, el grupo dedica una atención especial a la experiencia, los conocimientos, la capacidad y la calidad de su personal, lo cual le permite garantizar un óptimo desempeño en la implantación de las técnicas de control y optimización en las instalaciones de producción.

Asimismo la evaluación que desarrolla sobre las tecnologías en automatización garantiza una asesoría de alto nivel.

El principal objetivo de la administración del Grupo es proporcionar una asesoría de acuerdo al nivel establecido en los acuerdos contractuales realizados con sus clientes.

Para alcanzar dicho objetivo el Grupo de Ingeniería en Sistemas Electrónicos mantiene un programa de Aseguramiento de la Calidad diseñado de acuerdo a todas las funciones administrativas que el Grupo realiza.

La garantía de que el trabajo del Grupo se apega a los acuerdos contractuales se verifica a través de las evidencias objetivas que la creación de la calidad por parte de cada uno de los participantes proporciona.

El programa de aseguramiento de la Calidad del Grupo se basa en los requisitos establecidos en las normas I.S.O., nivel uno correspondientes a la especificación 9001.

El Manual de Calidad del Grupo, los sistemas y los procedimientos de trabajo, describen y apoyan el diseño del programa de aseguramiento de la calidad del Grupo para garantizar los requisitos de calidad y legales, además del mantenimiento y control constante del mismo.

El manual de calidad del grupo establece cómo se logra el control efectivo de la calidad a través de la participación de todo el personal en todas sus actividades en forma rutinaria.

La mejora de la calidad se logra a través de un trabajo sistemático de acuerdo a los procedimientos diseñados para evitar todo tipo de deficiencias.

**Elaboró:** COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL GISE

**Revisó:** ING. VÍCTOR  
CASASOLA VARELA.

**Aprobó:** ING. TOMÁS  
RAMÍREZ MALDONADO



## GERENCIA DE GEOFÍSICA DE EXPLOTACIÓN

PÁGINA  
2 DE 2

Emisión: 21/09/98

Última revisión: 21/09/98

**GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

### **POLÍTICAS DE CALIDAD**

Para alcanzar la uniformidad del método de trabajo, se aplican en forma práctica los procedimientos fundamentales que el Grupo ha diseñado en función de la experiencia adquirida en 8 años de trabajo.

Es responsabilidad de cada uno de los cinco Jefes de área recopilar, poner en práctica e integrar los requisitos de estos procedimientos a sus métodos de trabajo y asegurar que estos métodos estén claramente definidos y documentados.

Asimismo será responsabilidad del Jefe del Grupo de Ingeniería en Sistemas Electrónicos, asegurar que estos procedimientos se pongan en práctica y se revisen continuamente para que reflejen las filosofías del Grupo.

Por otro lado será responsabilidad del Grupo de Aseguramiento de la Calidad, supervisar en forma constante la puesta en práctica del programa respectivo con el fin de verificar que existan los sistemas y procedimientos necesarios y si faltan, determinar que se elaboren, se verifique su puesta en práctica y se cumplan mediante auditorías regulares.

### **POLÍTICAS DE CALIDAD DEL GRUPO DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

1. Proporcionar soluciones que satisfagan los requerimientos de nuestros clientes.
2. Todos nuestros productos y servicios serán entregados en el tiempo y con la calidad acordados con el cliente.
3. Mantener vigente y en operación el sistema de calidad del Grupo de ISE mediante la revisión anual de las políticas, procedimientos y objetivos del Departamento. En caso de que el Comité de Calidad lo considere necesario se realizará una revisión extraordinaria.
4. Todos nuestros productos serán revisados minuciosamente por los especialistas de las diferentes áreas antes de que sean entregados al cliente.
5. El Jefe de Grupo es el responsable de mantener vigente el sistema de calidad y de tomar las decisiones en los casos excepcionales.

**Elaboró:** COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL GISE

**Revisó:** ING. VÍCTOR  
CASASOLA VARELA.

**Aprobó:** ING. TOMÁS  
RAMÍREZ MALDONADO



## GERENCIA DE GEOFÍSICA DE EXPLOTACIÓN

PÁGINA  
1 DE 14

Emisión: 21 / 09 / 98

Última revisión: 21 / 09 / 98

GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS

### DESCRIPCIONES DE PUESTO DEL GISE

**Título del puesto:** Jefe de Grupo.

**Departamento al que pertenece:** Grupo de Ingeniería en Sistemas Electrónicos.

**Funciones genéricas del puesto:**

1. Implantación de procedimientos y políticas para el desarrollo eficiente de los proyectos.
2. Planeación de las actividades del Grupo para asegurar la permanencia y crecimiento en el mercado.
3. Actualización permanente en tecnologías de vanguardia relacionadas a la automatización de procesos.

**Número de personas del área:** Doce ingenieros, dos técnicos y ocho becarios

**Puestos que le reportan directamente:** Cuatro Jefes de Área, un Jefe de Laboratorio y los responsables de proyecto.

**Puesto al que reporta directamente:** Un Jefe de Línea.

**Descripción genérica:**

El titular es responsable del cumplimiento de los planes del área en cuanto a proyectos, rentabilidad, imagen y mercado se refiere, asegurando que dichos planes se cumplan en tiempo, calidad y rendimiento previstos mediante el establecimiento y conservación de las relaciones comerciales adecuadas con los clientes y proveedores y la coordinación eficiente de las 5 áreas que constituyen el grupo de trabajo de Ingeniería en Sistemas Electrónicos

**Finalidades principales:**

1. Asegurar para el grupo una creciente participación en el mercado a través de su actualización permanente en las tecnologías de vanguardia relacionadas con la automatización de los procesos productivos que permitan implementar estas y proyectar probables tendencias futuras.
2. Contribuir al mantenimiento de una sólida posición en la rentabilidad de los proyectos a través del cumplimiento de las metas y objetivos en cuanto costos y gastos se refiere mediante la planeación, coordinación e implementación de políticas y procesos todos los elementos que intervienen en las diferentes fases de cada proyecto.
3. Garantizar la proyección de una imagen positiva del grupo, asegurando una óptima calidad en el servicio a los clientes así como un trato profesional y una confiabilidad absoluta en sus relaciones con ellos, orientado a las actividades del grupo de trabajo dentro de las políticas de la empresa.
4. Obtener una ventaja competitiva en el mercado a través de establecer un liderazgo tecnológico en Ingeniería de Sistemas Electrónicos tanto a nivel nacional como internacional mediante el desarrollo de tecnologías ad hoc a las condiciones del mercado.

Elaboró: COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL

Revisó: \_\_\_\_\_

Aprobó: \_\_\_\_\_



## GERENCIA DE GEOFÍSICA DE EXPLOTACIÓN

PÁGINA  
2 DE 14

Emisión: 21 / 09 / 98

Última revisión: 21 / 09 / 98

GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS

### DESCRIPCIONES DE PUESTO DEL GISE

#### Ubicación:

1. El titular reporta al Jefe de Línea de Investigación al igual que 5 Jefes de grupo más
2. Al titular le reportan: Un Jefe del área de Instrumentación, un Jefe del área de Control de Procesos, un Jefe de área de Seguridad, un Jefe del área de Desarrollo Tecnológico, un Jefe de Laboratorio así como todos los responsables de proyecto.

#### Relaciones internas y externas:

El Jefe de Grupo mantiene relación y comunicación con:

- Con la Gerencia de Producción de Instalaciones Superficiales para establecer responsabilidades en proyectos mancomunado, administración del presupuesto.
- Con la división de Control Técnico Administrativo de la subdirección de Exploración y Producción para seguimiento administrativo del grupo y decisión respecto a la asignación de gastos para facturación a PEMEX.
- Con el grupo Contable y Administrativo de la Gerencia de Geofísica de Explotación para concentración de información administrativa Mantener actualizada la base de datos de la gerencia de Geofísica de Explotación.
- Con el Jefe de Línea para negociación de distribución del presupuesto.
- Con la Gerencia de Geofísica de Explotación para apoyo a estrategias del grupo .autorización de erogaciones, comisiones al extranjero, logro de autorización.
- Con los 4 Jefes de área y el Laboratorio para elaboración y discusión de estrategias.
- Con los responsables de proyecto para alcances y problemáticas de proyectos y solución a los mismos.
- Con superintendentes de Diseño de Explotación de los activos de Pemex Explotación Producción para gestión de proyectos, promoción de productos y servicios y solución a problemas.
- Representantes de compañías del área de automatización para establecer vínculos.
- Instituto de investigación similares al IMP y compañías líder en el mercado petrolero para alianzas y convenios estratégicos.

#### Principales responsabilidades específicas:

1. Cumplir con el presupuesto asignado a través del control y distribución de los gastos del grupo.
2. Gestión de los diferentes proyectos asignados al grupo.
3. Planeación y control de la capacitación del personal en función de los objetivos establecidos.
4. Gestión de los recursos necesarios para el desempeño de los proyectos asignados al grupo, así como de los viajes al extranjero.

Elaboró: COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL

Revisó: \_\_\_\_\_

Aprobó: \_\_\_\_\_





## GERENCIA DE GEOFÍSICA DE EXPLOTACIÓN

PÁGINA  
3 DE 14

Emisión: 21 / 09 / 98

Última revisión: 21 / 09 / 98

GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS

### DESCRIPCIONES DE PUESTO DEL GISE

**Título del puesto:** Jefe de Área de Desarrollo Tecnológico.

**Departamento al que pertenece:** Grupo de Ingeniería en Sistemas Electrónicos.

**Funciones genéricas del puesto:**

1. Búsqueda, análisis y selección permanente de nuevas tecnologías en modelado matemático, control avanzado y optimización.
2. Búsqueda y concertación de cursos de capacitación y especialización del personal a su cargo.
3. Administración y asignación del personal a su cargo en los diferentes proyectos de desarrollo.
4. Establecer la comunicación permanente con los otros Jefes del área, con los Responsables de proyecto y Jefe de laboratorio para asegurar el cumplimiento en tiempo y calidad de los proyectos en desarrollo.

**Número de personas del área:** tres ingenieros y un becario.

**Puestos que le reportan directamente:** Dos ingenieros un becario.

**Puesto al que reporta directamente:** Jefe de grupo.

**Descripción genérica:**

El titular es responsable de alcanzar el máximo rendimiento del Área de Desarrollo Tecnológico, durante su participación en cada uno de los proyectos que les sean asignados, asegurando el cumplimiento (de ser posible mejorarlo) tanto de los tiempos estimados como del nivel de calidad exigido, a través del establecimiento permanente de la comunicación necesaria con los demás Jefes de área y líderes de proyecto y la administración en forma óptima los recursos humanos y materiales disponibles.

**Finalidades principales:**

1. Contribuir a la creciente participación del grupo en el mercado a través de la capacitación permanente del personal a su cargo.
2. Obtener una ventaja competitiva en el mercado a través de la actualización permanente en las tecnologías de vanguardia relacionadas con las disciplinas de modelado matemático, control automático y optimización.
3. Garantizar la proyección de una imagen positiva del grupo asegurando en calidad y en tiempo la solución a la problemática de nuestros clientes.
4. Contribuir a la rentabilidad de los proyectos a través de una administración efectiva de los recursos humanos y materiales del área.

**Ubicación:**

1. El titular reporta al Jefe de Grupo.

Elaboró: COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL

Revisó: \_\_\_\_\_

Aprobó: \_\_\_\_\_





## GERENCIA DE GEOFÍSICA DE EXPLOTACIÓN

PÁGINA  
4 DE 14

Emisión: 21 / 09 / 98

Última revisión: 21 / 09 / 98

GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS

### DESCRIPCIONES DE PUESTO DEL GISE

2. Al titular le reportan: dos ingenieros y un becario.

#### Relaciones internas y externas:

El jefe del Área de Desarrollo Tecnológico mantiene relación y comunicación con:

- Jefe de grupo: para establecer los programas de capacitación y gestionar los medios para su cumplimiento. Planeación de proyectos a realizar en el siguiente ejercicio presupuestal. Informar los avances de las actividades del área. Plantear las necesidades de recursos materiales y humanos del área, así como su problemática.
- Con otros jefes de área. Contribuir a definir e implantar los planes de acción para alcanzar los objetivos del grupo.
- Jefe de laboratorio: para coordinar y asignar los recursos humanos y materiales requeridos en una actividad o proyecto específico.
- Responsable de proyecto: Para coordinar y asignar los recursos humanos y materiales requeridos en una actividad o proyecto específico.
- Representantes de compañías de automatización: Definir y coordinar las actividades orientadas a la evaluación de la tecnologías de modelado, control y optimización que ofrecen.
- Institutos de investigación similares: para coordinar actividades de colaboración conjunta en aspectos de capacitación y participación en los proyectos de ambas entidades.
- Institutos normativos en el área de control: Adquisición de normas aplicables en el área de modelado matemático, control y optimización.
- Personal a su cargo: Asignar y supervisar el avance del programa de actividades del área o de los proyectos. Informar de las decisiones concernientes tomadas a nivel superior. Canalizar trámites e identificar necesidades.

#### Principales responsabilidades específicas:

1. Controlar y administrar los recursos humanos y materiales a su cargo.
2. Colaborar en la capacitación interna del grupo en modelado matemático, control automático y optimización.

Elaboró: COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL

Revisó: \_\_\_\_\_

Aprobó: \_\_\_\_\_



## GERENCIA DE GEOFÍSICA DE EXPLOTACIÓN

PÁGINA  
5 DE 14

Emisión: 21 / 09 / 98

Última revisión: 21 / 09 / 98

GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS

### DESCRIPCIONES DE PUESTO DEL GISE

**Título del puesto:** Jefe del Área de Seguridad

**Departamento al que pertenece:** Grupo de Ingeniería en Sistemas Electrónicos.

**Funciones genéricas del puesto:**

1. Búsqueda, análisis y selección de nuevas tecnologías.
2. Búsqueda y concertación de cursos de capacitación y especialización del personal a su cargo.
3. Administración y asignación del personal a su cargo en los diferentes proyectos en desarrollo.

**Número de personas del área:** Tres ingenieros y tres becarios.

**Puestos que le reportan directamente:** Dos ingenieros y tres becarios

**Puesto al que reporta directamente:** Jefe de grupo.

**Descripción genérica:**

El titular es responsable de asegurar el cumplimiento en tiempo y calidad de la participación del área de Seguridad de procesos de producción, en los proyectos que se realicen en el grupo, a través de establecer la comunicación permanente con los otros jefes de área y con los Responsables de proyecto; a través de la búsqueda y selección de nuevas tecnologías en seguridad, administrando en forma optima los recursos humanos y materiales a su cargo y buscar la capacitación permanente de su personal

**Finalidades principales:**

1. Contribuir a la creciente participación del grupo en el mercado a través de la capacitación permanente del personal a su cargo, dentro del área de seguridad.
2. Obtener una ventaja competitiva en el mercado a través de la actualización permanente en las tecnologías de vanguardia relacionada con el aspecto de seguridad.
3. Garantizar la proyección de una imagen positiva del grupo asegurando en calidad y en tiempo la solución a la problemática de nuestros clientes.
4. Contribuir a la rentabilidad de los proyectos a través de una administración efectiva de los recursos humanos y materiales en el área de seguridad.

**Ubicación:**

1. El titular reporta al jefe de grupo al igual que 3 jefes de área.
2. Al titular le reportan: Dos ingenieros y tres becarios.

**Relaciones internas y externas:**

Elaboró: COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL

Revisó: \_\_\_\_\_

Aprobó: \_\_\_\_\_



## GERENCIA DE GEOFÍSICA DE EXPLOTACIÓN

PÁGINA  
6 DE 14

Emisión: 21 / 09 / 98

Última revisión: 21 / 09 / 98

GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS

### DESCRIPCIONES DE PUESTO DEL GISE

El Jefe del área de Seguridad mantiene relación y comunicación con:

- Jefe de grupo para la planeación de proyectos a realizar en el siguiente ejercicio presupuestal, establecer los programas de capacitación y gestionar los medios para su cumplimiento, informar sobre los avances de las actividades del área y plantear las necesidades de recursos materiales y humanos del área así como su problemática.
- Otros jefes de área para contribuir a definir e implantar los planes de acción para alcanzar los objetivos del grupo.
- Jefe de laboratorio para coordinar y desarrollar en forma conjunta pruebas de tecnología en instrumentación, así como elaborar los reportes técnicas de las mismas.
- Responsables de proyecto para coordinar y asignar recursos humanos y materiales, requeridos en una actividad o proyecto específico.
- Representantes de compañías de seguridad para definir y coordinar las actividades orientadas a la evaluación de la tecnología de instrumentación que ofrecen.
- Institutos de investigación similares para coordinar actividades de colaboración conjunta en aspectos de capacitación y participación en los proyectos.
- Instituciones normativas en el área de seguridad para adquisición de normas aplicables a esta especialidad.
- Personal a su cargo para asignar y supervisar el avance del programa de actividades del área o de los proyectos. Canalizar tramites e identificar necesidades

#### Principales responsabilidades específicas:

1. Controlar y administrar los recursos humanos y materiales a su cargo.

Elaboró: COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL

Revisó: \_\_\_\_\_

Aprobó: \_\_\_\_\_



Emisión: 21 / 09 / 98

Última revisión: 21 / 09 / 98

**GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

**DESCRIPCIONES DE PUESTO DEL GISE**

**Título del puesto:** Jefe de Laboratorio.

**Departamento al que pertenece:** Grupo de Ingeniería en Sistemas Electrónicos.

**Funciones genéricas del puesto:**

- 1.- Evaluación de nuevas tecnologías de automatización mediante pruebas de laboratorio.
- 2.- Validación de la tecnología y emisión de recomendaciones en la utilización de ésta.

**Número de personas del área:** Un ingeniero y ocho becarios.

**Puestos que le reportan directamente:** Ocho becarios.

**Puesto al que reporta directamente:** Jefe de grupo.

**Descripción genérica:**

El titular es responsable de coordinar la evaluación de nuevas tecnologías, de acuerdo a las necesidades de prueba que requiera cada jefe de área, con el objetivo de validar que tecnología es la más adecuada para la instalación en procesos.

**Finalidades principales:**

1. Evaluar y validar nuevas tecnologías de equipos de automatización para su aplicación en procesos.
2. Obtener una ventaja competitiva como grupo, a través de evaluaciones reales de diferentes tecnologías, interactuando con cada una de las áreas y recomendando que criterios se deben de considerar de acuerdo a la experiencia que se venga obteniendo.
3. Garantizar la proyección de una imagen positiva del grupo, a través de los éxitos de los proyectos de automatización.

**Ubicación:**

1. El titular le reporta al Jefe de grupo.
2. Al titular le reportan ocho becarios.

**Relaciones internas y externas:**

El Jefe de Laboratorio mantiene relación y comunicación con:

- El jefe de grupo para ver programa de actividades, avances, presentaciones, necesidades y problemas que existan en el laboratorio de investigación aplicada en control y automatización.
- Los jefes de áreas para determinar que tecnología de control y automatización se va a evaluar, así como las pruebas y reportes técnicos de las mismas.

**Elaboró:** COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL

**Revisó:** \_\_\_\_\_

**Aprobó:** \_\_\_\_\_



## GERENCIA DE GEOFÍSICA DE EXPLOTACIÓN

PÁGINA  
8 DE 14

Emisión: 21 / 09 / 98

Última revisión: 21 / 09 / 98

GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS

### DESCRIPCIONES DE PUESTO DEL GISE

- Personal que el jefe de área sugiera, para realizar las pruebas de laboratorio que se requieran, así como el reporte final de la evaluación y documentación del desarrollo del proyecto.
- Compañías de automatización y control, para negociar en que forma se pueden tener su participación, prestando equipo, dando capacitación, así como asesoría en problemas que existan durante las pruebas.

#### Principales responsabilidades específicas:

1. Interactuar con los Jefes de área, para determinar que pruebas se van a realizar en el laboratorio.
2. Asignar recursos para la realización de las pruebas.
3. Ver que necesidades existen para realizar las pruebas en laboratorio.
4. Hablar con el jefe de grupo, para cualquier problema o necesidad que exista en el laboratorio, así como avances que se tengan.
5. Trabajar con el personal que este en el laboratorio, con el objetivo de coordinar y documentar las pruebas.
6. Apoyar al personal que realiza las pruebas, para cualquier duda o problema que exista.

Elaboró: COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL

Revisó: \_\_\_\_\_

Aprobó: \_\_\_\_\_



## GERENCIA DE GEOFÍSICA DE EXPLOTACIÓN

PÁGINA  
9 DE 14

Emisión: 21 / 09 / 98

Última revisión: 21 / 09 / 98

GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS

### DESCRIPCIONES DE PUESTO DEL GISE

**Título del puesto:** Jefe del Área de Instrumentación.

**Departamento al que pertenece:** Grupo de Ingeniería en Sistemas Electrónicos.

**Funciones genéricas del puesto:**

1. Búsqueda, análisis y selección de nuevas tecnologías.
2. Búsqueda y concertación de cursos de capacitación y especialización del personal a su cargo.
3. Administración y asignación del personal a su cargo en los diferentes proyectos en desarrollo.

**Número de personas del área:** Dos ingenieros, un técnico y un becario.

**Puestos que le reportan directamente:** Un ingeniero, un técnico y un becario.

**Puesto al que reporta directamente:** Jefe de grupo.

**Descripción genérica:**

El titular es responsable de alcanzar el máximo rendimiento del área de instrumentación, durante su participación en cada uno de los proyectos que le sean asignados, asegurando (de ser posible mejorarlo) tanto en los tiempos estimados así como en el nivel de calidad exigido; a través del establecimiento permanente de la comunicación necesaria con los demás jefes de área y responsables de proyecto y la administración en forma óptima los recursos humanos y materiales disponibles.

**Finalidades principales:**

1. Contribuir a la creciente participación del grupo en el mercado a través de la capacitación permanente del personal a su cargo, dentro del área de instrumentación.
2. Obtener una ventaja competitiva en el mercado a través de la actualización permanente en las tecnologías de vanguardia relacionada con el aspecto de instrumentación.
3. Garantizar la proyección de una imagen positiva del grupo asegurando en calidad y en tiempo la solución a la problemática de nuestros clientes.
4. Contribuir a la rentabilidad de los proyectos a través de una administración efectiva de los recursos humanos y materiales en el área de instrumentación.

**Ubicación:**

- 1.- El titular reporta al jefe de grupo al igual que 3 jefes de área.
- 2.- Al titular le reportan: Un ingeniero, un técnico y un becario.

**Relaciones internas y externas:**

El Jefe del Área de Instrumentación mantiene relación y comunicación con:

Elaboró: COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL

Revisó: \_\_\_\_\_

Aprobó: \_\_\_\_\_





## GERENCIA DE GEOFÍSICA DE EXPLOTACIÓN

PÁGINA  
10 DE 14

Emisión: 21 / 09 / 98

Última revisión: 21 / 09 / 98

GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS

### DESCRIPCIONES DE PUESTO DEL GISE

- Jefe de grupo para la planeación de proyectos a realizar en el siguiente ejercicio presupuestal, establecer los programas de capacitación y gestionar los medios para su cumplimiento, informar sobre los avances de las actividades del área y plantear las necesidades de recursos materiales y humanos del área así como su problemática
- Otros jefes de área para contribuir a definir e implantar los planes de acción para alcanzar los objetivos del grupo
- Jefe de laboratorio para coordinar y desarrollar en forma conjunta pruebas de tecnología en instrumentación, así como elaborar los reportes técnicas de las mismas
- Responsables de proyecto para coordinar y asignar recursos humanos y materiales, requeridos en una actividad o proyecto específico
- Representantes de compañías de instrumentación para definir y coordinar las actividades orientadas a la evaluación de la tecnología de instrumentación que ofrecen
- Institutos de investigación similares para coordinar actividades de colaboración conjunta en aspectos de capacitación y participación en los proyectos
- Instituciones normativas en el área de instrumentación para adquisición de normas aplicables a esta especialidad.
- Personal a su cargo para asignar y supervisar el avance del programa de actividades del área o de los proyectos. Canalizar tramites e identificar necesidades

#### **Principales responsabilidades específicas:**

Controlar y automatizar los recursos humanos y materiales a su cargo.

Elaboró: **COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL**

Revisó: \_\_\_\_\_

Aprobó: \_\_\_\_\_





# GERENCIA DE GEOFÍSICA DE EXPLOTACIÓN

PÁGINA  
11 DE 14

Emisión: 21 / 09 / 98

Última revisión: 21 / 09 / 98

GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS

## DESCRIPCIONES DE PUESTO DEL GISE

**Título del puesto:** Jefe del Área de Control de Procesos.

**Departamento al que pertenece:** Grupo de Ingeniería en Sistemas Electrónicos.

**Funciones genéricas del puesto:**

1. Búsqueda, análisis y selección de nuevas tecnologías.
2. Búsqueda y concertación de cursos de capacitación y especialización del personal a su cargo.
3. Administración y asignación del personal a su cargo en los diferentes proyectos en desarrollo.

**Número de personas en el área:** Tres ingenieros, un técnico y tres becarios.

**Puestos que le reportan directamente:** Dos ingenieros, un técnico y tres becarios.

**Puesto al que reporta directamente:** Jefe de Grupo.

**Descripción genérica:**

El titular es responsable de alcanzar el máximo rendimiento del área de Control de Procesos, durante su participación en cada uno de los proyectos que sean asignados al grupo, asegurando el cumplimiento (de ser posible mejorarlo) tanto de los tiempos estimados como del nivel de calidad exigido, a través del establecimiento permanente de la comunicación necesaria con los demás jefes de área y Responsables de proyecto y la administración óptima de los recursos materiales y humanos disponibles.

**Finalidades principales:**

1. Contribuir a la creciente participación del grupo en el mercado a través de la capacitación permanente del personal a su cargo, dentro del área de control de procesos.
2. Obtener una ventaja competitiva en el mercado a través de la actualización permanente en las tecnologías de vanguardia relacionada con el aspecto de control de procesos.
3. Garantizar la proyección de una imagen positiva del grupo, asegurando en calidad y en tiempo la solución a la problemática de nuestros clientes.
4. Contribuir a la rentabilidad de los proyectos a través de una administración efectiva de los recursos humanos y materiales en el área de control de procesos.

**Ubicación:**

- 1.- El titular reporta al Jefe de Grupo.
- 2.- Al titular le reportan: Dos ingenieros, un técnico y tres becarios.

**Relaciones internas y externas:**

Elaboró: COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL

Revisó: \_\_\_\_\_

Aprobó: \_\_\_\_\_



Emisión: 21 / 09 / 98

Última revisión: 21 / 09 / 98

**GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

**DESCRIPCIONES DE PUESTO DEL GISE**

El Jefe del Área de Control de Procesos mantiene relación y comunicación con:

- El Jefe de grupo; para la planeación de proyectos a realizar en el siguiente ejercicio presupuestal, establecer los programas de capacitación y gestionar los medios para su cumplimiento, informar sobre los avances de las actividades del área y plantear las necesidades de recursos materiales y humanos del área, así como su problemática.
- Otros Jefes de área; para contribuir a definir e implantar los planes de acción para alcanzar los objetivos del Grupo.
- El Jefe de laboratorio; para coordinar y desarrollar en forma conjunta pruebas de tecnología en Control de procesos, así como elaborar los reportes técnicos de las mismas.
- Responsables de proyecto; para coordinar y asignar recursos humanos y materiales, requeridos en una actividad o proyecto específico.
- Los representantes de compañías de control de procesos; para definir y coordinar las actividades orientadas a la evaluación de la tecnología de control de procesos que ofrecen.
- Institutos de investigación similares; para coordinar actividades de colaboración conjunta en aspectos de capacitación y participación en los proyectos.
- Instituciones normativas en el área de control de procesos; para la adquisición de normas aplicables en esta especialidad.
- El personal a su cargo; para asignar y supervisar el avance del programa de actividades del área o de los proyectos, así como canalizar trámites e identificar necesidades relativas a esta área.

**Principales responsabilidades específicas:**

1. Controlar y administrar los recursos humanos y materiales a su cargo.

Elaboró: **COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL**

Revisó: \_\_\_\_\_

Aprobó: \_\_\_\_\_



Emisión: 21 / 09 / 98

Última revisión: 21 / 09 / 98

**GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

**DESCRIPCIONES DE PUESTO DEL GISE**

**Título del puesto:** Responsable de proyecto.

**Departamento al que pertenece:** Grupo de Ingeniería en Sistemas Electrónicos.

**Funciones genéricas del puesto:**

1. Participar en la elaboración de los programas de trabajo.
2. Negociar conjuntamente con los Jefes de Área los recursos que serán asignados a los proyectos.
3. Coordinar los recursos asignados por las diferentes áreas para cumplir con el programa de trabajo del proyecto a su cargo.

**Número de personas del área:** Depende de los requisitos del proyecto.

**Puestos que le reportan directamente:** Todos los recursos asignados al proyecto.

**Puesto al que reporta directamente:** Jefe de Grupo.

**Descripción genérica:**

El titular es responsable de cumplir cabalmente con los objetivos del proyecto a su cargo a través de la adecuada coordinación de los recursos humanos y materiales asignados.

**Finalidades principales:**

1. Asegurar una posición de liderazgo en el mercado de asesoría en automatización a través de brindar las mejores soluciones a las necesidades del cliente en los proyectos asignados.
2. Asegurar el cumplimiento de los objetivos de los proyectos a través de la administración adecuada de los recursos humanos y materiales asignados a los proyectos.

**Ubicación:**

1. El titular reporta al Jefe de Grupo.
2. Al titular le reportan todos los recursos humanos asignados al proyecto.

**Relaciones internas y externas:**

El Responsable de proyecto mantiene relación y comunicación con:

- Jefe de grupo:
  - a) Para la planeación, programación y seguimiento de las actividades del proyecto.
  - b) Para la planeación del presupuesto para mejorar la rentabilidad.
- Los Jefes de área:

Elaboró: **COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL**

Revisó: \_\_\_\_\_

Aprobó: \_\_\_\_\_



## GERENCIA DE GEOFÍSICA DE EXPLOTACIÓN

PÁGINA  
14 DE 14

Emisión: 21 / 09 / 98

Última revisión: 21 / 09 / 98

GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS

### DESCRIPCIONES DE PUESTO DEL GISE

- a) Para negociar los recursos humanos y materiales del proyecto.
- b) Para solicitar la capacitación específica del personal asignado al proyecto.
- c) Para probar nuevas tecnologías en el laboratorio de investigación aplicada de acuerdo a las necesidades del proyecto.
- Jefe de laboratorio para programar visitas.
- Cliente:
  - a) Para informarlo de los avances del proyecto.
  - b) Para atender directamente el servicio de asesoría.
- Personal asignado para asignar, coordinar y supervisar las actividades relativas al proyecto así como para facilitarles los recursos y escuchar propuestas y alternativas de solución.
- Representantes de compañías de automatización para reforzar el servicio de asesoría al cliente.
- La Administración del IMP para realizar trámites administrativos para dar seguimiento al proyecto.

#### Principales responsabilidades específicas:

1. Coordinar adecuadamente los recursos para cumplir con los alcances estipulados en el contrato.
2. Gestión de recursos necesarios para las comisiones nacionales del proyecto.
3. Informar al Jefe de Grupo y al cliente de los avances técnicos del proyecto.
4. Control de la información del proyecto.

Elaboró: COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL

Revisó: \_\_\_\_\_

Aprobó: \_\_\_\_\_



# GERENCIA DE GEOFÍSICA DE EXPLOTACIÓN

PÁGINA  
1 DE 4

Emisión: 21 / 09 / 98

Última revisión: 21 / 09 / 98

GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS

## PUNTOS DE CONTROL DEL PROCESO DE ASESORÍA

### ACTIVIDADES PARA EL CONTROL DE DISEÑO

ACTIVIDAD A CONTROLAR	CONTROLADA POR
1.- <b>Revisión del Contrato:</b> (Contrato IMP-PEMEX)	Documento de autorización de proyecto que incluya copias de: <ul style="list-style-type: none"><li>• Solicitud por parte de PEMEX</li><li>• Propuesta técnica IMP</li><li>• Documento de aceptación</li><li>• Documento de responsabilidades, alcances y calendario</li></ul>
2.- <b>Preparación, control y retención de Documentos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Seguimiento del proyecto, reporte técnico y de avance.</li><li>• Administración del proyecto</li></ul>
3.- <b>Comprobación de área</b>	Documento de responsabilidades, alcances y calendario para cada área (verificar normalización por área).
4.- <b>Comprobación interáreas:</b>	Revisión por área del trabajo completo (Revisión global avalada por todos. Crear un documento)
5.- <b>Revisión del diseño interno:</b>	Reportes de avances, memorias de cálculo y reportes internos.
6.- <b>Control de la interfase del diseño:</b>	Lo absorbe el punto 4.
7.- <b>Control del cambio:</b>	Registro de modificación del presupuesto y alcance del proyecto. (Crear documento. Uno por proyecto)

Elaboró: COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL GISE

Revisó: \_\_\_\_\_

Aprobó: \_\_\_\_\_



Emisión: 21 / 09 / 98

Última revisión: 21 / 09 / 98

**GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

**PUNTOS DE CONTROL DEL PROCESO DE ASESORÍA**

**ACTIVIDADES PARA EL CONTROL DE COMPRAS**

<b>ACTIVIDAD A CONTROLAR</b>	<b>CONTROLADA POR</b>
<b>1.- Visita de obra:</b>	Minuta con todos los detalles de la visita. Pedir copia
<b>2.- Junta de aclaraciones técnicas:</b>	Pedir copia de la minuta.
<b>3.- Revisión de ofertas técnicas</b>	A través de un dictamen técnico. Crear formato.
<b>4.- Junta posterior a la concesión del contrato</b>	Elaborar una minuta. (Incluye la congelación de la especificación). Pedir copia de la minuta

**Elaboró:** COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL GISE

**Revisó:** \_\_\_\_\_

**Aprobó:** \_\_\_\_\_



Emisión: 21 / 09 / 98

Última revisión: 21 / 09 / 98

**GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

**PUNTOS DE CONTROL DEL PROCESO DE ASESORÍA**

**ACTIVIDADES PARA EL CONTROL DE PRODUCCIÓN Y SERVICIOS**

<b>ACTIVIDAD A CONTROLAR</b>	<b>CONTROLADA POR</b>
<b>1.- Revisión del contrato:</b>	Obtener una copia de los alcances de la especificación. (Si se entra en esta etapa del proyecto).
<b>2.- Inspección durante la recepción</b>	Reportes de desviación.
<b>3.- Inspección durante el proceso:</b>	Reportes de desviación.
<b>4.- Inspección final:</b>	Los protocolos de pruebas. (Incluir pruebas por muestreo).
<b>5.- Entrenamiento (durante la configuración):</b>	Pedir temario de cursos, calendario de participación firmado.

**Elaboró:** COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL GISE

**Revisó:** \_\_\_\_\_

**Aprobó:** \_\_\_\_\_





Emisión: 21 / 09 / 98

Última revisión: 21 / 09 / 98

**GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

**PUNTOS DE CONTROL DEL PROCESO DE ASESORÍA**

**ACTIVIDADES PARA EL CONTROL DE LA INSTALACIÓN**

<b>ACTIVIDAD A CONTROLAR</b>	<b>CONTROLADA POR</b>
<b>1.- Revisión del contrato:</b>	Obtención de una copia de los alcances y especificaciones. (Si se entra en esta etapa del proyecto).
<b>2.- Inspección durante la instalación:</b>	Inspección durante el proceso y elaborar reporte de desviación.
<b>3.- Inspección final ( Pruebas OSAT):</b>	Protocolos de pruebas firmados. Obtener copia.
<b>4.- Entrenamiento:</b>	Pedir temario de cursos, calendario de capacitación. (Para el cliente con el sistema ya operando)

**Elaboró:** COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL GISE

**Revisó:** \_\_\_\_\_

**Aprobó:** \_\_\_\_\_



Emisión: 21 / 07 / 98

Última revisión: 21 / 07 / 98

Código: **GE-P-001-00**

**GUÍA PARA LA ELABORACIÓN Y CONTROL DE PROCEDIMIENTOS**

**1. OBJETIVO**

La presente guía tiene como finalidad estandarizar el formato y contenido de los procedimientos aplicables a las actividades relacionadas con el desarrollo de productos y servicios, dentro de la Gerencia de Geofísica de Explotación, así como establecer el control de los mismos.

**2. ALCANCE**

- 2.1. Esta guía aplica a todas las células o grupos de trabajo, pertenecientes a la Gerencia de Geofísica.
- 2.2. Esta guía establece las responsabilidades relacionadas con la elaboración, revisión, aprobación y control de los procedimientos.

**3. DEFINICIONES Y/O GENERALIDADES**

- 3.1. **Procedimiento.** Es un documento que, generalmente, contiene los propósitos y alcances de una actividad: indica qué debe hacerse y por quién, cuándo, dónde y cómo debe ser hecha; qué materiales, equipos y documentos deben ser utilizados; y cómo la actividad debe ser controlada y registrada.
- 3.2. **Clasificación de procedimientos:**
  - 3.2.1. **Administrativos:** aquellos que regulan el desarrollo de las actividades administrativas de la Gerencia.
  - 3.2.2. **Técnicos:** aquellos que regulan el desarrollo de las actividades técnicas de cada área operativa de la Gerencia.
  - 3.2.3. **Generales:** los que son elaborados y utilizados con carácter general, en toda la Gerencia o entre los diversos puestos de un grupo de trabajo.
  - 3.2.4. **Específicos:** los que son elaborados y utilizados por cada puesto de trabajo para desarrollar funciones específicas en los grupos de trabajo.

**4. REQUISITOS**

- 4.1. Conocer las actividades a desarrollar dentro del procedimiento a elaborarse.
- 4.2. Contar con la información documental necesaria para el desarrollo del procedimiento a elaborarse.

Elaboró: PERSONA O GRUPO

Revisó: \_\_\_\_\_

Aprobó: \_\_\_\_\_



**Emisión: 21 / 07 / 98**

**Última revisión: 21 / 07 / 98**

**Código: GE-P-001-00**

**GUÍA PARA LA ELABORACIÓN Y CONTROL DE PROCEDIMIENTOS**

**5. RESPONSABILIDADES**

- 5.1. **Elaboración de procedimientos.** Los especialistas de los grupos de trabajo son los responsables de la identificación y elaboración de los procedimientos, relacionados con los productos y servicios de su área.
- 5.2. **Revisión de procedimientos.** Los responsables de las células o grupos de trabajo tendrán a su cargo la revisión de los procedimientos de su área operativa.
- 5.3. **Aprobación de procedimientos.** El Gerente aprobará los procedimientos una vez que estos hayan sido revisados, por los responsables de las células o grupos de trabajo; plasmando su rúbrica en el campo correspondiente.
- 5.4. **Control de procedimientos.** El control y actualización de los procedimientos es responsabilidad de las células y grupos de trabajo.

**6. DESARROLLO**

- 6.1. Para elaborar un procedimiento se debe emplear el formato del anexo 9.1 (Código: GE-F-001-00).
- 6.2. Todo procedimiento debe incluir los siguientes elementos. En el anexo 9.2, se define cada uno de estos elementos.:
  - Título.
  1. Objetivo.
  2. Alcance.
  3. Definiciones.
  4. Requisitos.
  5. Responsabilidades.
  6. Desarrollo.
  7. Referencias.
  8. Registros y/o resultados.
  9. Anexos.
- 6.3. En caso de que algún elemento no tenga aplicación en el procedimiento, se agrega la frase "NO APLICA".
- 6.4. En caso de que se requiera algún elemento adicional, éste debe añadirse.
- 6.5. Para codificar un procedimiento debe utilizarse el siguiente modelo:

DP – P – 000 – 00

donde:  
DP:      Corresponde a las siglas del departamento o área que elabora el procedimiento

**Elaboró: PERSONA O GRUPO**

**Revisó: \_\_\_\_\_**

**Aprobó: \_\_\_\_\_**



**Emisión: 21 / 07 / 98**

**Última revisión: 21 / 07 / 98**

**Código: GE-P-001-00**

**GUÍA PARA LA ELABORACIÓN Y CONTROL DE PROCEDIMIENTOS**

**P:** Es el tipo de documento que se elabora. En este caso la P corresponde a procedimiento.

**000:** Corresponde al número consecutivo del documento o procedimiento

**00:** Corresponde al número de revisión.

**6.6.** Las siglas para las células o grupos de la Gerencia de Geofísica se definen a continuación:

**GE.** Corresponde a un procedimiento de tipo general.

**NOTA:** Pendiente definir siglas de acuerdo al número de células que se definan.

**6.7.** Las siglas para el tipo de documento son:

**A:** Documentación de apoyo.

**D:** Diagrama de flujo.

**F:** Formato.

**P:** Procedimiento.

**6.8.** Debe respetarse la tipografía de este formato. La tipografía del formato general de un procedimiento es la siguiente:

**6.8.1.** Texto general. Tipo de letra Arial, tamaño 11.

**6.8.2.** Subtítulos. Tipo de letra Arial, tamaño 11, mayúscula, resaltado en negritas y subrayado.

**6.8.3.** Encabezado:

**A)** Título del procedimiento. Tipo de letra Arial, tamaño 12, mayúsculas, resaltado en negritas.

**B)** Código de procedimiento. Tipo de letra Arial, tamaño 10, mayúsculas, resaltado en negritas.

**C)** Fecha de emisión y última revisión. Tipo de letra Arial, tamaño 10.

**6.8.4.** Pie de página:

**A)** Elaboró. En nombre de grupo o personas que elaboran el procedimiento, se pondrá en tipo de letra Arial, tamaño 10, mayúsculas.

**B)** Revisó. El nombre de la persona que revisa se escribe en tipo de letra Arial, tamaño 10, mayúsculas.

**C)** Aprobó. Rúbrica.

**6.9.** El desarrollo de las actividades de las actividades podrá realizarse con base a un diagrama de flujo cuando así convenga al procedimiento. La estructura correspondiente será definida por la persona que elabora el procedimiento. Se integra un instructivo para elaboración de diagramas de flujo en el anexo 9.3

**Elaboró:** PERSONA O GRUPO

**Revisó:** \_\_\_\_\_

**Aprobó:** \_\_\_\_\_



Emisión: 21 / 07 / 98

Última revisión: 21 / 07 / 98

Código: **GE-P-001-00**

**GUÍA PARA LA ELABORACIÓN Y CONTROL DE PROCEDIMIENTOS**

**7. REFERENCIAS**

7.1. No Aplica.

**8. REGISTROS Y/O RESULTADOS**

8.1. Cada vez que se genere un nuevo documento, debe añadirse a la lista correspondiente.

**9. ANEXOS**

9.1. Formato general de un procedimiento. GE-F-001-00.

9.2. Definición de los elementos del formato de procedimiento. GE-A-001-00.

9.3. Instrucciones para elaboración de un diagrama de flujo.

Elaboró: PERSONA O GRUPO

Revisó: \_\_\_\_\_

Aprobó: \_\_\_\_\_



Emisión: 22 / 07 / 98

Última revisión: 22 / 07 / 98

Código: GE-A-001-00

**DEFINICIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL FORMATO DE PROCEDIMIENTO**

**Título**

Cubre el tema del procedimiento.

1. **Objetivo**

Describe el propósito principal de la aplicación del procedimiento.

2. **Alcance**

Define los límites de aplicación del procedimiento.

3. **Responsabilidades**

Especifica de forma detallada los compromisos para cada puesto de trabajo, que interviene en la realización de lo descrito en el procedimiento.

4. **Definiciones**

Indica la información general que ayuda a la comprensión del procedimiento (símbolos, abreviaturas, definiciones, etc.).

5. **Requisitos**

Especifican los documentos, acciones, condiciones de material y equipo necesario para ejecutar la actividad descrita en el procedimiento.

6. **Desarrollo**

En esta sección se establecerá la secuencia de acciones y se definirán actividades específicas a realizar, identificando los responsables de su ejecución para cumplir con el objetivo particular de cada procedimiento. Así mismo se especificarán las relaciones que pudieran existir con otros procedimientos. Se identificará claramente, en donde sea apropiado, lo siguiente:

- las acciones que deben realizarse y cómo será ejecutada la acción
- cuando y por quién será ejecutada la acción
- dónde será ejecutada cada acción
- qué formatos deben utilizarse

7. **Referencias**

Se indicarán toda la documentación de apoyo a la que se hace referencia dentro del procedimiento, es decir, otros procedimientos, especificaciones, normas o cualquier otro documento.

8. **Anexos**

Incluyen los formatos, tablas, dibujos, gráficas, flujogramas, ayudas visuales, etc., que auxilien a realizar la actividad en una forma más lógica y organizada.

Los anexos serán identificados y referidos en el texto principal del procedimiento y las hojas serán numeradas por separado, incluyendo al pie de la hoja el número del procedimiento, la revisión y el anexo del que se trate, y el número total de hojas que comprenda.

Elaboró: GERENCIA

Revisó: \_\_\_\_\_

Aprobó: \_\_\_\_\_



Emisión: 24 / 09 / 98

Última revisión: 24 / 09 / 98

**GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

**ÍNDICE DE PROCEDIMIENTOS**

**CONTROL DEL DISEÑO.**

<b>Nombre del procedimiento</b>	<b>Código</b>
Recepción y tramite de solicitud de trabajo (Por parte del cliente).	GE-GISE-PDI-001-00
Elaboración de propuestas técnicas.	GE-GISE-PDI-010-00
Elaboración de documento de aceptación.	GE-GISE-PDI-020-00
Elaboración de documento para definición de responsabilidades (Alcances y calendario).	GE-GISE-PDI-030-00
Elaboración de reportes de avances técnicos	GE-GISE-PDI-040-00
Control de la información del proyecto.	GE-GISE-PDI-050-00
Control administrativo del proyecto.	GE-GISE-PDI-060-00
Doc. De entrega de proyecto.	GE-GISE-PDI-070-00
Elaboración programa de trabajo por área (Reporte del trabajo, mecanismo supervisado).	GE-GISE-PDI-080-00
Comprobación interarea de la compatibilidad del diseño.	GE-GISE-PDI-090-00
Registro de modificación del propuesto y el alcance del proyecto.	GE-GISE-PDI-100-00

Elaboró: **COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL GISE**

Revisó: **ING. VÍCTOR  
CASASOLA VARELA**

Aprobó **ING. TOMÁS  
RAMÍREZ MALDONADO**





Emisión: 24 / 09 / 98

Última revisión: 24 / 09 / 98

**GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

**ÍNDICE DE PROCEDIMIENTOS**

**CONTROL DE COMPRAS**

<b>Nombre del procedimiento</b>	<b>Código</b>
Registro de visita de obra.	GE-GISE-PCO-001-00
Registro de Junta de aclaraciones técnicas.	GE-GISE-PCO-010-00
Revisión de ofertas técnicas.	GE-GISE-PCO-020-00
Registro de la Junta posterior a la concepción del contrato.	GE-GISE-PCO-030-00

Elaboró: COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL GISE

Revisó: ING. VÍCTOR  
CASASOLA VARELA

Aprobó ING. TOMÁS  
RAMÍREZ MALDONADO



Emisión: 24 / 09 / 98

Última revisión: 24 / 09 / 98

**GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

**ÍNDICE DE PROCEDIMIENTOS**

**CONTROL DE PRODUCCIÓN Y SERVICIOS.**

<b>Nombre del procedimiento</b>	<b>Código</b>
Registro de los alcances de la especificación.	GE-GISE-PPS-001-00
Verificación durante la recepción de equipo y materiales (Reporte desviación).	GE-GISE-PPS-010-00
Verificación durante el desarrollo de la obra en fabrica (Reporte desviación).	GE-GISE-PPS-020-00
Validación y registros de las pruebas de fabrica programas	GE-GISE-PPS-030-00
Verificación y registro de los programas de entrenamiento durante la configuración.	GE-GISE-PPS-040-00

Elaboró: COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL GISE

Revisó: ING. VÍCTOR  
CASASOLA VARELA

Aprobó ING. TOMÁS  
RAMÍREZ MALDONADO



Emisión: 24 / 09 / 98

Última revisión: 24 / 09 / 98

**GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

**ÍNDICE DE PROCEDIMIENTOS**

**CONTROL DE LA INSTALACIÓN**

<b>Nombre del procedimiento</b>	<b>Código</b>
Registro de alcances de la especificación.	GE-GISE-PCI-001-00
Verificación durante el desarrollo de la obra en sitio.	GE-GISE-PCI-010-00
Validación y registro de las pruebas en sitio	GE-GISE-PCI-020-00
Registro de aceptación de obra.	GE-GISE-PCI-030-00
Verificación y registro del programa de entrenamiento durante la recepción del sistema.	GE-GISE-PCI-040-00

Elaboró: COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL GISE

Revisó: ING. VÍCTOR  
CASASOLA VARELA

Aprobó ING. TOMÁS  
RAMÍREZ MALDONADO



Emisión: 24 / 09 / 98

Última revisión: 24 / 09 / 98

**GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

**ÍNDICE DE PROCEDIMIENTOS**

**ADICIONALES**

<b>Nombre del procedimiento</b>	<b>Código</b>
Registro de derecho de autor.	GE-GISE-PAD-001-00
Elaboración de minutas	GE-GISE-PAD-010-00
De administración del grupo (viáticos)	GE-GISE-PAD-020-00
Modificación y registro de cambios del manual de procedimientos.	GE-GISE-PAD-030-00

Elaboró: COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL GISE

Revisó: ING. VÍCTOR  
CASASOLA VARELA

Aprobó ING. TOMÁS  
RAMÍREZ MALDONADO



Emisión: 24 / 09 / 98

Última revisión: 24 / 09 / 98

GE-GISE-PDI-040-00

**ELABORACIÓN DE REPORTES DE AVANCES TECNICOS**

**1. OBJETIVO:**

El presente procedimiento tiene como finalidad estandarizar la elaboración de los reportes de avance técnico de los proyectos en desarrollo.

**2. ALCANCE:**

2.1. Esta guía aplica a los responsables de proyectos pertenecientes a GISE.

2.2. Esta guía establece las responsabilidades relacionadas con la elaboración y control de los reportes de avances técnicos.

**3. DEFINICIONES Y/O GENERALIDADES:**

**Reporte de avance técnico.-** Es un documento en el que se registran los avances en las actividades y en el ejercicio del presupuesto del proyecto implicado con respecto al programa convenido en la propuesta técnica o en el contrato.

**4. REQUISITOS:**

4.1. Conocer completamente el desarrollo de todas las actividades y el estado actual del proyecto.

4.2. Disponer del registro de la información del proyecto.

**5. RESPONSABILIDADES:**

5.1. El responsable del proyecto se encargará de elaborar mensualmente el reporte de avance técnico, así como del control de la información del mismo.

5.2. Los Jefes de Área que tengan participación en el proyecto deben presentar al responsable del proyecto el informe mensual del avance en las actividades correspondientes a su área.

5.3. El Jefe de Grupo es responsable de enviar el reporte de avance técnico a la UNICOTA.

**6. DESARROLLO:**

6.1. Llenar los formatos: GE-GISE-F-000-00, GE-GISE-F-000-00 del anexo 9.

Elaboró: COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL GISE

Revisó: ING. VÍCTOR  
CASASOLA VARELA

Aprobó ING. TOMÁS  
RAMÍREZ MALDONADO



Emisión: 24 / 09 / 98

Última revisión: 24 / 09 / 98

**GE-GISE-PDI-040-00**

**ELABORACIÓN DE REPORTES DE AVANCES TECNICOS**

6.2 El responsable del proyecto entregará la documentación del punto 6.1 al Jefe de Grupo para su revisión, aprobación y trámite.

6.3 El responsable del proyecto registrará y archivará el reporte de avance técnico referente al procedimiento "Control de la información del proyecto".

**7. REFERENCIAS:**

7.1 Control de la Información.

**8. REGISTROS Y/O RESULTADOS:**

8.1 No aplica.

**9. ANEXOS:**

9.1 Formato GE-GISE-F-000-00

9.2 Formato GE-GISE-F-000-00

Elaboró: COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL GISE

Revisó: ING. VÍCTOR  
CASASOLA VARELA

Aprobó ING. TOMÁS  
RAMÍREZ MALDONADO



Emisión: 24 / 09 / 98

Última revisión: 24 / 09 / 98

GE-GISE-PDI-050-00

**PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE LA INFORMACIÓN DEL PROYECTO**

**1. OBJETIVO:**

Este procedimiento tiene como finalidad reglamentar el control de la información del proyecto.

**2. ALCANCE:**

2.1. Este procedimiento aplica a todos los responsables de proyecto.

**3. DEFINICIONES Y/O GENERALIDADES:**

**Información del proyecto.-** Se refiere a toda la documentación relativa al proyecto que sirve para referenciar todas las actividades, acuerdos, compromisos y avances específicos de un proyecto, así como la documentación técnica que será proporcionada al cliente.

**4. REQUISITOS:**

4.1. No aplica.

**5. RESPONSABILIDADES:**

5.1. El responsable del proyecto se encargará de realizar el control de la información del proyecto.

5.2. Los Jefes de Área que tengan participación en el proyecto deben presentar al responsable del proyecto el informe mensual del avance en las actividades correspondientes a su área.

5.3. El Jefe de Grupo es responsable de enviar el reporte de avance técnico a la UNICOTA.

**6. DESARROLLO:**

6.1. La información se almacenará en una carpeta tamaño carta la cual debe tener las siguientes secciones divididas por separadores etiquetados con las siguientes leyendas:

6.1.1 Portada. Debe incluir número y nombre del proyecto y el año de ejercicio presupuestal. Estos datos aparecerán en el lomo y al frente de la carpeta.

6.1.2 Solicitud de trabajo.

6.1.3 Propuesta técnico-económica.

6.1.4 Oficio de aceptación del proyecto.

6.1.5 Informes mensuales del proyecto (avances técnico-administrativos).

6.1.6 Minutas.

6.1.7 Reportes de comisión.

Elaboró: COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL GISE

Revisó: ING. VÍCTOR  
CASASOLA VARELA

Aprobó ING. TOMÁS  
RAMÍREZ MALDONADO





Emisión: 24 / 09 / 98

Última revisión: 24 / 09 / 98

GE-GISE-PDI-050-00

**PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE LA INFORMACIÓN DEL PROYECTO**

6.1.8 Diversos.

6.2 Todos los documentos generados en el proyecto deberán ser almacenados en la computadora del Jefe de Grupo. Para ello se deberán generar subdirectorios con el número de proyecto con las siguientes secciones:

- 6.2.1 Propuesta técnico-económica.
- 6.2.2 Informes mensuales del proyecto.
- 6.2.3 Minutas.
- 6.2.4 Reporte de comisión.
- 6.2.5 Diversos.
- 6.2.6 Apoyos.

6.3 La documentación proporcionada al cliente ya sea parcial o final se elaborará con apego al procedimiento X.X.X.X. "Documentación y entrega de documentos".

6.4 La información del proyecto se debe concentrar en el estante dispuesto para tal fin en la oficina del Jefe de Grupo.

6.5 Al concluir el proyecto, toda la información concentrada en el punto 6.4 se respaldará en disco óptico.

6.6 En caso de que el documento del proyecto o producto final sea susceptible de ser reconocido por derechos de autor o patente se debe referir al procedimiento X.X.X.X

**7. REFERENCIAS:**

- 7.1 Guía de formatos.
- 7.2 Documentación de entrega del proyecto.
- 7.3 Trámite de derecho de autor o registro de patente.

**8. REGISTROS Y/O RESULTADOS:**

- 8.1 No aplica.

**9. ANEXOS:**

- 9.1 No aplica.

Elaboró: COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL GISE

Revisó: ING. VÍCTOR  
CASASOLA VARELA

Aprobó ING. TOMÁS  
RAMÍREZ MALDONADO



Emisión: 02 / 10 / 98

Última revisión: 02 / 10 / 98

**GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

**PROCEDIMIENTO DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**

**1. OBJETIVO:**

El presente procedimiento tiene como finalidad establecer y coordinar las actividades que el comité directivo de calidad debe realizar para que se verifique la operación efectiva del sistema de calidad

**2. ALCANCE:**

2.1. Este procedimiento aplica a todos los procesos y actividades de GISE que se encuentran listados en el índice de procedimientos de su manual de calidad.

2.2. Este procedimiento establece las responsabilidades relacionadas con la programación, ejecución de las auditorías de aseguramiento de la calidad, así como la emisión de recomendaciones y seguimiento de las acciones correctivas.

**3. DEFINICIONES Y/O GENERALIDADES:**

**Auditoría de aseguramiento de la Calidad.** Es la evaluación objetiva de la funcionalidad del sistema de aseguramiento de la calidad.

**4. REQUISITOS:**

4.1. Contar con los manuales de calidad y de procedimientos.

4.2. Disponer de los registros de la información del área previstos en el manual de procedimientos.

**5. RESPONSABILIDADES:**

5.1. Corresponde al comité directivo de calidad la realización de las auditorías, la emisión de las recomendaciones de acciones correctivas, definir el alcance y realización de las auditorías en cada una de las áreas.

5.2. Corresponde al representante del comité de calidad el verificar el cumplimiento de las acciones correctivas.

5.3. Corresponde al responsable del área auditada revisar, aceptar y corregir las deficiencias que aparezcan en los resultados documentados de la auditoría.

Elaboró: COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL GISE

Revisó: ING. VÍCTOR  
CASASOLA VARELA

Aprobó ING. TOMÁS  
RAMÍREZ MALDONADO



Emisión: 02 / 10 / 98

Última revisión: 02 / 10 / 98

**GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

**PROCEDIMIENTO DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**

**6. DESARROLLO:**

6.1. El responsable del comité de calidad elaborará a más tardar en la segunda quincena del mes de enero el programa de auditorías en el formato. GE-GISE-F-¿??-¿?.

6.2 Las auditorías serán realizadas por cualquier integrante del comité de aseguramiento de la calidad exceptuando los pertenecientes al área auditada. Este comité definirá los responsables de realizar las auditorías.

6.3 El representante del comité de calidad notificará por escrito al responsable del área auditada quince días antes de la realización de la auditoría las actividades, sistemas y procedimientos que serán auditados y el personal calificado para realizarla.

6.4 El comité de calidad revisará y evaluará las actividades, los procesos, áreas de trabajo, servicios, certificación, documentos y registros citados en el manual de procedimientos, registrando los resultados en el formato GE-GISE-F-¿??-¿?.

6.5 El comité de aseguramiento de calidad entregará el informe de la auditoría al representante del área auditada para su atención indicando la fecha de la nueva auditoría. En caso de que el comité de aseguramiento de calidad determine que la irregularidad encontrada se derive de un error de procedimiento, este deberá ser modificado por el comité de aseguramiento de calidad y el representante del área auditada actualizando los cambios de acuerdo al procedimiento GE-GISE-P-¿??-¿?.

6.6 En caso de no existir más desviaciones el comité de aseguramiento de calidad emitirá el informe de cierre en el formato GE-GISE-F-¿??-¿?.

**7. REFERENCIAS:**

7.1 Manuales de Calidad y de procedimientos

7.2 Procedimiento de modificación y registro de cambios del manual de procedimientos.

**8. REGISTROS Y/O RESULTADOS:**

8.1 Informe de no conformidades del área.

8.2 Informe de cierre de auditoría.

Elaboró: COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL GISE

Revisó: ING. VÍCTOR  
CASASOLA VARELA

Aprobó ING. TOMÁS  
RAMÍREZ MALDONADO



Emisión: 02 / 10 / 98

Última revisión: 02 / 10 / 98

**GRUPO DE INGENIERÍA EN  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

**PROCEDIMIENTO DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**

**9. ANEXOS:**

9.1 Formato del programa anual de auditorías GE-GISE-F-??-??

9.2 Formato de informe de no conformidades del área auditada GE-GISE-F-??-??

9.3 Formato de cierre de auditorías GE-GISE-F-??-??

Elaboró: COMITÉ DIRECTIVO DE  
CALIDAD DEL GISE

Revisó: ING. VÍCTOR  
CASASOLA VARELA

Aprobó ING. TOMÁS  
RAMÍREZ MALDONADO

## ANEXO NÚMERO 17

# INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO

## SUBDIRECCIÓN DE EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN GERENCIA DE GEOFÍSICA DE EXPLOTACIÓN

### TELEFAX

---

DE: Martín Godoy Alcántar  
TELÉFONO: 368-59-11  
E-MAIL: [casasola@gtice.imp.mx](mailto:casasola@gtice.imp.mx)  
TELEFAX: 567-54-76  
DIRECCIÓN: EJE CENTRAL LAZARO CÁRDENAS # 152 COL. SAN BARTOLO  
ATEPEHUACAN DELEG. GUSTAVO A. MADERO C.P. 07730  
MÉXICO D.F.

---

PARA: CAPACITACION Y CONSULTORÍA ESPECIALIZADA AT'N. LIC.  
AGUSTIN NORIEGA GUTIÉRREZ

TELEFAX: 635-61-94

PAGINAS INCLUYENDO LA CUBIERTA: 2

FECHA: 20 DE OCTUBRE DE 1998

---

Lic. Noriega:

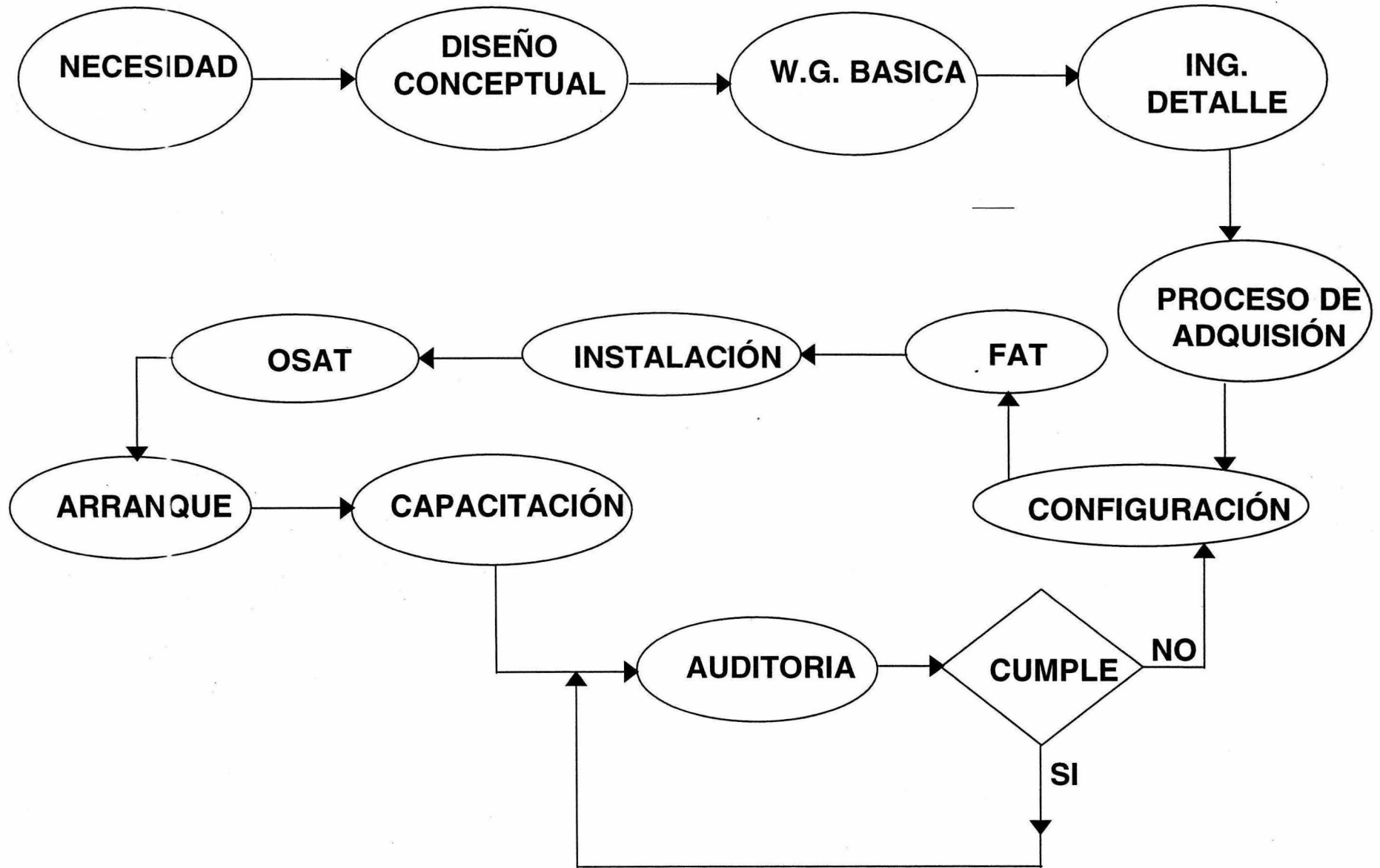
Anexo al presente, envío a usted el diagrama de flujo del proceso de asesoría del GISE revisado conforme sus indicaciones.

Sin más por el momento le agradezco su atención.

ATENTAMENTE

ING. J. MARTÍN GODOY ALCÁNTAR

# PROCESO DE ASESORÍA DEL GRUPO GISE







UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

**Programa de Posgrado en Ciencias de la  
Administración**

**Oficio: PPCA/EG/2003**

**Asunto:** Envío oficio de nombramiento de jurado de Maestría.

**Coordinación**

**Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez**  
**Director General de Administración Escolar**  
**de esta Universidad**  
**Presente.**

At'n.: Biol. Francisco Javier Incera Ugalde  
Jefe de la Unidad de Administración del Posgrado

Me permito hacer de su conocimiento, que el alumno **Agustín Eduardo Noriega Gutiérrez**, presentará Examen General de Conocimientos dentro del Plan de Maestría en Finanzas, toda vez que ha concluido el Plan de Estudios respectivo, por lo que el Subcomité de Nombramiento de Jurado del Programa, tuvo a bien designar el siguiente jurado:

Dra. María Hortensia Lacayo Ojeda	Presidente
M.A.I. Héctor Horton Muñoz	Vocal
Dra. María Luisa Saavedra García	Vocal
Dr. Carlos Eduardo Puga Murguía	Vocal
M.F. Esteban López Escorcía	Secretario
M.F. Gabriel Malpica Mora	Suplente
M.F. Adalberto Mirón Moreno	Suplente

Por su atención le doy las gracias y aprovecho la oportunidad para enviarle un cordial saludo.

Atentamente

"Por mi raza hablará el espíritu"

Cd. Universitaria, D.F., 25 de diciembre del 2003.

**El Coordinador del Programa**

**Dr. Ricardo Alfredo Varela Juárez**

M.S.D.  
B