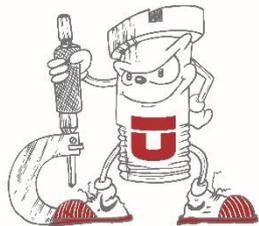


UN PROCEDIMIENTO PARA EVALUAR LAS CONDICIONES PARA INNOVAR LA GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO



ESCUELA DE
**INGENIERÍA
MECÁNICA**
Universidad de Talca

FERNANDO F. ESPINOSA
UNIVERSIDAD DE TALCA - CHILE

INTRODUCCIÓN

Dentro de las funciones operativas tienen una alta relevancia producción y mantenimiento, ya que ambas tienen que mantener funcionando y mejorando la infraestructura productiva de la organización.

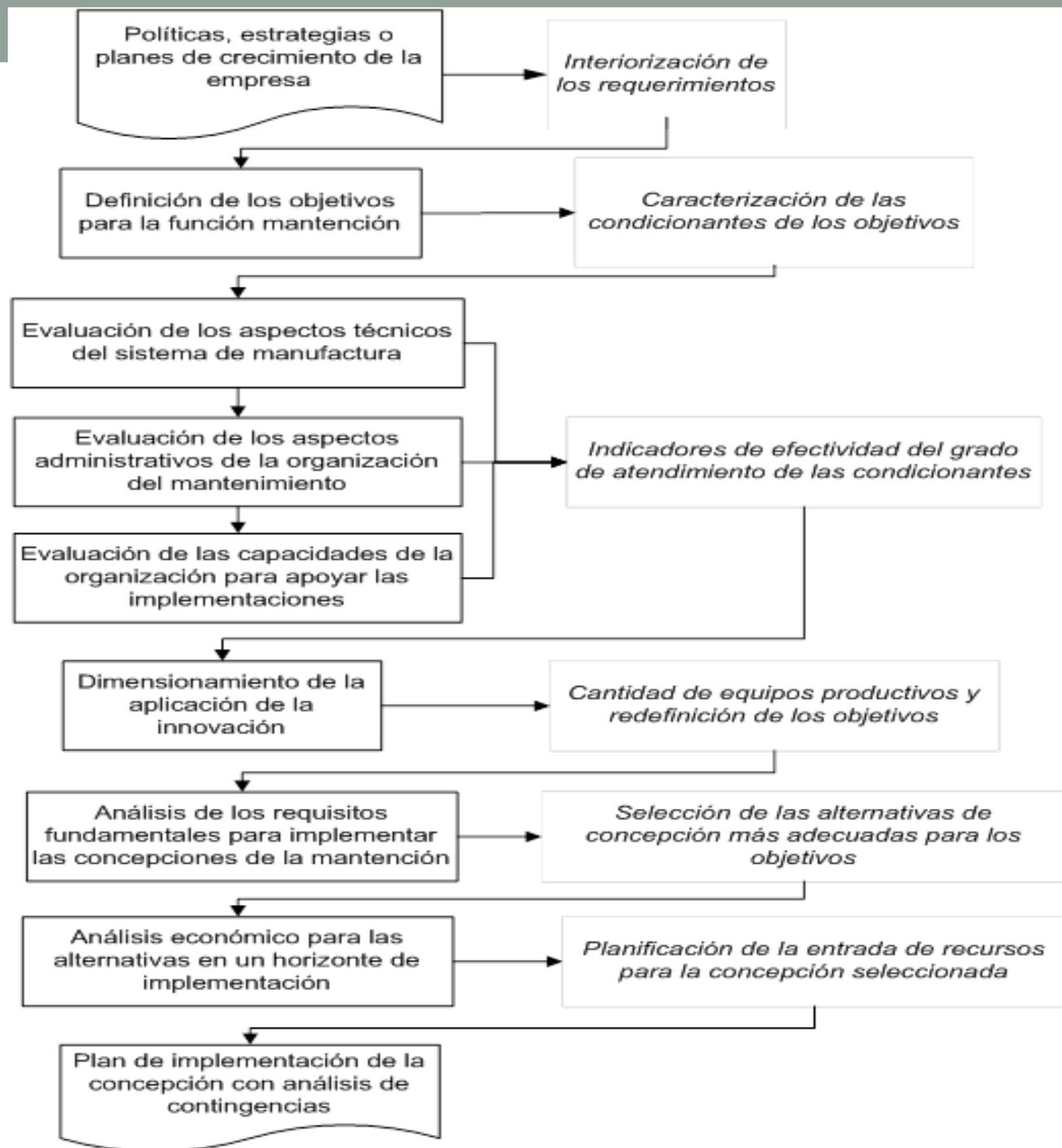
La innovación de la gestión del mantenimiento es:

- un proceso sistemático,
- planeado,
- gerenciado

Además debe ser ejecutado y acompañado bajo el liderazgo de la alta administración, involucrando y comprometiendo a todos los gerentes, responsables y personal operacional de la organización.

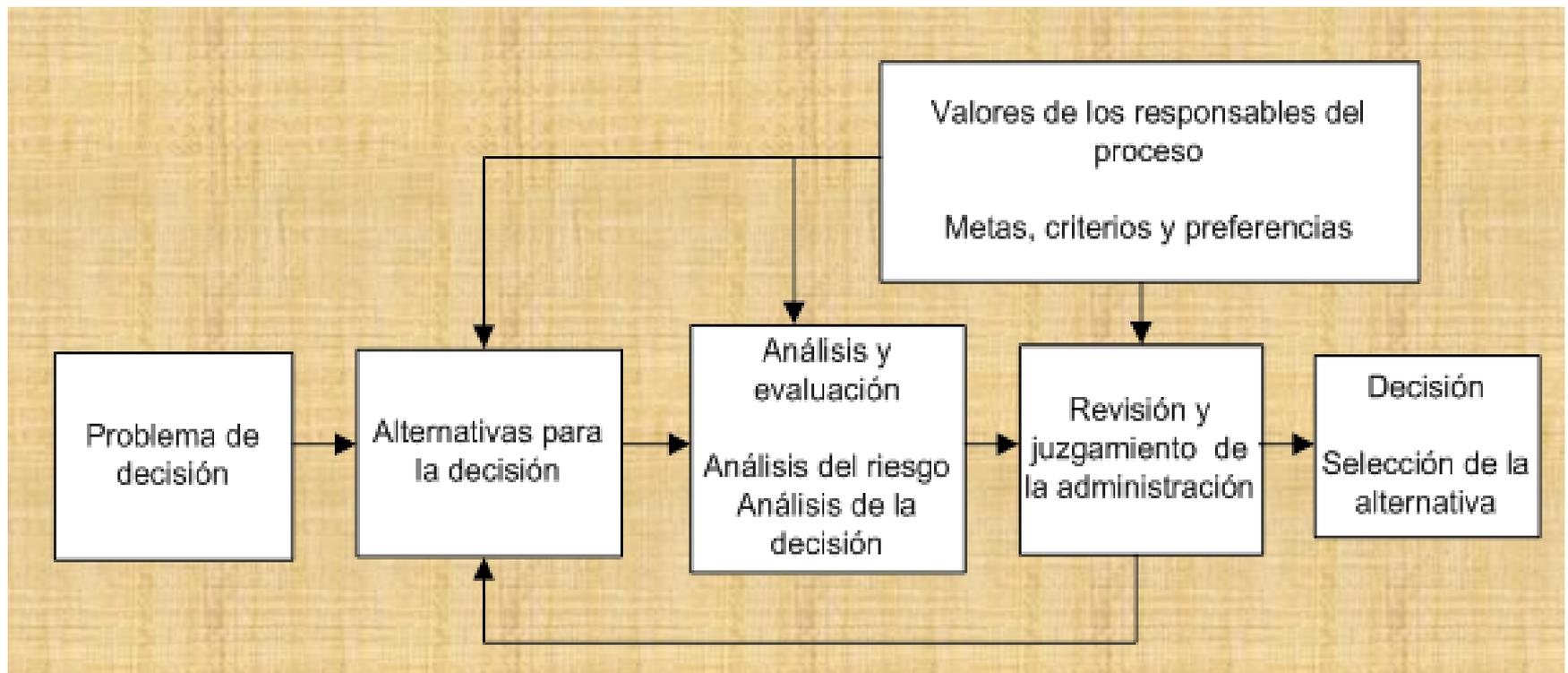
EL PROCESO DE INNOVACIÓN DE LA FUNCIÓN MANTENIMIENTO

- El proceso de innovación de la gestión comienza con la definición de la misión de la función mantenimiento conforme con las estrategias y tácticas de la empresa definidas para alcanzar sus objetivos de negocios.
- **Esta es la primera información que deberá tener la función mantenimiento para dimensionar su meta, la cual debe ser totalmente compatible con la de la empresa.**
- Enfrentar un proceso de innovación en la forma de hacer la gestión del mantenimiento trae consigo riesgos asociados a las múltiples tareas que hay que llevar a cabo, que emergerán durante todas las etapas que forman parte del proceso para la innovación propuesta.



LAS FUENTES DE RIESGOS Y SU IDENTIFICACIÓN

- La forma más adecuada de abordaje para conseguir una buena decisión es considerar la toma de decisiones como un proceso de análisis, considerando un riesgo formal para proveer apoyo, seguido por un juzgamiento informal del administrador y un proceso de revisión, resultando finalmente en una decisión



LAS FUENTES DE RIESGOS Y SU IDENTIFICACIÓN

- El proceso de análisis es usado para evaluar, de forma completa, los variados aspectos que están relacionados con la función e identificar los más importantes que deben ser mejorados en el sentido de direccionar correctamente el proceso de innovación.

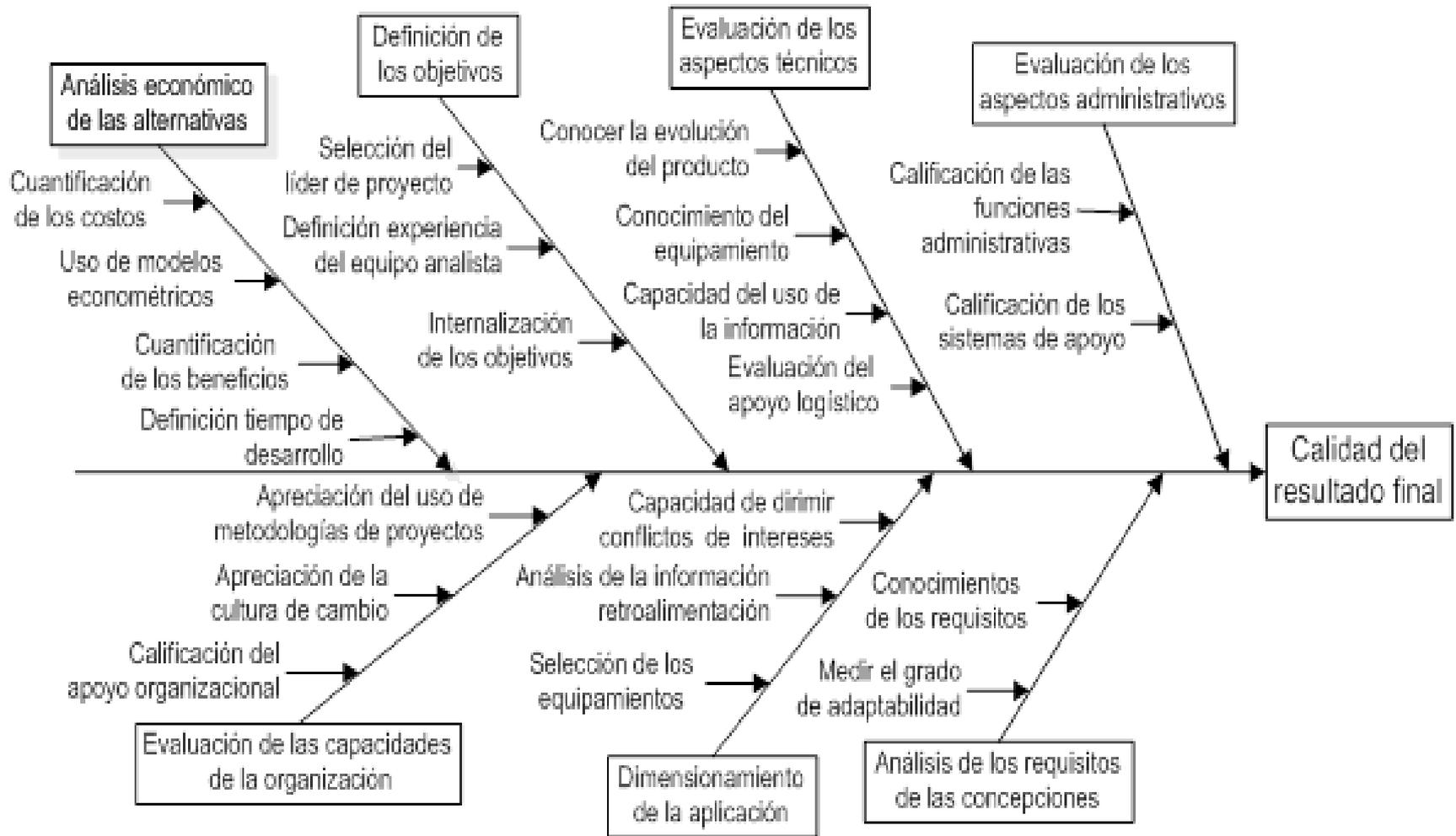
Hay que tener presente que en la cadena de requisitos, aquel que es considerado deficiente tiende a marcar el ritmo del proceso de gestión.

- En otras palabras, es más productivo eliminar las debilidades detectadas en el proceso de evaluación del sistema antes de seguir para el próximo paso en la implementación de la concepción, de lo que reconsiderar cuando el proceso ya estuviese encaminado para resolver estos problemas que quedaron pendientes.

LAS FUENTES DE RIESGOS Y SU IDENTIFICACIÓN

- De esa forma, queda claro que no basta a la empresa tener un buen motivo, buena voluntad, sino también personal calificado en sus áreas de actuación para iniciar y tener éxito en este proceso.
- Para cada estudio específico, que hay que realizar en la evaluación de la factibilidad de implementar una innovación en el proceso de gestión,
 - **se pueden identificar aquellos factores que son parte integrante de cada etapa en el desarrollo, y**
 - **para los cuales el equipo de estudios debe procurar la información más precisa.**

LAS FUENTES DE RIESGOS Y SU IDENTIFICACIÓN

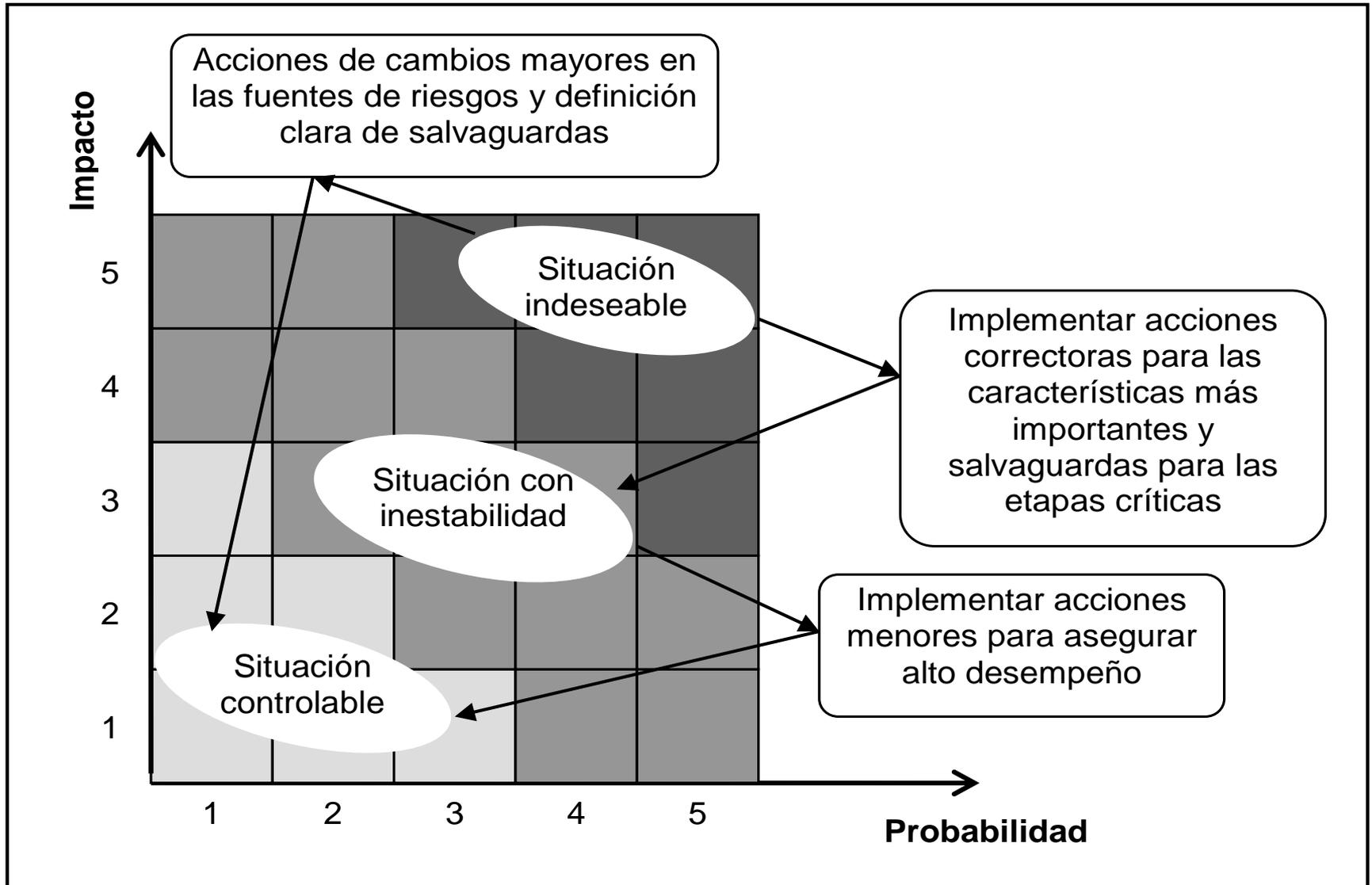


DECISIONES PARA MINIMIZAR EL RIESGO

- Determinar, entender y administrar el riesgo es ahora una parte clave de cualquier política de gestión o proceso de toma de decisiones, donde la determinación del riesgo es a menudo un proceso integral para satisfacer la legislación, alcanzar las marcas de clase mundial o al menos para implementar buenas prácticas en la gestión.
- El riesgo es una combinación de la probabilidad de que un escenario no deseado en particular sea realidad, con las consecuencias o impactos que produciría esa falla en el proceso de interés.

Es este par de parámetros los que deben ser tratados con el mayor cuidado, utilizando una metodología que los conduzca a la cuantificación de ellos, basados en una apreciación cualitativa y que esta pueda ser trasladada a un valor de referencia, el cual más adelante servirá para jerarquizar las acciones mitigantes del riesgo.

DECISIONES PARA MINIMIZAR EL RIESGO



DECISIONES PARA MINIMIZAR EL RIESGO

La gestión efectiva del riesgo es la más importante herramienta de gestión que un administrador puede emplear para aumentar la probabilidad de éxito del proyecto.

Pero es necesario que el equipo de personas a cargo tenga la capacidad para hacer uso eficiente de las herramientas relacionadas con la administración de proyectos, análisis de escenarios y modelamiento matemático,

Como también disponer de un sistema de información actualizado, un líder con ascendencia y medidas de control aceptadas por los involucrados en el proyecto.

EL PROCESO DE APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO

- El objetivo de este procedimiento es entregar diagnósticos que orienten al líder del proyecto en la selección de la concepción de gestión para el mantenimiento.
- El producto final que el procedimiento propuesto ofrece al analista o administrador del mantenimiento es un conjunto de informaciones que apoyan su toma de decisiones.
- Este conjunto hace referencia a múltiples aspectos que son relevantes para la gestión del mantenimiento y que abarcan aspectos desde la madurez de la organización hasta una evaluación económica para las alternativas seleccionadas.

EL PROCESO DE APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO

- *Módulo identificación y caracterización de la empresa*
- En este módulo se obtienen los antecedentes básicos de la empresa los cuales son importantes porque sirven para tener referencias .
- El informe emitido en esta primera recopilación de antecedentes está dividido en dos partes:
 - la primera da un resumen de las características de la empresa y
 - en la segunda parte se entrega un análisis que relaciona estas características con el mantenimiento,
- Además de recomendaciones y críticas a los antecedentes introducidos, si estos contienen algunas incoherencias

EL PROCESO DE APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO

- *Módulo identificación y caracterización de la empresa*

Informe de la identificación y caracterización de la empresa

Tipo de empresa:	Empresa de alimentos y vestuario
Actividad principal:	Fabricación de productos alimenticios
Tamaño de la empresa:	Empresa mediana: 100 a 499 funcionarios
Edad de los equipamientos:	Menor que 5 años
Relación operador de producción por equipamiento:	Relación mayor que 1: empresa con uso extensivo de mano de obra con más de un operario por máquina
Grado de automatización de los equipamientos:	Parcialmente automatizado
Tipo de mantenimiento aplicado:	Correctivo y preventivo según un programa
Para definir el tipo de mantenimiento preventivo:	Criterio definido por la empresa
Caracterización relación producto/operación de la empresa:	Producto estandarizado y operación Repetitivo en lotes

Percepción global sobre la forma de realizar el mantenimiento

- 1.- La primera percepción global, basada en los parámetros identificados dan resultados coherentes con el tipo de gestión practicada. Antes de pasar al análisis del nivel de atendimento, leer el resto de los comentarios.
- 2.- Para equipos con edad menor que 5 años, la operación debe ser controlada principalmente en forma automática, está bien direccionada la operación y la tarea del mantenimiento es mejorar este aspecto.
- 3.- Un buen mantenimiento debe apuntar a tener un equilibrio entre las acciones correctivas y las preventivas, dentro de un marco financiero que cumpla con los objetivos de negocio de la empresa, ¿es este su caso, ya que declaró tener ambos tipos?
- 4.- ¿Se ha medido la efectividad de los criterios impuestos para definir el tipo de mantenimiento a los equipos de la empresa? Comprobar este hecho es importante para una buena gestión.
- 5.- Si el equipamiento es automatizado es difícil tener a su alrededor más de un operario, revisar los datos o bien dar la razón del porqué. Podría ser usado este operario para prestar una ayuda importante en el proceso de mantenimiento.

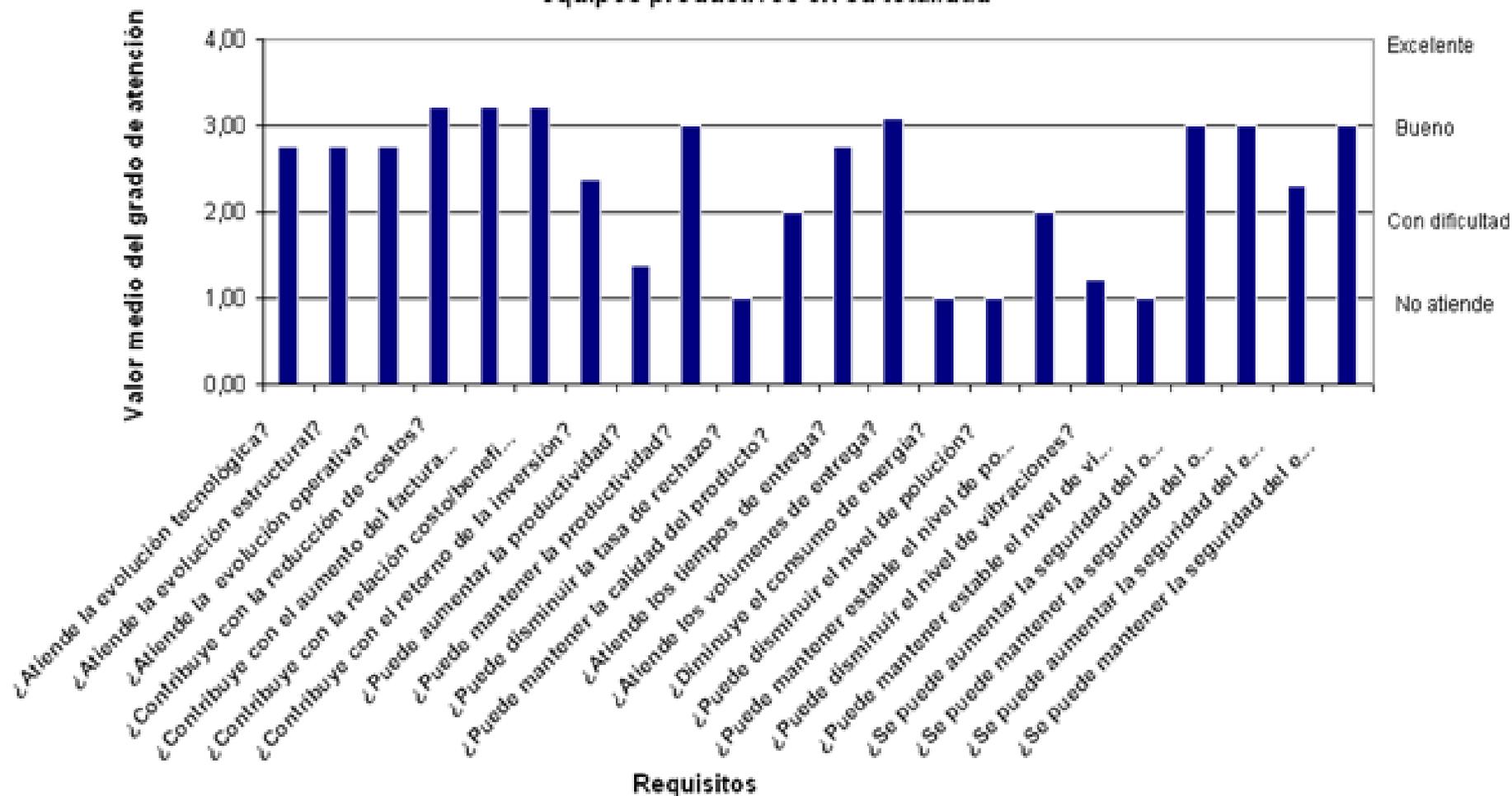
EL PROCESO DE APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO

- *Modulo nivel del grado de atención a los requisitos*
- En este módulo se explora la condición de los equipamientos para atender los requerimientos de negocio de la empresa, en conjunto con los servicios relacionados de mantenimiento, operaciones, abastecimiento y capacidad administrativa.
- Los puntos incluidos son:
 1. evolución del producto en el mercado
 2. resultados económicos esperados
 3. productividad de los equipamientos
 4. calidad de la producción
 5. flujos de masa y energía
 6. reglamentación ambiental y
 7. requisitos de seguridad.

EL PROCESO DE APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO

- *Modulo nivel del grado de atención a los requisitos*

Valor medio del grado de atención a los requisitos por los equipos productivos en su totalidad



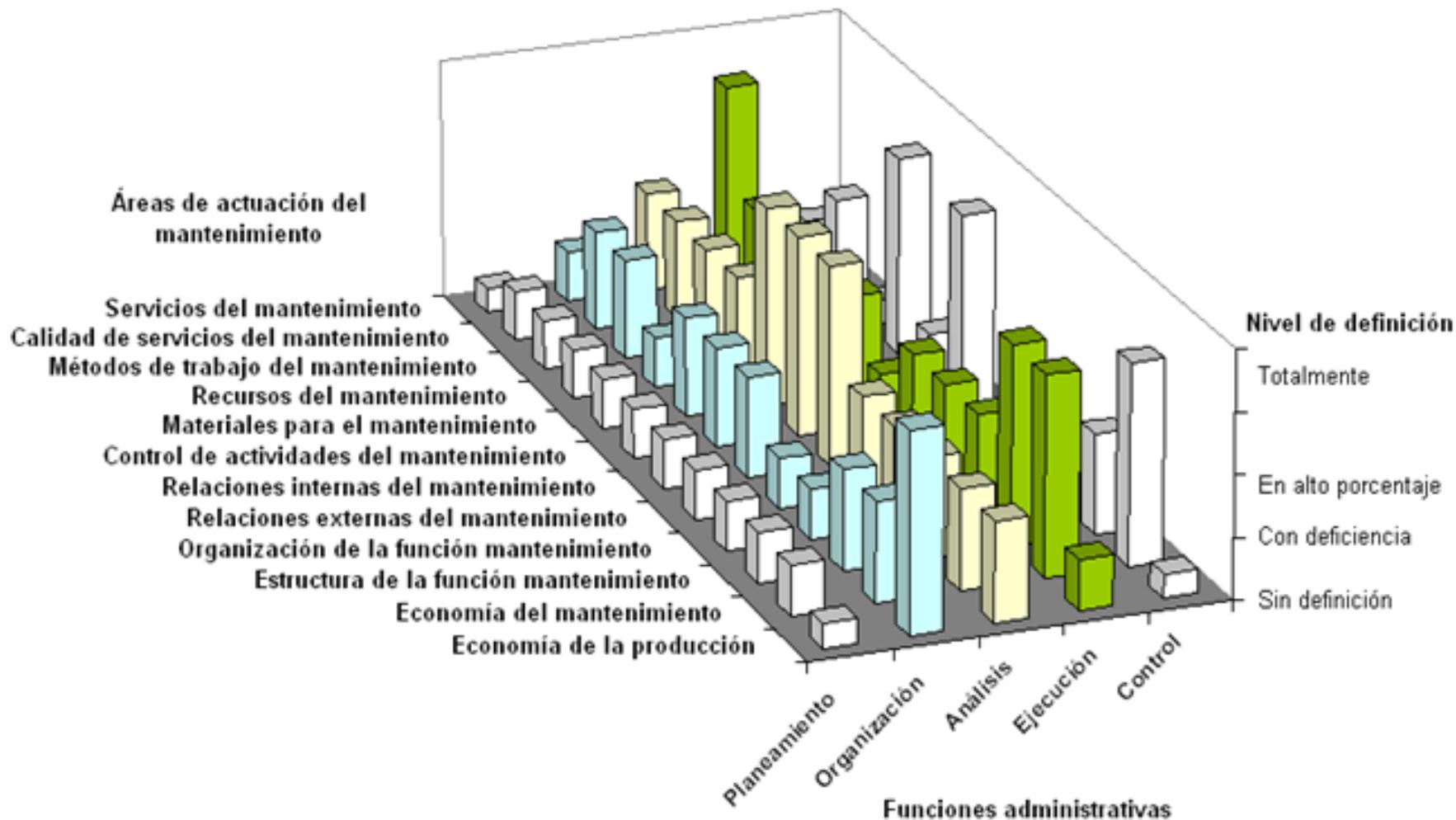
EL PROCESO DE APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO

- *Módulo análisis detallado de la gestión actual*
- La diferencia con el módulo anterior es que en este análisis la información es cruzada con las funciones típicas de la gestión y no se concentra en la parte técnica solamente.
- Los ítems de este módulo se refieren a:
 1. aspectos técnicos
 2. aspectos humanos
 3. aspectos económicos y
 4. funciones administrativas
- Para tener una alta probabilidad de éxito en la implementación de la innovación de la gestión, poseer infraestructura, recursos humanos capacitados y un ordenamiento administrativo, es su base fundamental.

EL PROCESO DE APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO

- *Módulo análisis detallado de la gestión actual*

Situación actual en detalle de la administración de la función mantenimiento



EL PROCESO DE APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO

- *Módulo análisis de la madurez de la organización*
- La madurez de la función indica que la organización definida para el mantenimiento está perfectamente condicionada para emprender todos sus proyectos de innovación, sean tecnológicos o de gestión integral de sus recursos.
- En este procedimiento se incluirán los siguientes aspectos:
 1. compromiso con la implementación,
 2. cultura para enfrentar cambios,
 3. comunicación interna y externa,
 4. gestión de los conflictos,
 5. conocimiento y aplicación de herramientas y metodologías de proyecto .

EL PROCESO DE APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO

- *Módulo análisis de la madurez de la organización*

Resumen del análisis de la madurez para la función mantenimiento

Proceso de diagnóstico

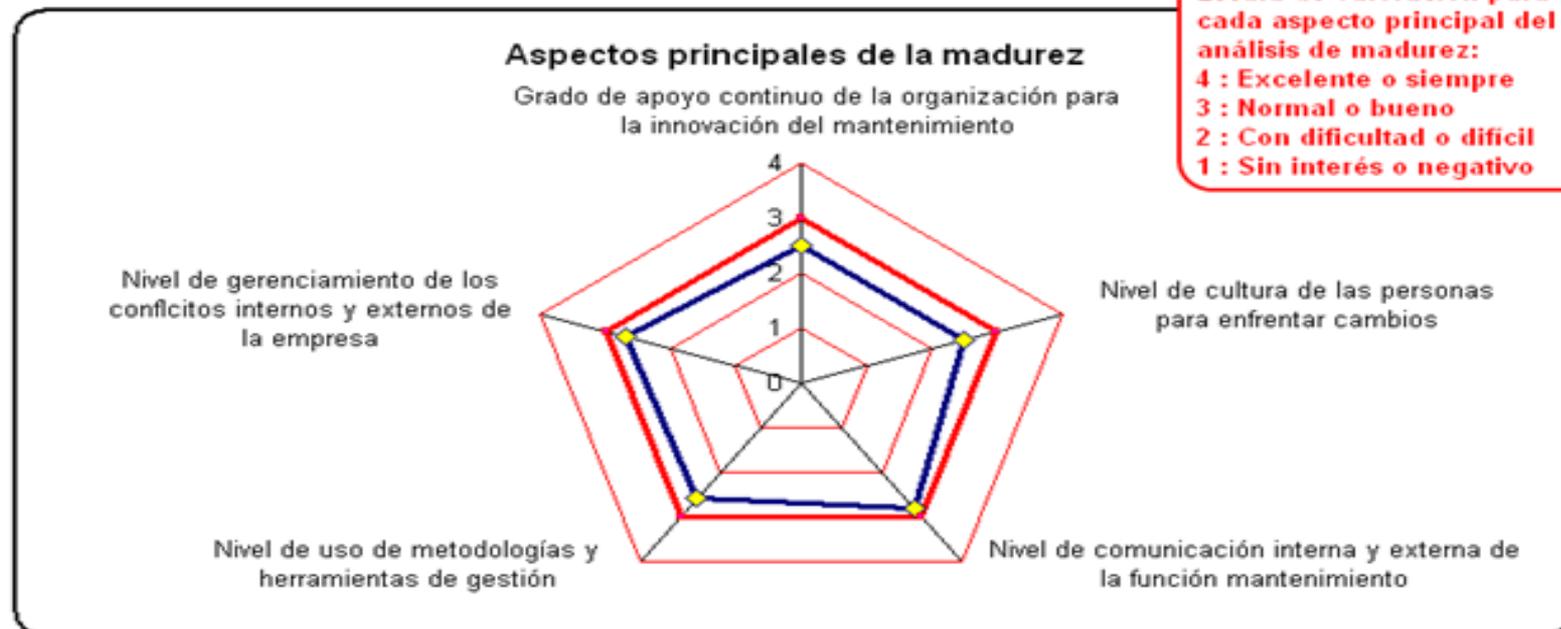
Grado de apoyo continuo de la organización para la innovación del mantenimiento:	2,5
Nivel de cultura de las personas para enfrentar cambios:	2,5
Nivel de comunicación interna y externa de la función mantenimiento:	2,8
Nivel de uso de metodologías y herramientas de gestión:	2,6
Nivel de gerenciamiento de los conflictos internos y externos de la empresa:	2,7

Ponderador

5
5
3
5
5

Valor del ponderador
5 : Muy importante
3 : Importante
1 : No es importante

Informe para el análisis de la madurez para la función mantenimiento



Considerando las ponderaciones de cada aspecto, el resultado global de la madurez de la organización da un valor de: 2,6 que puede ser considerado como: nivel normal pero inconstante donde se precisa persistencia del equipo de trabajo en especial del lider.

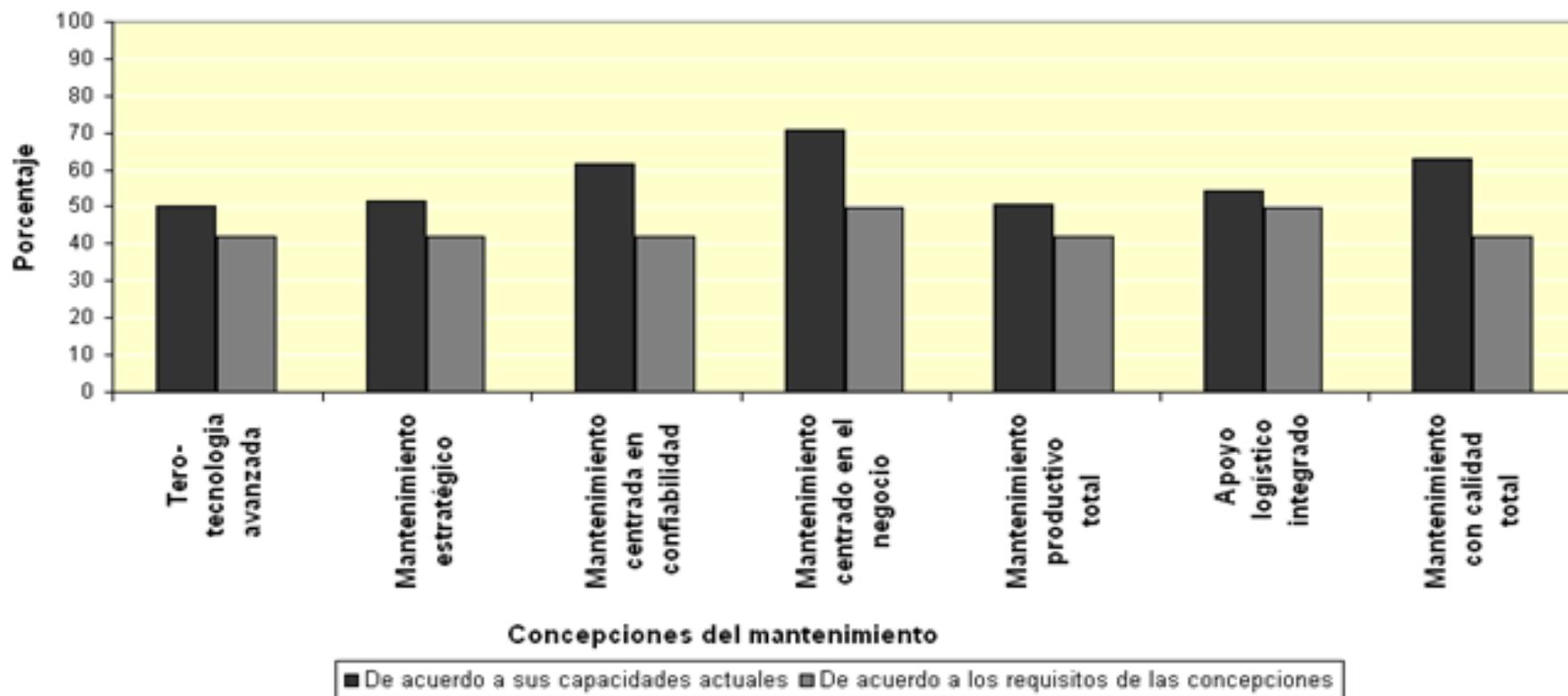
EL PROCESO DE APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO

- *Módulo definición de los parámetros de selección de la concepción del mantenimiento*
- En esta parte del proceso de selección de la concepción del mantenimiento se reúnen todos los datos introducidos hasta este punto del análisis y son contrastados con los requisitos que exigen cada concepción y su campo de aplicabilidad, a fin de recomendar un conjunto de ellas que mejor respondan a las metas de la función mantenimiento.
- Esta selección se hace en base a los parámetros que el facilitador define de acuerdo con su apreciación sobre las condicionantes de la empresa, los requisitos actuales que son impuestos, el tipo de mercado que enfrenta y las capacidades que posee la función mantenimiento.
- El administrador, además, debe evaluar sus capacidades y complementar el análisis implementado en el programa para seleccionar de forma más adecuada, de acuerdo a sus posibilidades, un conjunto de concepciones

EL PROCESO DE APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO

- *Módulo definición de los parámetros de selección de la concepción del mantenimiento*

Gráfico comparativo para las concepciones



EL PROCESO DE APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO

- *Módulo análisis económico de las alternativas seleccionadas*
- En esta parte se valora el real impacto de la innovación en la gestión. La ganancia adicional de este análisis es que obliga al equipo de trabajo a investigar y evaluar en profundidad sobre los costos y beneficios relacionados con el mejoramiento de las capacidades instaladas, y sobre las que pueden acceder dentro o fuera de la organización, para así tener valores de acuerdo con su realidad.
- El resultado de este módulo es el beneficio neto presente y la tasa interna de retorno. Esta última información debe ser comparada con la tasa exigida por la empresa para los proyectos de inversión y se indica cual de las concepciones cumple con la condición financiera. Si no existen condicionantes externas, la concepción que resulte en la mayor tasa debería ser implementada.

EL PROCESO DE APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO

- *Módulo análisis económico de las alternativas seleccionadas*

Concepción del mantenimiento con el grado de adecuación a los requisitos y las capacidades

Mantenimiento basado en el riesgo:	58% y 61% respectivamente
Mantenimiento con productividad total:	50% y 51% respectivamente
Mantenimiento centrado en la confiabilidad:	50% y 62% respectivamente

Resultado del análisis económico de las alternativas de mantenimiento para un horizonte de 2 años

Mantenimiento basado en el riesgo:	TIR= 58%, VPN=mill\$ 35,96 , condición: Aceptable
Mantenimiento con productividad total:	TIR= 30%, VPN=mill\$ 29,01 , condición Aceptable
Mantenimiento centrado en la confiabilidad:	TIR= 21%, VPN=mill\$ -34,77 , condición: Rechazado

Resultado del análisis económico de las alternativas de mantenimiento para un horizonte de 4 años

Mantenimiento basado en el riesgo:	TIR: 53%, VPN=mill\$ 32,28 , condición: Aceptable
Mantenimiento con productividad total:	TIR: 31%, VPN=mill\$ -38,9 , condición: Rechazado
Mantenimiento centrado en la confiabilidad:	TIR: 13%, VPN=mill\$ -252,43 , condición: Rechazado

CONCLUSIÓN

- El procedimiento presentado para apoyar el proceso de innovación de la gestión del mantenimiento nació de la necesidad de dotar al tomador de decisiones del área, de una herramienta que le permitiera evaluar sus condiciones para adoptar una nueva forma de concepción del mantenimiento y de esta forma elaborar un proyecto real para sus necesidades de innovación.

CONCLUSIÓN

- En la aplicación los integrantes del equipo de mantenimiento pudieron evaluar en primera instancia lo siguiente:
 - ✓ sus necesidades de preparación en herramientas y metodologías de proyectos,
 - ✓ la percepción del entorno de la función mantenimiento en la empresa, las potencialidades de los recursos disponibles,
 - ✓ la compatibilización de sus metas con la de la empresa,
 - ✓ adaptabilidad de concepciones a distintas áreas de actuación y
 - ✓ el volumen de trabajo que implica la implementación de un proceso de innovación,
- Todos aspectos que deben ser dimensionados antes de emprender un proyecto de innovación.

CONCLUSIÓN

- **Este procedimiento le revela al equipo humano, a cargo del mantenimiento, su condición actual y cual es la tarea que le espera al frente, para alcanzar las metas que declararon como propias de la función a fin de atender los requerimientos que le impone el negocio de la empresa. .**