

# IQ66B/BT66C

## Taller de Proyectos

1. Planes de Negocio
2. El ingeniero, ética y sociedad

DIQ-FCFM-UChile

Ingeniería Civil Química y Biotecnología

Ricardo Badilla Ohlbaum

Semestre Otoño 2007

# Planes de Negocios

- Es un documento en que se detalla la información relacionada con su empresa. El plan de negocio organiza la información y supone la plasmación en un documento escrito de las estrategias, políticas, objetivos y acciones que la empresa desarrollará en el futuro.
- Supone utilizar información del pasado para decidir hoy lo que vamos a realizar en el futuro.
- El plan debe incluir metas para la empresa, tanto a corto como a largo plazo, una descripción de los productos o servicios a ofrecer y de las oportunidades de mercado que anticipa para ellos.
- Un "Plan de Negocios" (Business Plan, en inglés) debe entenderse como un estudio que, de una parte, incluye un análisis del mercado, del sector y de la competencia, y de otra, el plan desarrollado por la empresa para incursionar en el mercado con un producto y/o servicio, una estrategia, y un tipo de organización, tecnología, proyectando esta visión de conjunto a corto plazo, a través de la cuantificación de las cifras que permitan determinar el nivel de atractivo económico del negocio, y la factibilidad financiera de la iniciativa; y a largo plazo, mediante la definición de una visión empresarial clara y coherente

# PLAN DE NEGOCIOS



# Trabajo a Desarrollar durante el Taller de Proyectos 1/3

## 1. EL NEGOCIO PROPUESTO Y LA INDUSTRIA EN QUE SE ENCUENTRA

- La Empresa y el negocio
- Perfil de la Industria relacionada

## 2. LOS PRODUCTOS O SERVICIOS QUE SE OFRECEN

- Características Técnicas y Especificaciones de los productos (o Servicios)
- Cómo funcionan los productos (o servicios)
- Aspectos Legales, Ambientales y permisos involucrados

## 3. MARKETING

- Análisis Estratégico del Mercado
- Estrategia Propuesta para la Comercialización de los Productos (o Servicios)
- El Perfil Competitivo de los Productos y Servicios

# Trabajo a Desarrollar durante el Taller de Proyectos 2/3

## 4. TECNOLOGÍA E INGENIERÍA BÁSICA DEL NEGOCIO

- Descripción del Proceso. Como se hacen ? (Diagrama de Bloques)
- Diagramas de Flujos o Arquitectura del Sistema
- Diagrama de Cañerías e Instrumentación
- Dimensionamiento y Especificaciones de los Equipos
- Estimación de las Inversiones en Equipamiento e Instalaciones
- Sistemas de Apoyo e Infraestructura

## 5. ADMINISTRACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL NEGOCIO

- Administración Superior y Personal Clave
- Personal y sistemas de incentivos
- Servicios externalizados de apoyo

# Trabajo a Desarrollar durante el Taller de Proyectos 3/3

## 6. ESTRUCTURA FINANCIERA DEL NEGOCIO

- Administración Superior y Personal Clave
- Personal y sistemas de incentivos
- Estados de Resultados Projectados (caso base) y Rentabilidad del Negocio (10 y 15% ROI)
- Análisis de Sensibilidad (efectos de variables – utilice gráficos)
  - Efecto de la Capacidad de producción y ventas en el %ROI
  - Efecto de aumentos en Inversión en el % ROI (-25%,-15%, +15%, +25%)
  - Efecto del precio de venta (-25%,-15%, +15%) en VAN, IVAN, TIR y Payback
  - Efecto de variaciones de costos en VAN, TIR, IVAN y Payback
- Estados de Flujo Efectivos Projectados

## 7. ANEXOS

- Memorias de cálculo,
- Declaración Ambiental
- Aspectos Regulatorios
- Curriculum

# **Cartera de Proyectos 2008**

- 1. Producción de Biobutanol**
- 2. Producción de Tintas para impresoras**
- 3. Producción de Bio-polímeros**
- 4. Producción de Papel Tissue**
- 5. Producción de Biodiesel**
- 6. Producción de Convertidores catalíticos para automóviles**
- 7. Producción de Baterías recargables**
- 8. Producción de sales de molibdeno**

# Que es la ingeniería química?

American Institute of Chemical Engineers (AIChE):  
“la profesión en la cual los conocimientos de matemáticas, física, química, (biología), y otras ciencias obtenidas por el estudio, la experiencia y la práctica se utilizan en forma juiciosa para desarrollar en forma económica los materiales y la energía para el beneficio de la humanidad”

# Factores de éxito en nuestro accionar como profesionales

- Menos del 1% de la población es ingeniero o científico (menos del 0.03% somos ingenieros químicos). Diseñamos y administramos una gran variedad de “negocios” esenciales para la humanidad como los combustibles, drogas, alimentos, fertilizantes, productos químicos, el agua limpia, etc.
- Nuestra eficacia (y nuestros logros) dependerá de las habilidades para:
  - Adquirir la experiencia y los conocimientos necesarios con prontitud
  - Obtener la confianza de la sociedad y de la gente que nos rodea en lo que hacemos
  - Asegurar de que los procesos y los productos que manejamos son seguros, con lo mejor de nuestros esfuerzos y capacidades.
  - Ser capaces de explicar con claridad los riesgos al público y a todos los involucrados en nuestras actividades (empleadores, trabajadores, clientes, financistas, etc.).
  - Proteger el medio ambiente y el desarrollo “sustentable” de la vida en la tierra.
  - Comunicarnos en forma efectiva a una gran variedad de audiencias, en forma oral y por escrito.

# La ética y el profesionalismo

- Somos siempre los responsables de desarrollar la estrategia para causar el “mejor” cambio posible en una situación no siempre del todo conocida, o francamente incierta, con los recursos que contamos (casi siempre insuficientes). Aplicamos reglas heurísticas además de los conocimientos basados en la ciencia.
- Debemos tener siempre conciencia de que las reglas heurísticas de la ingeniería que aplicamos pueden fallar y no siempre se pueden justificar. Más aún:
  - No siempre nos garantizan una solución
  - Pueden contradecir a otras reglas
  - Reducen en buena parte los tiempos para solucionar un problema
  - Su uso depende de las circunstancias inmediatas y cambian rápidamente con el tiempo.

# El entorno de lo que hacemos

- **Todo lo que hacemos en nuestra profesión impacta en la vida de alguien** (desarrollo de productos, diseño de procesos, gestión de procesos, plantas o empresas, desarrollo de mercados y venta de productos, transferencia de información a otros ingenieros, interacción con clientes, representar a las empresas en que participamos o trabajamos ante el Gobierno o el público, bancos o instituciones financieras, etc.).
- **Las decisiones las hacemos utilizando nuestros propios principios morales, los requerimientos legales, y nuestros propios códigos éticos.**
- **Enfrentados a una decisión** (por ejemplo elegir una ecuación para un cálculo entre dos posibles) **utilizamos nuestro código de ética.** (la ecuación mas simple tiene los coeficientes de seguridad suficientes para disminuir los riesgos a la empresa, sus trabajadores, clientes, público o financieros? Utilizamos mas tiempo para una cálculo más riguroso que cuesta más caro a nuestra empresa para una mejor respuesta? Cómo decidir?)

# Los códigos de ética

- Las definiciones de lo que es bueno o es malo, provienen de nuestra educación y entorno (conciencia, experiencia familiar, religión, etc.)
- El conjunto de principios no son siempre los mismos para todos, por lo que diferentes personas tomarán diferentes decisiones (**tenemos autonomía moral**). La decisión correcta es consistente con los principios morales del que las toma, con los principios generalmente aceptados para las conductas de un ingeniero (asociaciones, colegios profesionales), con las obligaciones y los compromisos adquiridos, con la ley y los códigos de éticas aplicables).

**La decisión correcta es aquella con la cual un ingeniero puede vivir!**

- Es siempre posible que la decisión de una persona no sea aceptada por otra persona

# Un caso de análisis

“De acuerdo al nuevo reglamento para las emisiones a las aguas continentales de Chile (año 2001), su empresa está obligada a hacer una declaración de los contenidos de sus riles. Ud. advierte de que en la lista que preparó, cuando fue enviada por sus Jefes a las autoridades, se omitió un compuesto altamente tóxico para la vida acuática. El reglamento establece fuertes multas y hasta penas de presidio por el incumplimiento.

Por las dificultades de su empresa, Ud. sabe de que si señala el error a las autoridades, su carrera está en peligro a pesar de que tiene todos los respaldos legales del caso.”

Qué hacer?

# Que pasó?

- Si Ud. nunca pensó antes que le puede pasar una situación como la descrita, es muy difícil que pueda vivir con la decisión que tomó.
- Es seguro que si da vuelta atrás al caso, tomaría una decisión distinta, informando a las autoridades de la empresa, y si no tiene una respuesta satisfactoria, a las Autoridades Públicas.

**Ensayar situaciones y explorar sistemáticamente los escenarios posibles, es la mejor forma de tomar decisiones con las cuales podamos vivir!**

- El rol de un profesional es analizar los escenarios posibles ante una situación que ocurra en el futuro y desarrollar la estrategia para obtener respuestas a un amplio rango de problemas.
- En sus carreras estarán enfrentados constantemente a dilemas éticos. La respuesta adecuadas a ellos es ensayar frecuentemente los escenarios y ensayar decisiones con las cuales puedan vivir posteriormente.

# El método de reflexión

- Siempre que hayamos participado en toma de decisiones en la cual tomamos decisiones éticas, debemos revisar el caso posteriormente (individualmente o en grupos. (análisis ex – post)
- El análisis debe ser prolijo y tomar en consideración:
  - La descripción detallada caso
  - Análisis de los datos y hechos
  - Recuento de la información faltante
  - Las condiciones de borde y limitaciones
  - Las opciones desechadas
  - La estrategia utilizada en la toma la decisión que se hizo.
- Permanentemente analizar las fortalezas y debilidades de nuestras propias estrategias para la toma de decisiones.

# Análisis ex-post

- **Definición:** Se definió bien el problema en el Grupo? Era un problema real que los resultados no fueran los esperados? Se pensó a priori que hacer con datos malos? Cuál era el problema realmente?
- **Explorar soluciones:** Qué alternativas se exploraron? Pedir más tiempo, hacer de nuevo las pruebas, advertir a los usuarios que los datos no son seguros, escribir un informe detallado sobre las discrepancias ? Qué otras ideas se barajaron?
- **Plan de Acción:** Se elaboró un plan de acción por el Grupo? Qué se podría haber hecho en forma distinta?
- **El proceso de Ejecución:** Se ejecutó bien el plan por parte del Grupo?
- **Mirando atrás:** Hubiera sido útil de que se conversaran las experiencias pasadas de los miembros del Grupo? Se discutieron las consecuencias de la decisión y la eficacia con la cual de actúo?

# Las verdades cambian

- Las dinámicas de grupo establecen que lo que hacemos está bien y los otros grupos están errados! (lealtad, orgullo familiar, responsabilidad, obediencia y liderazgo).
- Cuando empezamos nuestro trabajo, nos integramos a una organización formada, y adoptamos las dinámicas de los grupos existentes tal como ocurren en las familias, los países o el colegio.
- Debemos ser capaces de reconocer que las verdades cambian y filtrar las decisiones en base a nuestros principios éticos, mirando los asuntos con una óptica de alguien externo:
  - La decisión sería distinta si trabajara yo en otra parte de la organización u otra empresa?
  - Como se ve el problema al otro lado de la reja?
  - Qué haría si trabajara en una agencia regulatoria ambiental o de salud pública?
  - Pida la opinión a otras personas. Explique el problema como si fuera externo, de modo de disminuir la influencia de la dinámica del Grupo en las respuestas que reciba.

# Las responsabilidades no- profesionales

- Tenemos responsabilidades con nuestra familia, los amigos, la comunidad a la cual pertenecemos y con nosotros mismos. Estas responsabilidades cambiarán dramáticamente a lo largo de nuestra vida.
- Siempre es más fácil tomar decisiones éticas sobre uno mismo. Algunas decisiones lo podrán dejar sin trabajo, serán socialmente costosas, lo podrán obligar a cambiar de casa y hasta salir del país!
- Uno puede mitigar las consecuencias de nuestros actos si:
  - Pensamos anticipadamente sobre los efectos de las decisiones en nuestra familia
  - Incorporamos los posibles cambios en la situación de la familia
  - Conversamos extensamente con nuestra familia las decisiones antes de tomarlas.
- Los caminos no son siempre fáciles, y marcarán nuestra vida y la forma en la que otros nos ven.

# Responsabilidades y Obligaciones

- Recuerde siempre las responsabilidades y obligaciones que Ud. ha aceptado
- Recuerde también siempre las responsabilidades y obligaciones que Ud. **NO** ha aceptado
- Cuando una decisión está en conflicto con las responsabilidades y obligaciones que Ud. aceptó, haga una lista de ellas y establezca una escala de prioridades.
- Si Ud. elige una acción que viola una obligación o responsabilidad por Ud. aceptada, discuta siempre esa decisión siempre que sea posible antes de implementarla con quién Ud. definió sus compromisos y establezca claramente las consecuencias que la acción conlleva.

# Responsabilidades y Obligaciones....cont.

- Busque siempre toda la información que pueda sobre una situación. El problema puede ser más serio de lo que parece, o puede que no exista.
- Sea siempre honesto y abierto. Eso es especialmente importante frente a personas que pueden desconfiar de Ud.
- Hagase cargo de las preocupaciones de otros, a pesar de que Ud. no las comparta.
- Recuerde de que uno es todo lo ético que pueda aceptar. Ud. puede mejorar su capacidad de hacer lo adecuado si toma en cuenta las consecuencias de lo que hace y las acepta para el resto de la vida.

# Código de ética del Colegio de Ingenieros de Chile

**Art 2°** Es imperativo de los ingenieros mantener una conducta moral y profesional del más alto nivel en defensa del prestigio y de los derechos de la profesión y velar por su correcto ejercicio.

**Art 3°** El ingeniero debe tener siempre presente de que la sociedad delega en él una gran responsabilidad, encargándole la realización de sus más importantes proyectos o bien designándolo en funciones relevantes

**Art 4°** En el ejercicio de la ingeniería debe darse importancia a la seguridad, salud y bienestar de las personas y la protección del medio ambiente

**Art 6°** Los ingenieros ejercerán su profesión únicamente en las áreas en que son competentes, observando cuidadosamente los principios, leyes y normas de ingeniería

# Código de ética del Colegio de Ingenieros de Chile...cont I

**Art 7°** Los ingenieros considerarán el impacto social y ambiental en los proyectos en todas las etapas de desarrollo, materialización y abandono, cuando corresponda.

**Art 8°** Las declaraciones de los ingenieros deben ser objetivas y veraces. Si tuvieran algún interés personal en algún asunto en que actúen, deberán manifestar ese interés.

**Art 9°** Los ingenieros deben informar a quién corresponde los riesgos a la seguridad, salud y bienestar de la comunidad que puedan derivarse de obras o decisiones ingenieriles, Cuando a juicio de un ingeniero existe un significativo riesgo público, debe denunciarlo.

**Art 10°** Los ingenieros deben comprometerse a estar actualizados en las disciplinas que aplican en su profesión y al perfeccionamiento profesional, así como a la difusión de estos principios y normas entre sus colegas.

**Art 11°** Los ingenieros deben promover la conducta ética en la enseñanza y ejercicio de la ingeniería.

# Código de ética del Colegio de Ingenieros de Chile...cont II

## Art 12° Son actos contrarios a la Etica profesional:

- Actuar contra el decoro y el prestigio de la profesión y de la Institución o contra el respeto y la solidaridad que deben guardarse los ingenieros entre sí.
- Suscribir estudios, proyectos, planos, especificaciones, informes, dictámenes y autorizaciones que no hayan sido ejecutados, estudiados o revisados apropiadamente.
- Dar o recibir comisiones u otros beneficios no contractuales por la gestión, obtención u otorgamiento de designaciones de cualquier carácter.
- Utilizar directa o indirectamente, en su favor o un tercero, estudios, proyectos, planos, informes u otros documentos relacionados con la ingeniería, sin al autorización expresa de sus autores o propietarios.

# Código de ética del Colegio de Ingenieros de Chile...cont III

**Art 13°** Los ingenieros deben hacerse responsables de los trabajos ejecutados por ellos o bajo su supervisión y certificados con su firma. Pueden hacerse responsables y firmar trabajos hechos por otros, si éstos están bajo su dependencia jerárquica y después de que se hayan revisado y verificado apropiadamente.

**Art 14°** Los ingenieros pueden revisar proyectos o trabajos ejecutados por colegas informándolos previamente de ello, y dándoles oportunidad de complementar los antecedentes correspondientes y aclarar observaciones, salvo el caso en que el mandante exija confidencialidad.

**Art 16°** Se consideran actos contrarios a la ética profesional entre ingenieros principalmente:

- Emitir opiniones que lesionen el prestigio profesional de un colega, salvo que existan razones fundadas para ello.
- Reemplazar a un colega valiéndose de medios ilegítimos.
- En la tramitación de propuestas, dar o solicitar cualquier información que signifique dejar en situación favorecida a un proponente en detrimento de otro.
- Simular o coludirse en procesos de licitación
- No guardar la debida deferencia y cortés relación con los colegas

# Código de ética del Colegio de Ingenieros de Chile...finaliza

**Art 17°** Los ingenieros deben asegurarse de que sus mandantes, clientes o jefes tengan clara conciencia del alcance de los estudios, y de las consecuencias de las decisiones o recomendaciones no respetadas.

**Art 20** Se consideran actos contrarios a la ética profesional:

- Aceptar en beneficio propio comisiones, descuentos u otros beneficios indebidos derivados del ejercicio de un cargo.
- Revelar datos reservados de carácter técnico, financiero o personal sobre los intereses confiados a su estudio o custodia.
- Aprovechar indebidamente el desempeño de un cargo para obtener beneficios particulares.
- Actuar con parcialidad en al desempeñar la función de perito o árbitro, o al evaluar, interpretar o adjudicar contratos, propuestas o trabajos.

Y recuerden siempre.....

**La decisión correcta es aquella con  
la cual un ingeniero puede vivir!**