

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS
EMPRESARIALES Y SOCIALES

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN Y MARKETING
ESTRATÉGICO

Título de la Tesis:

*"Plan de Negocios para el inicio de Actividades en
Argentina de una empresa internacional en el rubro
iluminación Urbana"*

Autor: Ing. Fernando M. Plá

Buenos Aires, Noviembre 2000

Agradecimientos

A mi señora, quien me ha acompañado incondicionalmente durante tantos años de esfuerzo...

A mis hijas, que me iluminan cada día...

A mis viejos, que me formaron...

Y a mis profesores, que me enseñaron...

*A todos ellos
sinceramente,
Muchas Gracias.*

INDICE

Capítulo 1	Objetivo de la Tesis	Pág. 5
Capítulo 2	El hombre y la luz	Pág. 8
	a) De la luz natural a la luz artificial	Pág. 9
	b) Iluminar para vivir	Pág. 12
	c) Alumbrado de calles y seguridad	Pág. 14
Capítulo 3	Descripción de la compañía	Pág. 18
	a) La empresa y su entorno	Pág. 19
	b) La empresa y su gente	Pág. 19
Capítulo 4	Los productos	Pág. 25
	a) Iluminación pública	Pág. 26
	b) Iluminación deportiva	Pág. 28
	a) Iluminación industrial	Pág. 30
Capítulo 5	Plan de Marketing	Pág. 33
	a) Observación y Análisis del mercado	Pág. 34
	b) Análisis de la Competencia	Pág. 39
	c) Estrategia competitiva	Pág. 40
	d) Clientes	Pág. 51
	e) Canales de distribución	Pág. 55
	f) Política de Precios	Pág. 63
	g) Costos de productos	Pág. 66
	h) Logística	Pág. 72
	i) Packaging	Pág. 74

j) Comunicación		Pág. 75
k) Plan de Ventas : - Objetivos y unidades		Pág. 77
	Ingresos	Pág. 78
l) Plan de gastos: - Egresos		Pág. 80
Capitulo 6	Plan económico y financiero	Pág. 85
a) Resultado económico		Pág. 86
b) Cash Flow económico		Pág. 87
c) Cash Flow financiero		Pág. 89
d) TIR, VAN, Pay back		Pág. 91
Capitulo 7	Cronograma	Pág. 92
Capitulo 8	Conclusiones	Pág. 94
Anexo I	Sensibilidad y Simulación	Pág. 98
Anexo II	Conceptos lumínicos	Pág. 130
Anexo III	Requisitos prácticos para los sistemas de iluminación	Pág. 142
Anexo IV	Luz y medio ambiente	Pág. 156
Bibliografía		Pág. 159

CAPITULO 1

OBJETIVOS DE LA TESIS

Objetivo de la tesis:

Esta tesis tiene por objeto demostrar la factibilidad de instalación de una unidad de negocio comercial en Argentina de una empresa internacional, en el rubro de iluminación a través del presente plan de negocios.

Como explicaré mas adelante, en esta tesis voy a ejemplificar todos los conceptos teóricos para un ejemplo inventado para varias empresas reales en el sector de iluminación. Queda claro que no existe ninguna relación entre el ejemplo utilizado y la vida real.

Lumix Argentina S.A. se creará en el año 2001, con el fin de comercializar artefactos para el alumbrado público, deportivo e industrial importados desde la casa matriz en Estados Unidos.

La empresa es una multinacional de primer nivel dedicada al desarrollo, la producción y la comercialización de productos eléctricos y electrónicos incluyendo iluminación.

En el mercado argentino ya está presente mediante la comercialización de otros productos y servicios como: productos eléctricos, electromedicina, servicios financieros y lámparas; cada uno comercializado a través de empresas autónomas, pero todas dependiendo de la casa matriz en Estados Unidos y bajo una misma marca..

El objetivo de este proyecto es el de obtener una participación del 15% del mercado de iluminación, lo que equivale a 5 millones de dólares como facturación anual, en un plazo de 3 años.

El monto de dinero requerido a la casa matriz será de \$ 300.000 para el start up , y el proyecto permitirá una tasa interna de retorno mayor al 35%.

Este negocio promete ser un desafío muy interesante y con muchas posibilidades de éxito debido a que:

① Existe una necesidad de contar con productos de alta calidad que actualmente no se encuentran disponibles en el mercado argentino.

② Existe un mercado que está exigiendo otros niveles de servicio de los actuales proveedores de artefactos de iluminación exterior, como ser entrega en los plazos comprometidos, diseños especiales, atención especializada, etc.

③ El awareness de la marca de esta empresa en Argentina es muy elevado y es una oportunidad única para usufructuar

CAPITULO 2

El hombre y la luz

a) De la luz natural a la luz artificial

La luz es vida. La relación que se da entre luz y vida no puede establecerse de una manera más simple que ésta.

El hombre recoge información primero y principalmente a través de sus ojos, su ambiente es un mundo visual. El ojo es el órgano sensorial más importante y recibe aproximadamente un 80% de toda la información. Sin luz, ésto sería imposible. La luz es el medio que hace posible la percepción visual.

Pero la luz no sólo nos permite ver sino que afecta nuestro humor y sentido del bienestar. Los niveles de iluminación y los colores, el impacto de la sombra y de las tonalidades y la alternancia de luz y oscuridad tienen influencia sobre sensaciones momentáneas y determinan el ritmo de nuestras vidas.

Una luz insuficiente o la falta de luz produce la sensación de inseguridad, carecemos de información y perdemos nuestras relaciones con el medio que nos rodea. La iluminación artificial durante las horas de oscuridad nos hace sentir seguros.

Todo lo que deseemos ver debe estar iluminado ya que la luz en sí es invisible.

Por ejemplo: a la luz del sol, la iluminancia es de aproximadamente 10 000 lux, mientras que en una noche de luna es de 0.2 lux y aun menor en una noche estrellada.

Hace aproximadamente 300 000 años, el hombre comenzó a utilizar el fuego como fuente de luz y calor. La llama brillante le permitía vivir en cavernas, donde los rayos del sol nunca penetraban.

Los magníficos dibujos de la cueva de Altamira sólo pueden haber sido ejecutados con luz artificial (aproximadamente 15 000 años atrás)- La luz de la hoguera, las antorchas y las lámparas de sebo y de aceite produjeron un cambio decisivo en la forma de vida del hombre prehistórico.

La luz no sólo se producía en espacios cerrados sino también en abiertos. Aproximadamente 260 años a.C., se construyó el faro de Alejandría y existe evidencia que data del 378 d.C sobre la iluminación de las calles de Antioquía con “luces en los pasajes”.

Muy temprano en el tiempo, se crearon accesorios funcionales y de ornamento para transportar la preciada llama que da luz. Pero las lámparas con combustible líquido que se utilizaron por miles de años no fueron decisivamente mejoradas hasta el año 1783 cuando Aimé Argand inventó el quemador circular.

El mismo año, se utilizó un proceso desarrollado por Minchelaers para extraer “gas para iluminación” del carbón de pita para lámparas de gas. Casi al mismo tiempo, comenzaron los experimentos con lámparas de arco eléctrico, pero éstos sólo resultaron prácticos

cuando, en 1866, Werner Siemens tuvo éxito al generar electricidad en forma económica con la ayuda de una dínamo. Sin embargo, la era de la iluminación eléctrica sólo comenzó, cuando Thomas A. Edison, en 1879, “reinventó” la lámpara incandescente que ya había sido inventado en 1854 por el relojero alemán Johann Heinrich Goebel.

Para cada nueva fuente de luz, desde la hoguera, pasando por la antorcha de madera de pino y la vela hasta la lámpara incandescente, se desarrollaron “luminarias” para hacer efectivo el uso de estas “lámparas”. En las últimas décadas, el desarrollo de las lámparas y de las luminarias ha tomado un curso dinámico incorporando las más avanzadas tecnologías, nuevos sistemas ópticos, nuevos materiales, óptima economía y, cada día más, se toma en cuenta al medio ambiente.

En nuestros días y a esta altura de nuestra era, cada vez más la gente siente la necesidad de una mayor seguridad. La iluminación ayuda a crearla, esto se aplica particularmente a la iluminación de exteriores y a un mayor grado de protección que brinda una buena iluminación artificial durante las horas de oscuridad.

La iluminación de exteriores puede aumentar la seguridad de dos maneras diferentes: en los caminos, en el tránsito. Una iluminación eficaz asegura la posibilidad de conducir en forma más segura. Tiene una positiva influencia sobre el flujo de tránsito. Disminuye el número de accidentes en ruta.

En calles residenciales, sobre todo en los distritos con tránsito controlado, la iluminación aumenta la seguridad de nuestros ciudadanos y en particular, ayuda a protegerlos de los delitos. Además de los temas técnicos relacionados con la iluminación, al elegir las luminarias, es esencial considerar todos los factores que afectan el diseño del ambiente de las calles.

En la actualidad, los especialistas profesionales pueden contribuir a la planificación e instalación de una correcta iluminación para estos fines. Los lineamientos correspondientes se describen en la norma IRAM AADL 2021 “Iluminación para el Tránsito”. Basada en los últimos descubrimientos científicos, ésta norma detalla todos los aspectos y características de calidad de un buen alumbrado de calles y rutas. Presenta hechos concretos y cifras, información útil que permite que se diseñe un sistema de iluminación de acuerdo con su función particular.

Debido a que, por primera vez, esta norma , relaciona el nivel de iluminación con la densidad del tránsito, también presenta formas y medios para reducir los costos de iluminación en forma sensible y responsable por medio de una adecuada reducción de los niveles de iluminación en las horas de poco tránsito durante la noche.

La tarea que deben enfrentar los ingenieros consiste en implementar las recomendaciones de esta norma industrial (o recomendaciones similares en otros países) , proporcionar soluciones económicas teniendo en cuenta la inversión de capital inicial y los costos operativos de los sistemas. Por cierto, los presupuestos limitados de las autoridades locales hacen que sea imperativo examinar, en detalle, los costos de instalación, los costos de las luminarias y funcionamiento apropiado de todos los sistemas.

Sólo de esta manera se podrán equilibrar intereses que parecen tan contradictorios como la necesidad de una mayor seguridad por un lado y la conciencia sobre la reducción de costos de los funcionarios municipales, por otro, para así producir resultados que sean aceptados por todos.

b) Iluminar para Vivir (de Día y de Noche):

Las imágenes del mundo que nos rodea nos afectan en cada momento de nuestras vidas. En gran medida, la mayor parte de la información que recibimos llega a través de nuestros ojos. Recogemos y guardamos muchas de las imágenes que nos afectan. Constituyen nuestra experiencia acumulada a la que podemos recurrir cuando las necesitamos.

Prolongamos nuestros días con iluminación artificial. Sin ella, nuestro mundo moderno simplemente no podría funcionar.

En situaciones similares, resulta mucho más fácil proceder con corrección o reaccionar en forma adecuada durante el día que durante la noche. Durante las horas del día, la información que recibimos sobre una situación es mucho más completa. Durante la noche, se reduce el flujo de datos sensoriales.

Parte de la información que recibimos durante el día puede parecer superflua a nuestras necesidades. Sin embargo, en realidad, éste no es el caso. Al absorber la imagen tridimensional del mundo que nos rodea, acumulamos experiencia. Y esta experiencia, entonces, nos sirve de ayuda durante las horas de oscuridad, con luz artificial. Particularmente, esto se aplica al tránsito en caminos.

Pero, las impresiones que absorbemos durante las horas del día no son suficientes como para que podamos desempeñarnos con el mismo grado de seguridad durante la noche. Ni es posible crear condiciones visuales comparables a las del día, al menos no a un costo aceptable. En contraste con la luz brillante del cielo, la iluminación artificial durante las horas de la noche, está compuesta por un gran número de fuentes de luz individuales. Y, a pesar del nivel de luz que brinda, es extremadamente pobre comparada con la luz del día. Pero, sin lugar a dudas, la luz artificial nos permite ver y reconocer objetos por la noche.

- Una buena iluminación ayuda a evitar accidentes. Sirve a los conductores de vehículos y, al mismo tiempo, ayuda a proteger a los ciclistas y peatones, que de otra manera, estarían desprotegidos.
- Durante la noche, la luz aumenta la seguridad. Ayuda a proteger a las personas y a la propiedad.
- Todas las áreas utilizadas por nuestros conductores de vehículos deben estar iluminadas de manera tal que se puedan reconocer todos los peligros oportunamente. La visibilidad también deberá ser tal que todos los usuarios de los caminos puedan identificar con rapidez situaciones cambiantes, cualesquiera sean las condiciones del tránsito.
- La ubicación de las luminarias debe indicar el curso que toma el camino y debe proporcionar un efecto de “riel guía”.

- En calles de gran tránsito, así como en los distritos con tránsito controlado, la iluminación orienta; ayuda a encontrar nuestro camino.
- El valor residencial de los pueblos y ciudades y lo atractivo de las plazas y de las calles repletas de negocios aumenta gracias al uso efectivo de la iluminación. Es posible utilizar una iluminación sensible para resaltar edificios y monumentos importantes y, por lo tanto, crear una atmósfera urbana singular.
- Dondequiera que viva gente, una buena iluminación en exteriores representa un elemento de importancia para la calidad de vida.

c) Alumbrado de Calles y Seguridad en los Caminos:

Seguridad en los Caminos:

El objetivo principal del alumbrado de las calles es proteger a las personas de accidentes y muerte en los caminos. Todos los esfuerzos y avances tecnológicos tendientes a lograr este objetivo también reducen el costo económico que los accidentes de tránsito implican en los recursos nacionales. La reducción de costos, por sí sola, justifica toda inversión en mejoras para el alumbrado de calles.

Estudios realizados por autoridades viales, compañías de seguro, empresas de servicios e industria de la iluminación apuntan a establecer una conexión directa entre las condiciones del alumbrado y los incidentes de tránsito. Los sistemas de iluminación instalados y utilizados de acuerdo con los descubrimientos de estas investigaciones reducen el riesgo de accidentes.

Un porcentaje relativamente alto de accidentes de tránsito graves se produce durante las horas de oscuridad. Ésto se debe a un gran número de factores contributivos que difieren entre sí.

En 1996, un estudio nacional sobre accidentes de tránsito en la República Federal de Alemania demostró lo siguiente:

Hora del Día:

La hora del día ejerce un gran peso directo sobre la incidencia de accidentes de ruta. En rutas alemanas secundarias, la tasa de accidentes es mayor entre las 10 p.m. y las 2 a.m. Como, en general, el tránsito durante la noche es escaso, los conductores manejan a mayor velocidad. Los siguientes porcentajes de accidentes se produjeron en horas de oscuridad:

- 30% de los accidentes provocaron daños físicos.
- 27% de los accidentes provocaron daños físicos menores.
- 34% de los accidentes provocaron graves daños físicos.
- y el 43% de los accidentes provocaron víctimas fatales.

Caminos Mojados:

Durante las horas de oscuridad, los caminos mojados se vuelven particularmente peligrosos.

- 65% de los accidentes que involucran a peatones se producen en caminos mojados después de las 7 a.m., en mañanas invernales oscuras.
- Sólo el 7% de los accidentes de peatones se producen en caminos secos a la misma hora del día y en el mismo año

Peatones en los Caminos:

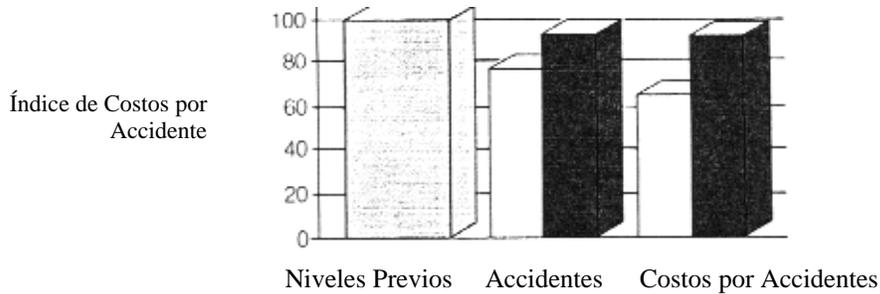
No siempre los peatones observan el código de autopistas. A menudo, cruzan el camino aun cuando no tienen visión o no pueden ser vistos. Por lo tanto, se exponen a riesgos, sobre todo en la oscuridad.

Un estudio sobre accidentes que incluye a peatones realizado en diez áreas residenciales demostró que:

- 64% de los accidentes que incluyen a peatones que cruzan las calles se produjo debido a que el 30% de los peatones cruzaron el carril partiendo desde el espacio que dejan dos autos estacionados.
- Sólo el 36% de los accidentes de peatones se produjo debido a que en el 70% restante de casos los peatones cruzaron las calles en las que no había vehículos estacionados.

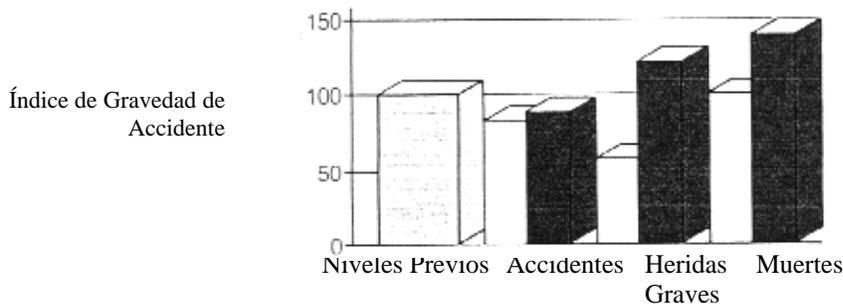
Por lo tanto, esta experiencia estableció que:

- Cuanto más frecuente es la incidencia de peatones que cruzan calles, mejor deberá ser el alumbrado de las mismas.
- Las calles de las áreas de un poblado con vehículos detenidos en o a lo largo del camino deben estar particularmente bien iluminadas.



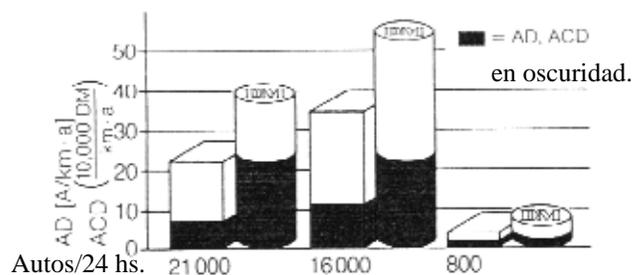
Número y costos por accidente en ruta con sistemas de iluminación que proporcionan una luminancia total (blanca) y de un 50% (barra gris), niveles previos (barra izquierda) sin iluminación.

Colonia:
Comparación de caminos con y sin iluminación fuera de hora pico, a media potencia. Cuando se utiliza la iluminación fuera de la hora pico, a potencia media los accidentes aumentaron un 20% y los costos por accidentes aumentaron un 40%.



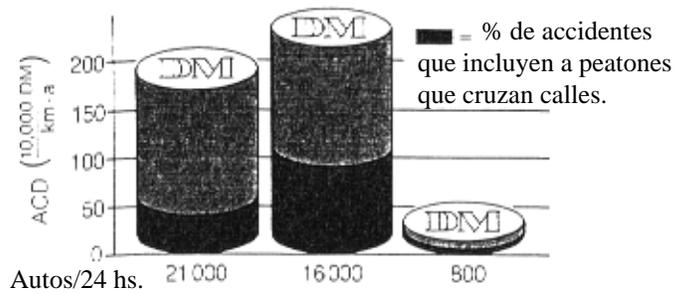
Número de accidentes y de víctimas por accidentes en los casos en los que se apagó la iluminación (gris) y en los tramos de control en los que la iluminación no sufrió cambio alguno (blanco), niveles previos (barra izquierda) sin iluminación.

Autopistas Belgas:
Tramos de autopistas con luminancias reducidas a la mitad de potencia y tramos de control en los que no se efectuó ningún cambio: Se duplicaron los accidentes cuando se utilizó una iluminación a media potencia.



Densidades de los accidentes AD / Densidades de los costos de los accidentes ACD y condiciones de iluminación en las carreteras y caminos principales (izquierda)/con centro) sin tránsito residente y en caminos principales y calles residenciales (derecha).

Berlín:
Densidades de accidentes en horas de oscuridad: 30 - 32% de los accidentes se producen después de la oscuridad y generan un 40 -50% de costos por accidentes.

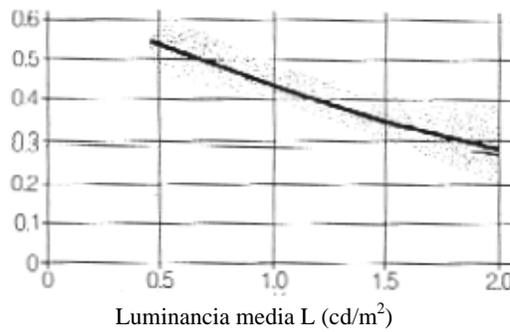


Densidades de los costos por accidentes (ACD) en las carreteras y caminos principales (izquierda)/con centro tránsito residente y en caminos principales y calles residenciales (derecha).

Berlín:

Los accidentes que incluyen a peatones que cruzan las calles justifican la diferencia en las densidades de los costos por accidentes en las carreteras y los caminos con / sin tránsito residente

Accidentes en horas de la noche/del día



Luminancia media y proporción de accidentes durante las horas de la noche/del día que provocan daños físicos.

Gran Bretaña:

La luminancia media aumentó 1 cd/m² en 100 caminos iluminados. El porcentaje de accidentes nocturnos cayó aprox. un 30%.

Por todos los motivos expuestos, la comercialización de artefactos de iluminación para iluminar nuestras vidas tiene una vital importancia, y esto es la piedra fundamental que ha dado origen a la realización de esta tesis.

CAPITULO 3

DESCRIPCIÓN DE LA COMPANIA

a) La empresa y su entorno

Actualmente está presente en el país comercializando productos eléctricos, lámparas, etc. y se quiere diversificar iniciándose en la venta de artefactos para el alumbrado público, deportivo e industrial.

Para ello se creará una unidad de negocio autónoma que dependerá de casa matriz y tendrá la figura de sociedad anónima.

El mercado de la iluminación en Argentina es maduro, estable y se espera una tasa de crecimiento del 2% en los próximos 5 años.

b) La empresa y su gente-Management

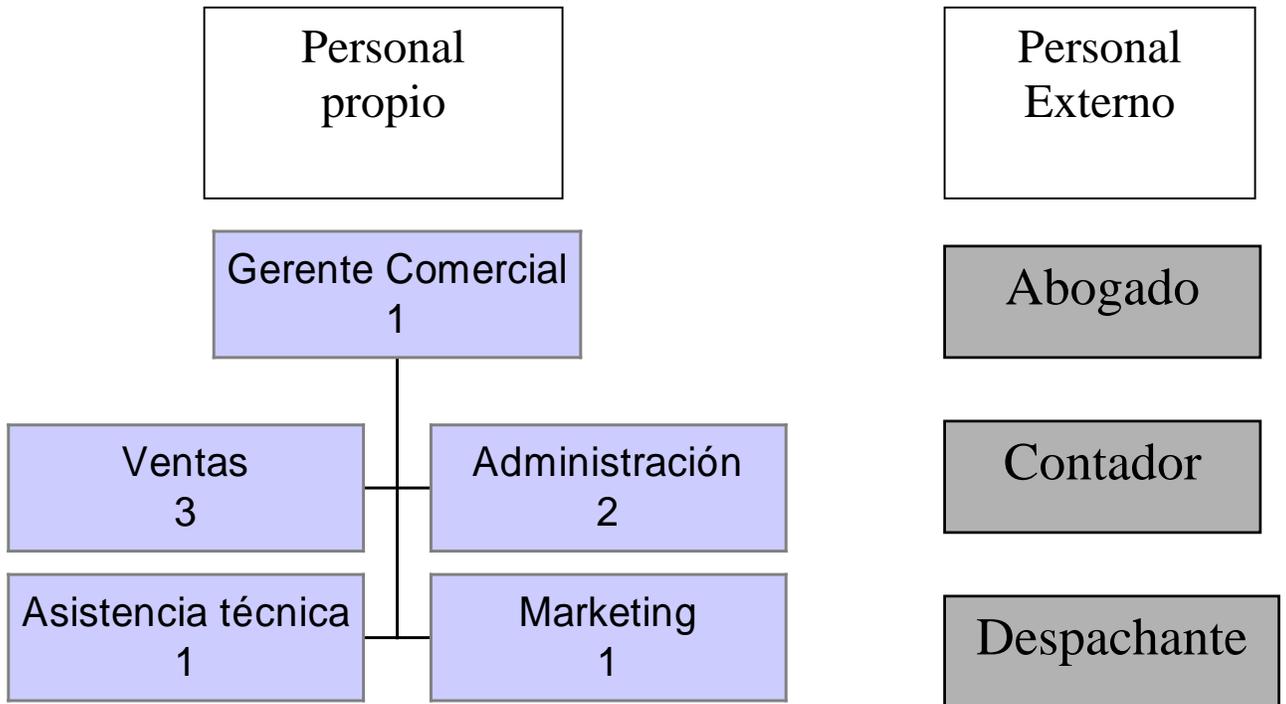
La empresa tendrá personal propio para poder desarrollar todas las tareas necesarias dentro de la organización.

Al iniciar las actividades serán ocho personas, incluyendo en gerente de la unidad de negocio que reportará a la casa matriz en los estados Unidos.

Además contará con servicios de profesionales externos en las tareas de contaduría, legales y comercio exterior.

A continuación se detallan las funciones y tareas de todos los miembros de la organización.

Estructura de la Organización



Los números dentro de los cuadros indican la cantidad de gente por puesto

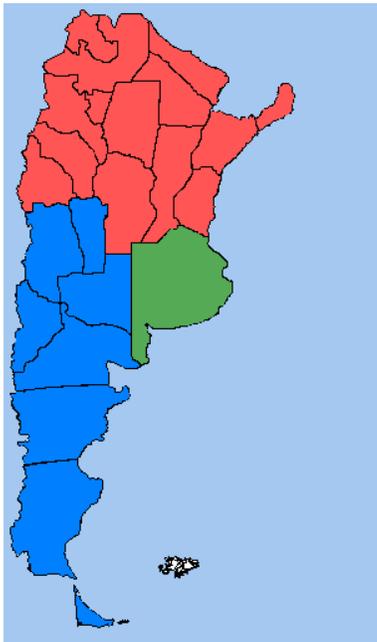
Las funciones principales de cada componente de la organización se detallan a continuación:

Gerente comercial

Desarrollo del negocio
Planificación de la política comercial
Política de Comunicación-RRPP
Nexo Casa Matriz
Controlling
Administración de los recursos
Motivación y Desarrollo del personal
Toma de decisiones

Vendedores

Los vendedores tendrán funciones de ventas y promoción, además estarán organizados por zonas:



- *Vendedor A*
- *Vendedor B*
- *Vendedor C*

Vendedor A

Cientes: Ventas: Distribuidores, Instaladores,
Empresas de mantenimiento
Clubes, Cooperativas e Industrias
Promoción: Organismos del Estado

Zona : Capital y Provincia de Buenos Aires

Vendedor B

Cientes: Ventas: Distribuidores, Instaladores,
Empresas de mantenimiento
Industrias, Clubes, Cooperativas
Promoción: Organismos del Estado

Zona: Centro y Norte del País

Vendedor C

Cientes: Ventas: Distribuidores, Instaladores,
Empresas de mantenimiento
Clubes, Cooperativas, Industrias
Promoción: Organismos del Estado

Zona: Centro y Sur del país

Marketing

Las tareas de marketing se detallan a continuación:

Herramientas de Marketing Argumentos de ventas, catálogos/Folletos Políticas de comunicación Publicidad/Eventos Análisis de la Competencia Precios / Productos / Tendencias Análisis y planificación existencias
Listas de Precios
Plan de ventas
Bases de datos y mailing
Promoción y capacitación en clientes finales
Pliegos de licitaciones
Soporte de ventas
Campaña de prensa – Difusión de inicio del negocio.

Asistente Técnico

Las tareas de asistencia técnica se detallan a continuación:

Cálculos de iluminación
Especificaciones técnicas de productos
Atención continua de clientes
Coordinación presentaciones p/clientes Muestras/Apoyo general Soporte vendedores
Elaboración documentación de ofertas/licitaciones
Aprobación técnica de luminarias
Manejo de problemas puntuales
Aseguramiento de la calidad y control
Representación en asociaciones técnicas

Administración A

Las tareas de administración A se detallan a continuación:

Soporte del equipo
Recepción de clientes
Manejo de correspondencia
Tipeo documentación
Nexo Lumix U.S.A.

Administración B

Las tareas de administración B se detallan a continuación:

Administración de ventas

Facturación y cobranzas

Créditos y cuentas corrientes

Grabación y coordinación de pedidos

Compras, importaciones y exportaciones

RRHH

Nexo con servicios externos (Contador, abogado y despachante)

CAPITULO 4

LOS PRODUCTOS

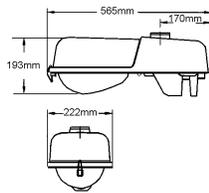
Los productos:

La línea de productos está compuesta por familias de artefactos de iluminación pública, deportiva e industrial.

Los modelos que se comercializarán por cada familia, son los siguientes:

A) Iluminación pública

A-I) Modelo Solaris



Descripción técnica:

Luminaria con cuerpo de aluminio inyectado a alta presión, pintado con pintura poliéster en polvo.

Refractor de vidrio boro silicato prismado. Alternativa en policarbonato. Filtro de carbón activado

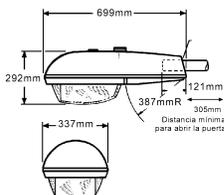
Reflector enterizo de aluminio alta pureza con proceso ALGLAS. Cierres de acero inoxidable

Fotometría Semicutoff. Acceso superior para mantenimiento de equipo y lámpara
Grado de Protección IP 65. Acceso de columna 60mm. Potencia hasta Sodio 150W

Altura de montaje sugerida de 6 a 9 m.

Ideal para iluminar calles residenciales.

A-II) Modelo M 250



Descripción técnica:

Luminaria con cuerpo de aluminio inyectado a alta presión, pintado con pintura poliéster en polvo.

Refractor de vidrio borosilicato prismado. Alternativa en policarbonato. Filtro de carbón activado

Reflector enterizo de aluminio alta pureza con proceso ALGLAS. Cierres de acero inoxidable

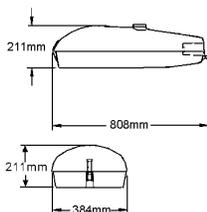
Fotometría Semicutoff. Con tapa portaequipo independiente

Grado de Protección IP 55/65. Acceso de columna 60mm. Potencia desde 250W a 400W

Altura de montaje sugerida de 8 a 12 m.

Ideal para iluminar desde calles hasta vías rápidas

A-III) Modelo M 400



Descripción técnica:

Luminaria con cuerpo de aluminio inyectado a alta presión, pintado con pintura poliéster en polvo.

Refractor de vidrio borosilicato prismado. Alternativa en policarbonato. Filtro de carbón activado

Reflector enterizo de aluminio alta pureza con proceso ALGLAS. Cierres de acero inoxidable

Fotometría Semicutoff. Con tapa portaequipo independiente

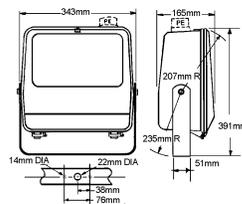
Grado de Protección IP 55/65. Acceso de columna 60mm. Potencia hasta 400W

Altura de montaje sugerida de 9 a 18 m.

Ideal para iluminar desde calles hasta vías rápidas

B) Iluminación deportiva

B-I) Modelo PF 154



Descripción técnica:

Luminaria con cuerpo de aluminio inyectado a alta presión, pintado con pintura poliéster en polvo

Vidrio de cierre plano templado. Filtro de carbón activado. Alojamiento para equipo eléctrico

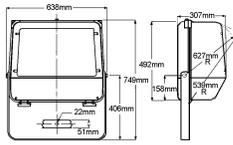
Reflector enterizo de aluminio alta pureza con proceso ALGLAS. Cierres de acero inoxidable

Acceso frontal mediante tapa abisagrada para mantenimiento de lámpara. Opcional bandeja portaequipo. Grado de Protección IP 65. Potencia hasta Sodio o Mercurio Halogenado 400W

Altura de montaje sugerida de 6 a 18 m.

Ideal para iluminar campos deportivos

B-II) Modelo PF 1000



Descripción técnica:

Luminaria con cuerpo de aluminio inyectado a alta presión, pintado con pintura poliéster en polvo

Vidrio de cierre plano templado. Filtro de carbón activado. Alojamiento para equipo eléctrico

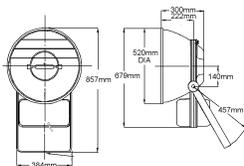
Reflector enterizo de aluminio alta pureza con proceso ALGLAS. Cierres de acero inoxidable

Acceso frontal mediante tapa abisagrada para mantenimiento de lámpara. Opcional bandeja portaequipo. Grado de Protección IP 65. Potencia hasta Sodio o Mercurio Halogenado 1000W.

Altura de montaje sugerida de 7 a 50 m.

Ideal para iluminar grandes áreas

A-III) Modelo ULTRA SPORT



Descripción técnica:

Luminaria con cuerpo de aluminio inyectado a alta presión, pintado con pintura poliéster en polvo. Vidrio de cierre plano templado. Sistema óptico filtrado. Alojamiento para equipo eléctrico. Reflector enterizo de aluminio alta pureza con proceso ALGLAS.

Cierres de acero inoxidable

Tapa desmontable para facilitar el acceso al equipo eléctrico. Opcional reencendido instantáneo y encendido a distancia.

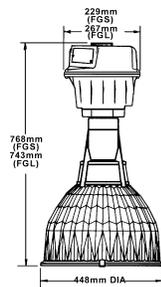
Grado de Protección IP 55. Potencia hasta Mercurio Halogenado 2000W.

Opcional louver antideslumbrante y visera.

Ideal para iluminar estadios profesionales

C) Iluminación industrial

C-I) Modelo GHB 250



Descripción técnica:

Luminaria con cabezal de aluminio inyectado a alta presión, pintado con pintura poliéster en polvo

Vidrio de cierre plano templado. Filtro de carbón activado. Alojamiento para equipo eléctrico

Reflector enterizo de aluminio alta pureza con proceso ALGLAS. Cierres de acero inoxidable

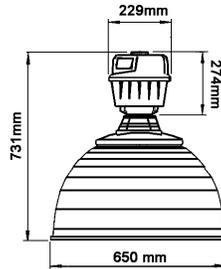
Acceso inferior mediante bisagra para mantenimiento de lámpara.

Grado de Protección IP 65. Potencia hasta Sodio o Mercurio Halogenado 250W.

Altura de montaje sugerida de 5 a 10 m.

Ideal para iluminar Depósitos, Galpones, Fábricas, etc.

C-II) Modelo GHB 400 H



Descripción técnica:

Luminaria con cabezal de aluminio inyectado a alta presión, pintado con pintura poliéster en polvo

Vidrio de cierre plano templado. Filtro de carbón activado. Alojamiento para equipo eléctrico

Reflector enterizo de aluminio alta pureza con proceso ALGLAS. Cierres de acero inoxidable

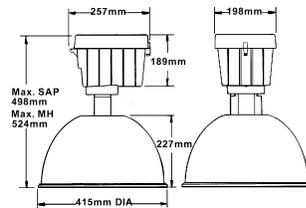
Acceso inferior mediante bisagra para mantenimiento de lámpara.

Grado de Protección IP 65. Potencia hasta Mercurio Halogenado 400W.

Altura de montaje sugerida de 7 a 12 m.

Ideal para iluminar Depósitos, Galpones, Fábricas, etc.

C-III) Modelo GHB 400 N



Descripción técnica:

Luminaria con cabezal de aluminio inyectado a alta presión, pintado con pintura poliéster en polvo

Vidrio de cierre plano templado. Filtro de carbón activado. Alojamiento para equipo eléctrico

Reflector enterizo de aluminio alta pureza con proceso ALGLAS. Cierres de acero inoxidable

Acceso inferior mediante bisagra para mantenimiento de lámpara.

Grado de Protección IP 65. Potencia hasta Sodio 400W.

Altura de montaje sugerida de 7 a 12 m.

Ideal para iluminar Depósitos, Galpones, Fábricas, etc.

CAPITULO 5

PLAN DE MARKETING

a) Observación y análisis del mercado

Es importante acotar el mercado de iluminación sobre el cual trabajaremos.

El mercado de iluminación se puede dividir en dos segmentos bien definidos que son :

- ✓ Iluminación interior (domiciliaria, oficinas, hoteles, etc)
- ✓ Iluminación exterior (pública, deportiva e industrial).

El mercado en el cual se centrará el estudio es el segundo o sea iluminación exterior

Antes de hacer una recorrida por el análisis de participación de mercado de los competidores, haré una breve síntesis de cada competidor o player a modo de presentación:

Siemens: Empresa multinacional muy diversificada en otros diferentes negocios. Excelente management. Financieramente fuerte. Casa matriz en Alemania

Philips: Empresa multinacional muy diversificada en otros diferentes negocios. Excelente management. Financieramente fuerte. Casa matriz en Holanda

Strand: Empresa nacional dedicada solo al negocio de iluminación. Management no profesional Financieramente sin inconvenientes.

Lampen: Empresa nacional dedicada solo al negocio de iluminación. Management no profesional Financieramente débil.

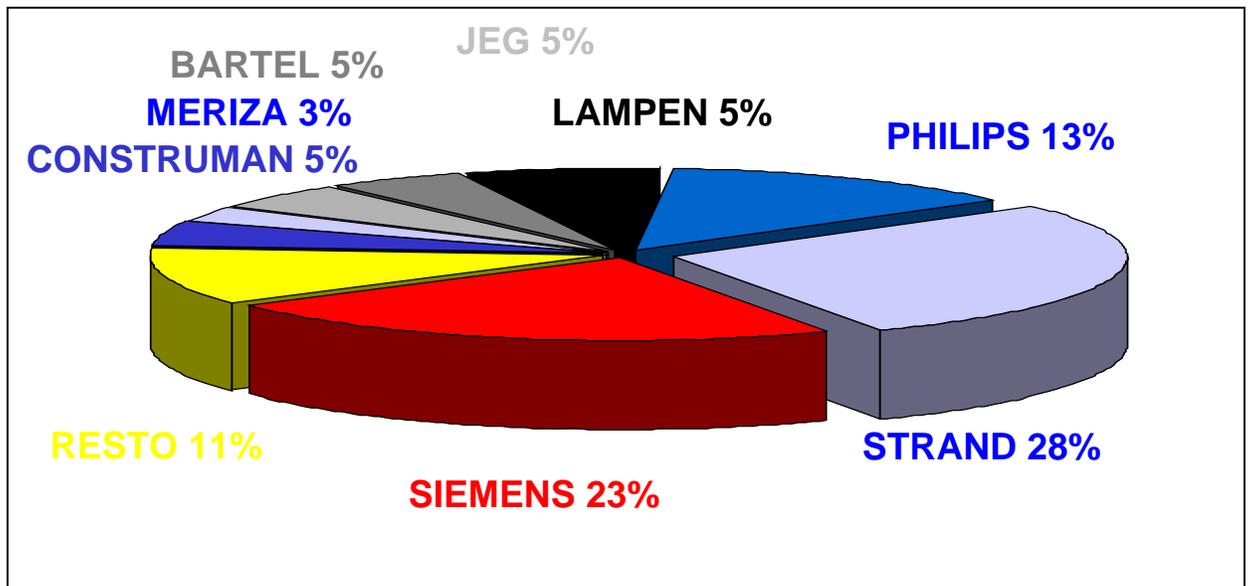
JEG: Empresa nacional dedicada solo al negocio de iluminación. Management no profesional Financieramente débil.

Bartel: Empresa nacional dedicada solo al negocio de iluminación. Management profesional Financieramente débil.

Meriza: Empresa nacional dedicada solo al negocio de iluminación. Management no profesional Financieramente muy débil.

***Mercado de iluminación exterior
Principales competidores y participación***

Tamaño del mercado 30 millones de dólares(1999)

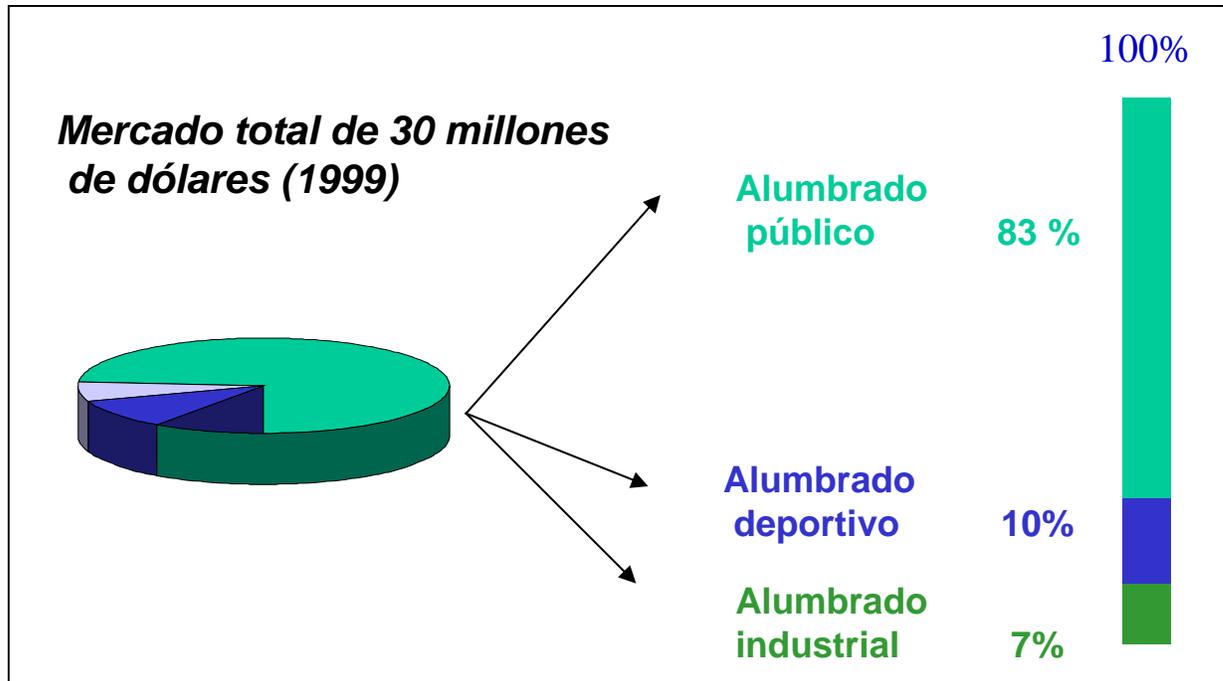


Incluye iluminación pública, deportiva e industrial.

Fuente: Estudio de MKT'99

Mercado de iluminación - Segmentación

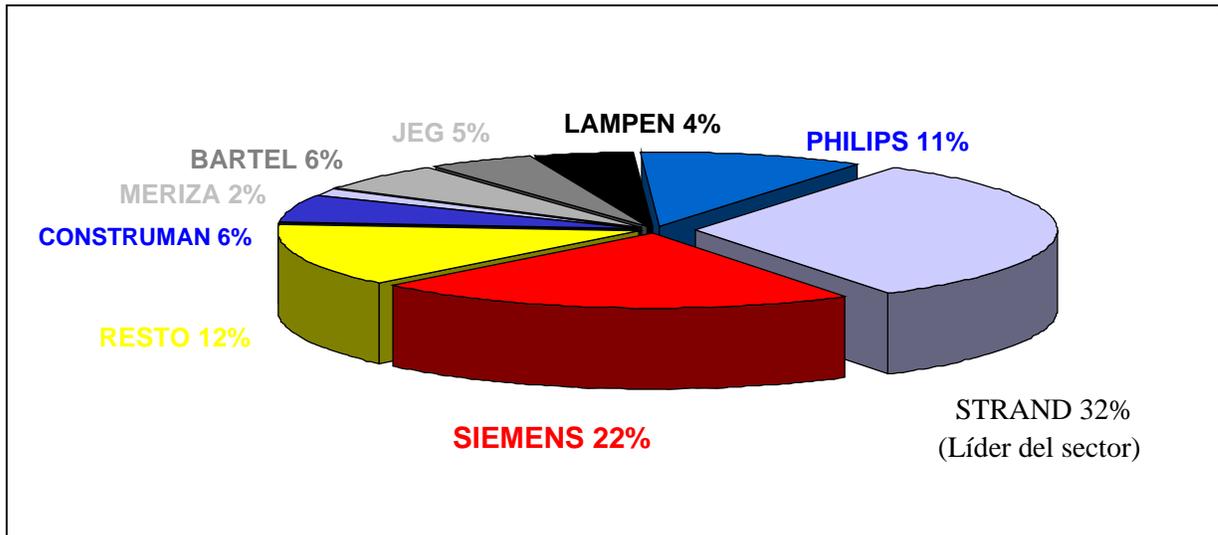
El mercado de iluminación se puede segmentar de la siguiente manera:



Fuente: Estudio de MKT'99

Mercado de iluminación pública Principales competidores y participación

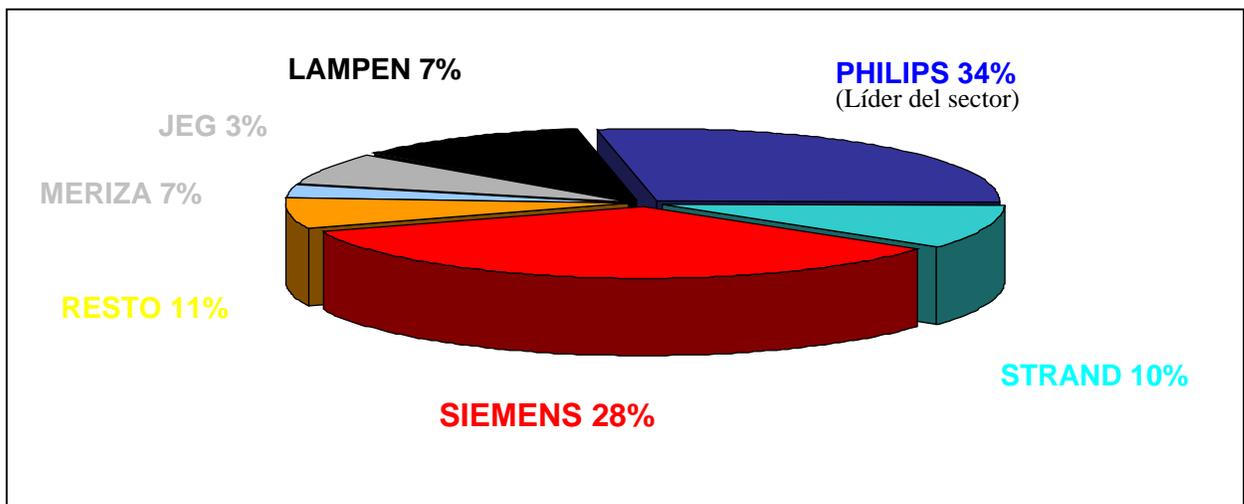
Tamaño del mercado 25 millones de dólares(1999)



Fuente: Estudio de MKT'99

Mercado de iluminación deportiva Principales competidores y participación

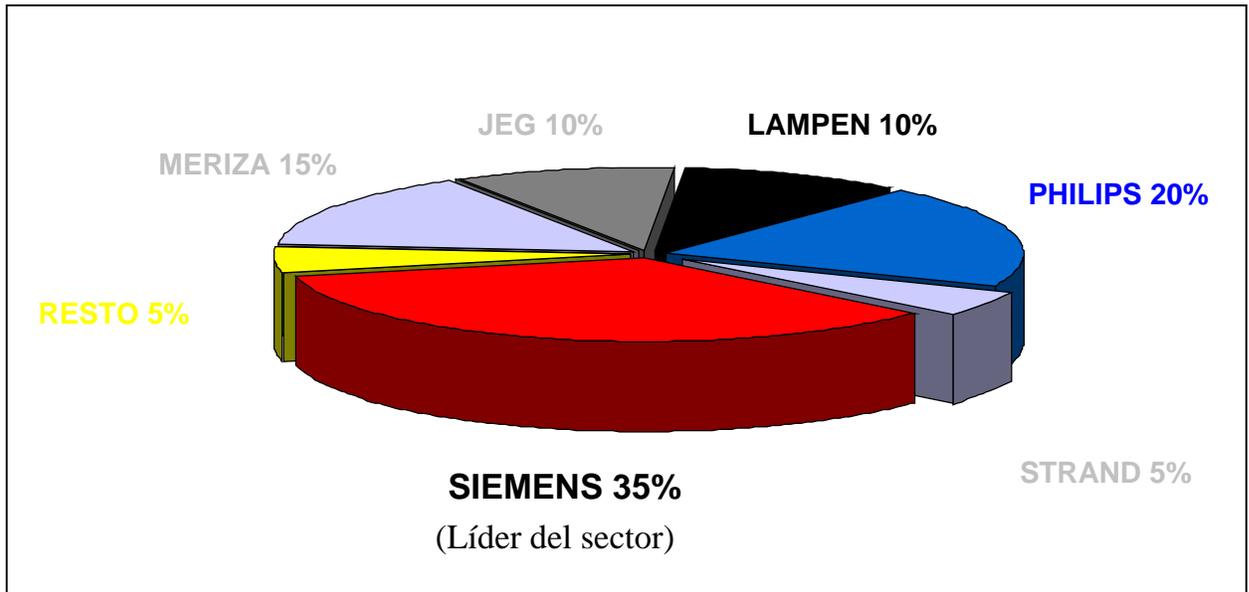
Tamaño del mercado 3 millones de dólares(1999)



Fuente: Estudio de MKT'99

Mercado de iluminación industrial Principales competidores y participación

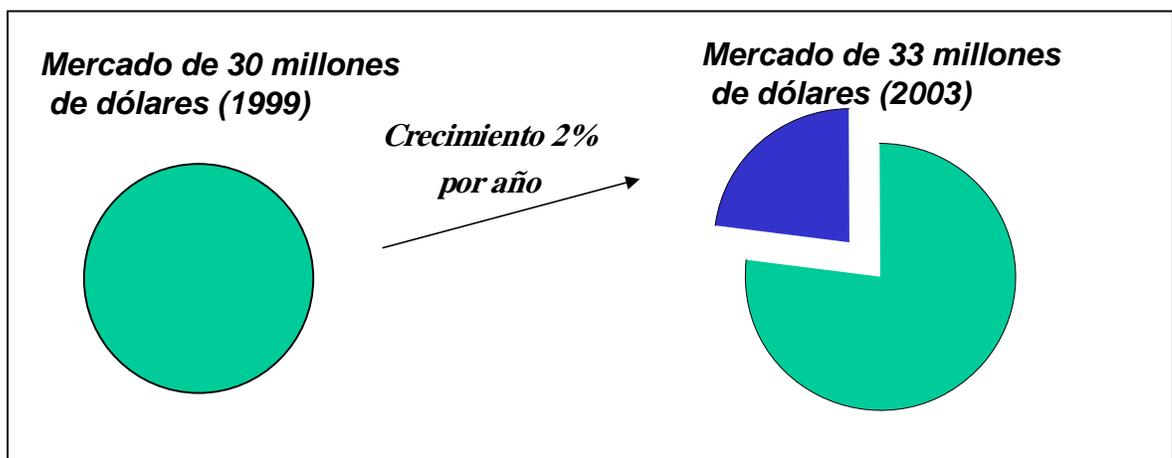
Tamaño del mercado 2 millones de dólares(1999)



Fuente: Estudio de MKT'99

Mercado de iluminación y su crecimiento

Se espera un crecimiento del mercado por año del orden del 2%



El objetivo de Lumix Argentina S.A. Es alcanzar 5 millones de dólares en ventas en el año 2003 sobre un mercado de 33 MMu\$s

b) Análisis de la competencia

Como hemos visto, el mercado de iluminación esta bastante atomizado y tiene muchos competidores.

La mayoría de los participantes son PyMEs nacionales.

Como el objetivo de esta tesis es demostrar las posibilidades de inserción de otra empresa en este mismo mercado es conveniente analizar las fortalezas y debilidades de los competidores existentes.

	Ventajas	Desventajas
Philips	Publicidad/ Precio	Stock/ Entrega
Strand	Calidad Lobby	Canales/Precio Forma Pago
Siemens	Precio Lobby	Promoción Calidad
Lampen	Precio /	Stock Entrega
JEG	Precio	Stock/Calidad
Bartel	Promoción	Calidad/PE
Meriza	Distribución	Stock

Nos concentraremos en los tres principales competidores, no solo porque tienen los mayores market share sino también porque dos de ellas son multinacionales.

En el siguiente cuadro se puede apreciar que la empresa Strand, PyME nacional, es la de mayor precio, basando su mensaje publicitario en la calidad y tiene solo canales de comercialización directos(No utiliza distribuidores)

La empresa Siemens es la de menor precio, basando su mensaje publicitario en ello y utiliza canales de comercialización directos e indirectos.

En cambio la empresa Philips es la de precio medio, basando su mensaje publicitario en la confiabilidad de sus productos y utiliza canales de comercialización indirectos.

Las tres empresas realizan publicidad en los mismos medios gráficos

	Precio Relativo	Canal	Publicidad	Mensaje
Strand	100	Directo	Revistas gremio	Calidad
Siemens	85	Directo/ distribuidor	Revistas gremio	Precio
Philips	90	Distribuidor	Revistas gremio	Confiabilidad

c) Estrategia competitiva

Antes de definir la estrategia competitiva primero evaluamos el atractivo del mercado según el criterio de M Porter.

Este modelo tiene en cuenta varios aspectos del mercado para considerar:

1 - Factores del mercado

Factores del Mercado	Muy poco atractivo	Poco atractivo	Neutro	Atractivo	Muy Atractivo
Tamaño del mercado					
Tasa de crecimiento del mercado					
Diferenciación del producto					
Sensibilidad al precio					
Carácter Cíclico					
Estacionalidad					
Mercados Cautivos					
Rentabilidad de la industria					

2 - Factores competitivos

Factores Competitivos	Muy poco atractivo	Poco atractivo	Neutro	Atractivo	Muy Atractivo
Intensidad competitiva					
Grado de concentración					
Barreras de entrada					
Barreras de salida					
Grado de integración					
Disponibilidad de sustitutos					
Capacidad de utilización					

3 - Factores económicos y gubernamentales

Factores Económicos y Gubernamentales	Muy poco atractivo	Poco atractivo	Neutro	Atractivo	Muy Atractivo
Inflación					
Impacto del tipo de cambio					
Nivel Salarial					
Disponibilidad de mano de obra					
Legislación (protección)					
Impuestos					
Regulación					
Apoyo gubernamental					

4 - Factores tecnológicos

Factores Tecnológicos	Muy poco atractivo	Poco atractivo	Neutro	Atractivo	Muy Atractivo
Madurez					
Complejidad					
Patentes					
Requerimiento de I&D del producto					
Requerimiento de I&D del proyecto					
Inestabilidad					

5 - Factores sociales

Factores Sociales	Muy poco atractivo	Poco atractivo	Neutro	Atractivo	Muy Atractivo
Impactos ecológicos					
Ética laboral					
Protección del consumidor					
Cambios demográficos					
Grado de sindicalización					

6 - Factores críticos

Factores Críticos	Muy poco atractivo	Poco atractivo	Neutro	Atractivo	Muy Atractivo
Factores de Mercado					
Factores Competitivos					
Factores económicos y Gubernamentales					
Factores Tecnológicos					
Factores Sociales					

7 – Evaluación general

Evaluación General de la Industria	Atractivo Escaso	Atractivo Medio	Atractivo Elevado
Evaluación General			

Análisis de la oportunidad

- ☺ El mercado de artefactos de iluminación se caracteriza por una competencia entre PyMEs nacionales(salvo Philips y Siemens).
- ☺ El managment no es profesional, lo que permite atacarlos con cierta facilidad.
- ☺ El promedio de edad de sus dueños es elevado y no se aprecia recambio generacional.
- ☺ Varios tienen peleas internas (padres/hijos)con serio peligro disgregarse
- ☺ Ninguna se ha distinguido por productos de alta calidad.
- ☺ Los procesos de producción no son automatizados lo que provoca costos de producción elevados y además no tienen respuesta rápida ante pedidos.
- ☺ Los plazos de entrega son bastante inciertos. Este requisito es fundamental ya que los artefactos de iluminación es lo último que se coloca en las obras a inaugurar. Es un factor crítico.
- ☺ La mayoría tiene serios inconvenientes para conseguir créditos en el sector financiero.

Como vemos la idea es comercializar productos de alta calidad y elevado rendimiento lumínico.

Análisis de Porter

Para poder analizar con mas detalle todas las fuerzas intervinientes en el mercado utilizamos el modelo de las cinco fuerzas de Porter.

Como ya mencionáramos, los competidores actuales tienen una baja performance comparados con un nivel de calidad internacional donde sus principales falencias son el diseño, la calidad y los plazos de entrega.

Las barreras de entrada para competidores potenciales no son elevadas pero se necesita tener acceso al know how del mercado, los insumos y el desarrollo tecnológico. Este punto es muy importante para destacar, ya que si una empresa extranjera posee estas cualidades, para desarrollarse en Argentina, solo necesita reclutar los RRHH que le brinden conocimiento de este mercado.

Los productos sustitutos si bien existen en este mercado no presentan demasiado inconveniente cuando los clientes exigen calidad en sus productos para sus instalaciones.

El poder de los proveedores es alto para todas las empresas ya que ellos son escasos.

El poder de los compradores también es elevado porque exigen tiempos de fabricación muy cortos y además las compras se realizan por el método de licitaciones publicas o privadas.

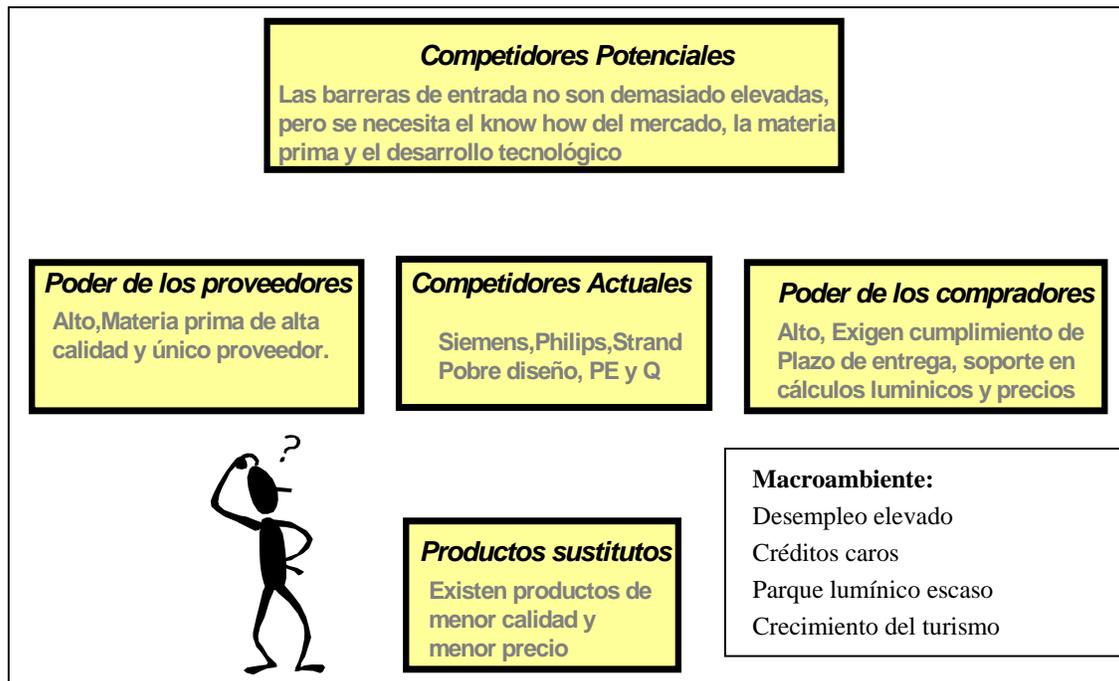
En cuanto al macroambiente la situación coyuntural en Argentina no es la ideal pero existen perspectivas de mejoras a mediano plazo.

Otro factor importante a tener en cuenta dentro del macroambiente es el consumo de energía eléctrica utilizado para la iluminación urbana.

En el mundo se consume en promedio el 5% de la electricidad generada en iluminación urbana.

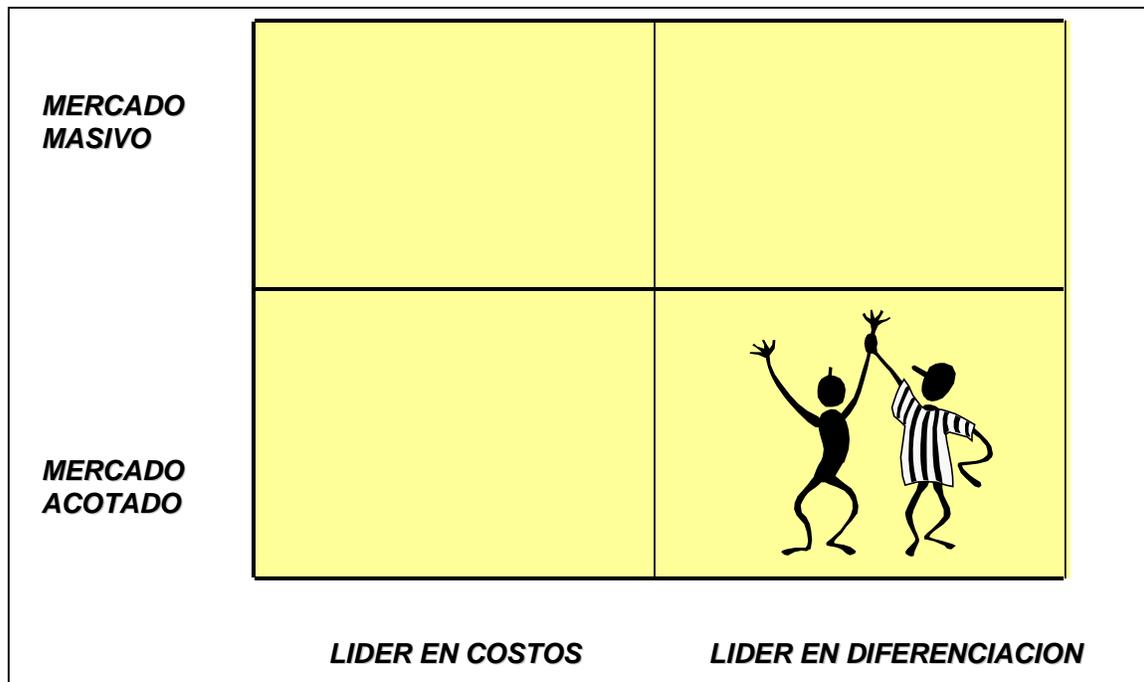
En Argentina apenas supera el 3%, lo cual nos indica que el parque lumínico es pobre y entonces la demanda de artefactos de iluminación urbana a mediano plazo deberá sufrir un fuerte incremento.

Esquema de las cinco Fuerzas



Estrategia Competitiva

La estrategia de la empresa, según el modelo de Porter, es claramente ser líderes en diferenciación y en un mercado acotado



Dicha diferenciación se obtendrá basándose en los siguientes atributos que nos distinguen de la competencia:

⊙ ***Rendimiento del producto:*** A través de la utilización de productos de casa matriz con un mayor rendimiento lumínico que otros de la competencia

⊙ ***Diseño de Producto:*** Los diseños de última generación provenientes de casa matriz asistidos por la computadora, permitirán adaptar nuestros productos a las necesidades de los clientes.

⊙ ***Atención preventiva:*** Se brindará asesoramiento gratuito integral al cliente respecto de los productos o diseños más convenientes para cada proyecto mediante el uso de un moderno software de cálculo lumínico.

⊙ **Especialización del canal:** Se brindará un soporte de capacitación exclusivo a los vendedores y clientes de los canales de venta.

Evaluación de la cadena interna de valor

Otro factor importante a tener en cuenta es la cadena de valor, también desarrollada por Porter, para poder visualizar en que actividades dentro de nuestra organización generamos valor.

En el siguiente cuadro se especifican las tareas primarias y de apoyo que se desarrollan en la empresa.

Actividades de Apoyo	Infraestructura Gerencial de la Empresa				
	Apoyo de los ejecutivos superiores al crecimiento de la empresa		Estructura de decisiones muy agil		Manegement Joven y Profesional
	Gestión de Recursos Humanos				
	Excelente capacitación y desarrollo			Utilización de comisiones como incentivos	
	Desarrollo de la tecnología				
	Lider en utilización de tecnología	Utilización de tecnología de comunicación on-line con el cliente y el canal			Apoyo a diseños a pedido de clientes
	Adquisiciones				
	Utilización de materiales exclusivos que potencian las características del producto			Sistema de compras On-line con los sistemas Intranet, de diseño y fabricación	
	Logística de Entrada	Operaciones	Logística de Salida	Comercialización y Ventas	Servicio de Post-Venta
	Stock importante	Flexibilidad en la fabricación	Innovador proceso de compra de producto	Excelente red de distribución	Capacitación al cliente
Excelente calidad de producto		Entrega en los tiempos comprometidos garantizada	Imagen de Calidad	Atención on-line a sus requerimientos	
			Apoyo on-line al personal de ventas	Reemplazos garantizados	
Actividades Primarias					

Los factores claves de éxito

Los factores claves para que este emprendimiento tenga éxito son los siguientes:

- ▶ Management joven, ágil y profesional
- ▶ Capacitación de recursos humanos
- ▶ Utilización de tecnología de punta para la gestión del negocio
- ▶ Utilización de materiales exclusivos para la diferenciación de los productos
- ▶ Entrega del producto en los tiempos comprometidos
- ▶ Apoyo a los canales de distribución
- ▶ Asesoramiento al cliente en la preventa
- ▶ Atención pos-venta del cliente adecuada
- ▶ Proyectos lumínicos mediante software

Si bien todos los factores claves de éxito son muy importantes, se debe poner mayor énfasis **en el asesoramiento al cliente pre y postventa, apoyo al canal de distribución y entrega de productos en los tiempos comprometidos**. Para ello se tomarán las medidas y se destinarán los recursos necesarios como veremos mas adelante en la presente tesis.

d) Clientes

Los clientes de este mercado objetivo tienen dos modalidades de compra bien definidas.

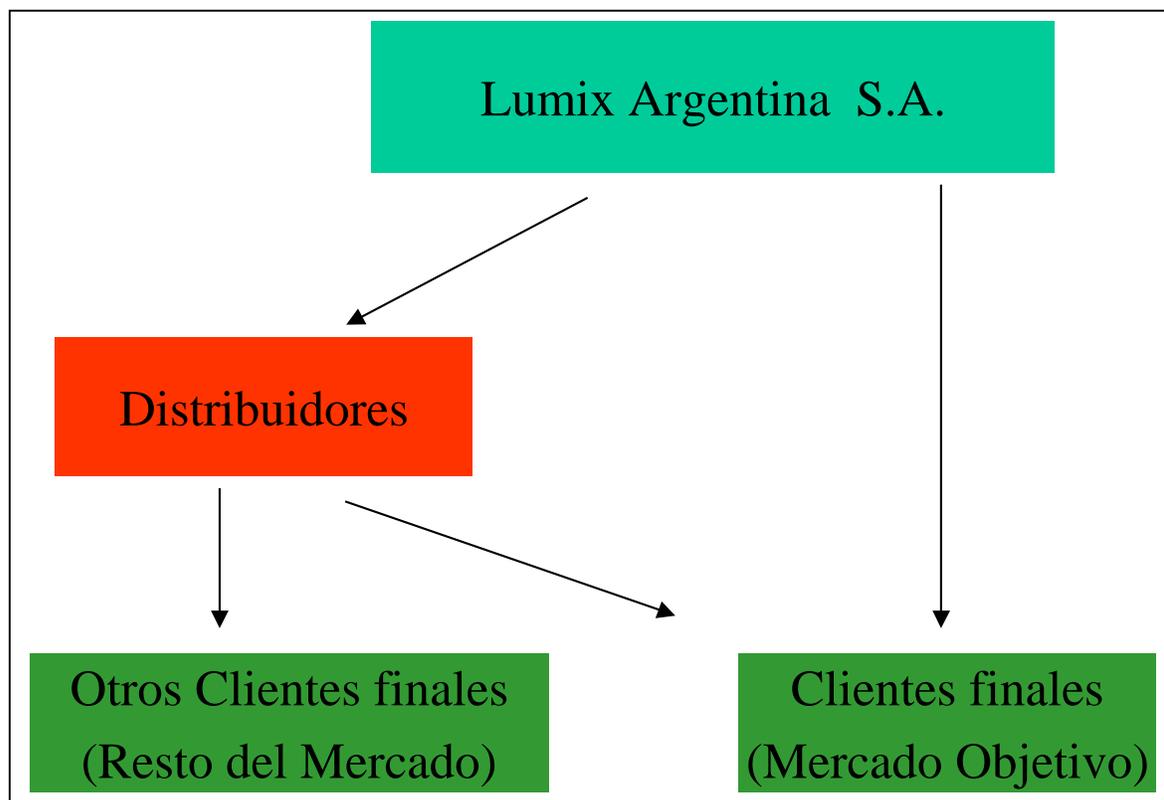
Ellos compran en distribuidores de productos eléctricos o bien directamente a los fabricantes.

Por lo tanto, se debe atender tanto el segmento denominado **canales/distribuidores** como el denominado **clientes finales**.

Estos dos tipos de clientes conforman segmentos bien diferenciados debido a sus necesidades de compra y requerimientos de atención, entonces segmentaremos en dos a nuestro mercado objetivo

<i>Intermediarios</i>	<i>Finales</i>
❶ Distribuidores eléctricos	❶ Municipalidades
	❷ Instaladores y empresas de mantenimiento
	❸ Concesionarios viales
	❹ Clubes
	❺ Industrias
	❻ Cooperativas

Tipo de clientes



Clientes: Preferencias y Expectativas

Clientes intermedios o distribuidores:

Este segmento de clientes busca un compromiso de su proveedor con:

- **El valor del producto:** El precio del producto tiene que estar en concordancia con el valor percibido (Performance y diseños con materiales de alta calidad.)
- **Los servicios complementarios al producto:** Asesoramiento adecuado Pre-venta (Proyectos) y post-venta (garantía).
- **Compromiso con los plazos de entrega:** Necesidad fundamental insatisfecha en este mercado.

Clientes finales:

Este segmento de clientes busca un compromiso de su proveedor con:

- **La calidad de producto:** Performance y diseños con materiales de alta calidad para lograr un óptimo rendimiento.
- **La innovación:** Tiene que ver con todo aquello que permita al cliente adaptar los productos a sus proyectos.
- **Los servicios complementarios al producto:** Asesoramiento adecuado Pre-venta(Proyectos) y post-venta (garantía).
- **Compromiso con los plazos de entrega:** Necesidad fundamental insatisfecha en este mercado.

Como vemos el asesoramiento al cliente pre y post venta, la entrega de los productos en el plazo acordado y el apoyo al canal son los factores clave de éxito en donde se debe poner mayor énfasis.

Captación de clientes :

Distribuidores eléctricos:

Para la captación y selección de nuevos distribuidores eléctricos se organizan reuniones con proveedores de productos complementarios a los artefactos de iluminación; ya que estos comercializan sus productos a través de los mismos distribuidores y son una fuente importante de información..

Ej: fabricas de balastos, ignitores, capacitores, etc. Esas reuniones se efectúan para conocer el grado de influencia en el mercado, su participación, volúmenes de compra y su situación financiera.

Municipalidades-Instaladores-concesionarios viales-empresas de mantenimiento:

Debido al know how de nuestra gente, poseemos una poderosa base de datos con toda la información muy detallada necesaria para realizar un excelente marketing directo para este segmento del mercado de iluminación.

De esta manera daríamos a conocer el ingreso de Lumix Argentina S.A. al mercado de artefactos de iluminación acelerando la penetración y estimulando la demanda para que adquiera nuestros productos a través de nuestros distribuidores o en forma directa.

Clubes:

En este segmento también se tiene una base de datos disponible en el mercado con toda la información necesaria para realizar mailings, promociones, etc.

Estos clientes tienen una modalidad de compra especial ya que todas adquisiciones suelen pasar por las respectivas comisiones directivas. Además en el rubro iluminación es común el canje por publicidad estática.

De esta manera daríamos a conocer el ingreso de Lumix Argentina S.A. al mercado de artefactos de iluminación acelerando la penetración y estimulando la demanda para que adquiriera nuestros productos a través de nuestros distribuidores o en forma directa.

Fidelización de clientes :

La fidelización de los clientes es el futuro de la empresa, sobre todo en el segmento de distribuidores, por lo tanto es de vital importancia desarrollar un programa de este tipo para estos clientes.

El programa consiste en la acumulación de puntos canjeables por premios para los compradores, vendedores y dueños de los negocios de distribución.

Puntos para el Distribuidor: Competirán entre sí mediante la acumulación de puntos anuales por volúmenes de compra. Los cinco primeros serán llevados a un tour de placer y negocios a casa matriz incluyendo visitas a las mejores ciudades de Estados Unidos. Se realizarán actividades recreativas y paseo de compras para los cónyuges

Puntos para compradores: Puntos acumulados por volúmenes de compras para los compradores y/o dueños canjeables por viajes de turismo para dos personas.

Puntos para vendedores: Puntos acumulados por volúmenes de venta para los vendedores de mostrador canjeables por electrodomésticos.

Compra programada: 4% descuento del volumen de compra para todos los pedidos con plazos anticipados entre 60 y 270 días.

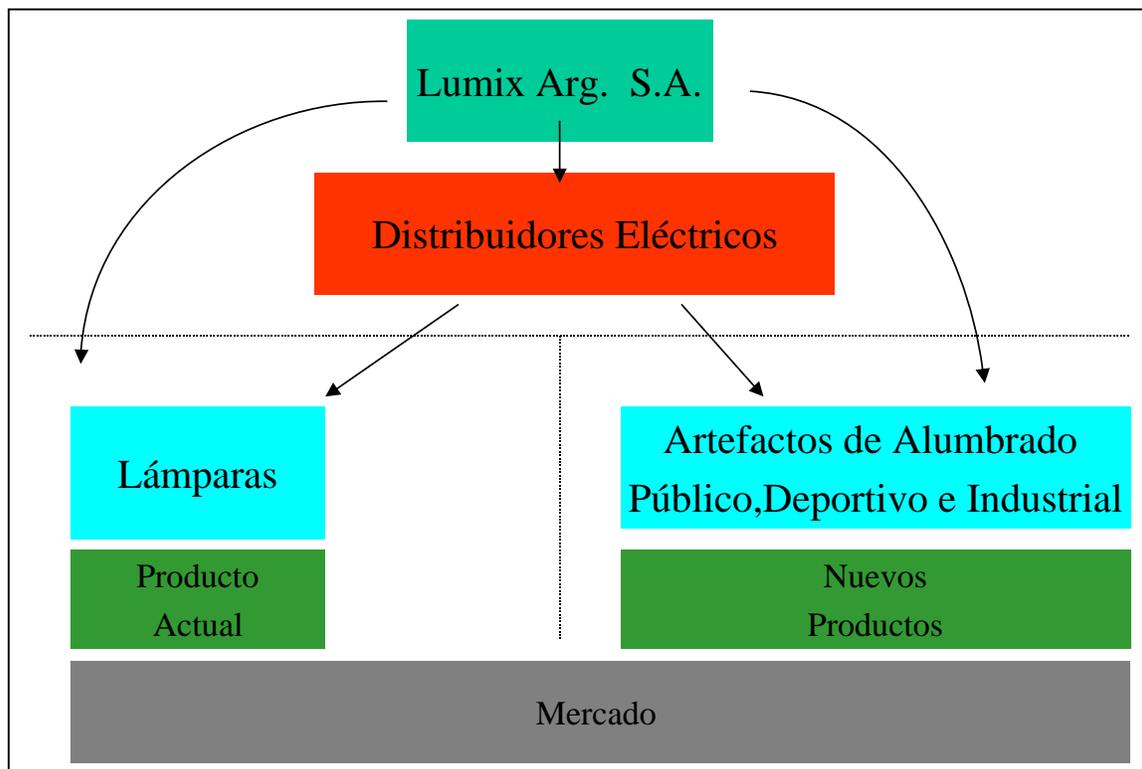
e) Canales de distribución

Al comienzo, con la nueva unidad de negocio atacará el mercado de distribuidores ya que son nuestros actuales clientes en el negocio de venta de lámparas.

Para ello se hará una selección de los actuales y agregaremos otros, utilizando la información obtenida en las reuniones con fabricantes del sector analizada anteriormente.

Además se harán promociones con información técnica en los posibles clientes finales para generar el efecto “pull” en los canales (Distribuidores eléctricos).

Actualmente solo se comercializan lámparas en los distribuidores como se grafica en la siguiente figura:



Canales de comercialización-Análisis

Se ha realizado una encuesta a nivel de mercado y distribuidores eléctricos con el objetivo de detectar la imagen de la marca en el sector de lámparas y ha sido satisfactoria.

Además se ha consultado por la futura ampliación de la línea de productos luminarias y también fue bien recepcionada.

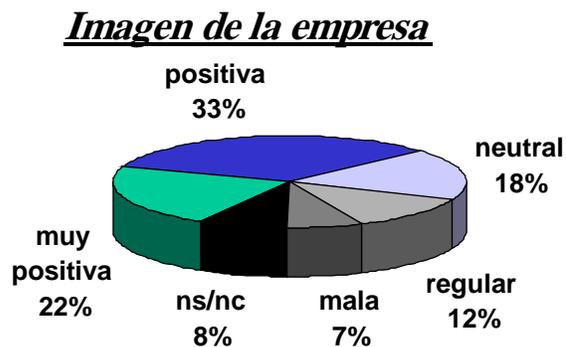
Del análisis realizado en los distribuidores eléctricos que comercializan actualmente lámparas de Lumix hemos detectado que algunos de ellos , ya están comercializando artefactos de iluminación de otras marcas.

Pasando lo anterior a números tenemos:

1 “Un 73% del mercado tiene imagen satisfactoria de la empresa”.

Composición de la muestra:

30 municipios
10 distribuidores nuestros
5 distribuidores no nuestros
10 clubes
8 cooperativas
10 instaladores
10 empresas

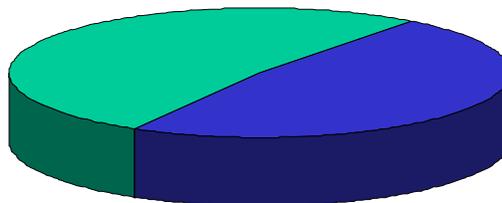


Fuente: Estudio de MKT'99

2 “Un 48% de los distribuidores de lámparas Lumix compra artefactos de iluminación de otra marca”.

52% COMPRA SOLO LAMPARAS

**100 % ACTUALES
DISTRIBUIDORES**



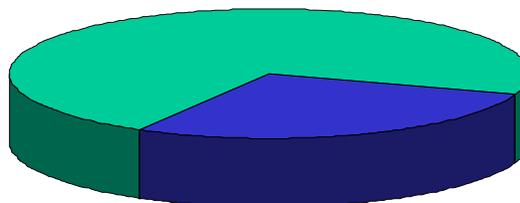
**48% COMPRA LAMPARAS Y ARTEFACTOS
(DE LA COMPETENCIA)**

Fuente: Estudio de MKT '99

3 “Un 72% de los distribuidores de lámparas Lumix les gustaría comercializar artefactos de iluminación Lumix”.

72% COMPRARIA LUMINARIAS LUMIX

**100 % ACTUALES
DISTRIBUIDORES**



28% NO COMPRARIA LUMINARIAS LUMIX

Fuente: Estudio de MKT '99

Canales de comercialización-Selección

En el mercado de iluminación los clientes habitualmente compran en los distribuidores de la misma región.

Además los distribuidores también atienden a los clientes en su zona de influencia y normalmente no participan en otras regiones (Salvo excepciones que se manejarán puntualmente)

Por lo tanto se elegirán distribuidores :

Por zonas geográficas

Serán atendidos por el vendedor correspondiente a esa zona

Para alcanzar las metas propuestas se ha definido la siguiente cantidad de distribuidores en iluminación en cada región de acuerdo con la demanda en ellas :

	Cantidad	Demanda
Región Buenos Aires:	10	12´
Región Norte:	7	10´
Región Sur:	6	8´
Total:	23	\$ 30 millones

Una de las ventajas competitivas a desarrollar en el canal es la atención de preventa con el desarrollo de cálculos de iluminación solicitados y la mejor capacitación y asesoramiento técnico para los clientes que son los factores clave de éxito en donde se debe poner mayor énfasis.

Además los clientes deben poder conseguir las luminarias Lumix sin demoras y en las cantidades y plazos acordados.

Para poder desarrollar esta tarea con el grado de excelencia que se fijó como meta y para que el cliente pueda percibir esa diferencia, es necesario que tanto el distribuidor como lumix Argentina realicen un esfuerzo en conjunto y se comprometan a cumplir lo siguiente:

Los distribuidores se comprometen a :

- Personal capacitado en iluminación
- Reventa en subcanal
- Sector para exhibir nuestras luminarias (Show-Room)
- Capacitación de sus clientes
- Metas anuales en iluminación(Facturación por producto)
- Stock propio (min 10% meta anual)
- Compra programada (3 meses)
- Pedidos con cantidades mínimas
- Capacidad para cálculos lumínicos y asesoramiento técnico
- Comunicación vía Internet

En 3 años, alcanzar un mínimo de 30% de iluminación Lumix en su volumen de Facturación de iluminación

Lumix Argentina S.A. se compromete con los distribuidores a brindar:

- Soporte técnico y asesoramiento
- Garantía de los productos
- Soporte en comunicaciones (Publicidad, eventos)
- Capacitación de sus clientes (Arquitectos, Ingenieros, etc)
- Exclusividad del distribuidor por ventas en su región
- Prioridad del canal sobre las ventas en clientes
- Apoyo en grandes proyectos lumínicos

Recordemos que los factores clave de éxito en donde se pondrá mayor énfasis serán el asesoramiento al cliente pre y post venta, la entrega de los productos en el plazo acordado y el apoyo al canal.

Promoción de ventas

La promoción de ventas en los canales de comercialización se realizará a través de los vendedores o de los responsables de asesoramiento técnico/Marketing y estará basada en :

- ❶ *Software para cálculos de iluminación.*
- ❷ *Alto rendimiento de los productos*
- ❸ Dictado de cursos para proyectistas con nuestro software.(Transferencia de Know-How)
- ❹ Asistencia técnica On line para evacuar consultas
- ❺ Acciones de capacitación para nuestros distribuidores.
- ❻ Home page en internet

Servicios de soporte

•Desde el punto de vista de la tecnología de las comunicaciones, se trabajará en los siguientes frentes:

—**Página en Internet:** Se desarrollará una página para:

1- Dar a conocer a la empresa

2- Desarrollar un canal de comunicación directa con los clientes, a través del cual los mismos podrán:

- Enviar sus planos para la realización de proyectos
- Contactarse con la empresa para realizar consultas o reclamos
- Conocer las últimas novedades del mercado
- Conocer el listado de los distribuidores zonales

–**Intranet:** A través de la cual se manejará la relación con los distribuidores:

- Actualizando sus conocimientos respecto de los productos y la empresa
- Dando a conocer promociones puntuales por zona u otro criterio.
- Facilitando una comunicación on-line para consultas
- Dándoles a conocer su cuenta corriente
- Enviar sus planos para la realización de proyectos
- Contactarse con la empresa para realizar consultas o reclamos
- Facilitándoles información acerca del estado de sus pedidos, material en Stock de planta, fecha de envío de la mercadería, etc.
- Facilitándoles el proceso de otorgamiento de créditos para compras.

F) Política de Precios

Como regla general el criterio será:

Al comienzo, como Lumix no es líder del sector, los precios estarán un 5% por debajo del precio del líder del sector. (Precio de penetración)

A mediano plazo, cuando se alcance el liderazgo, los precios serán ser un 10% superior a los del principal competidor. (Precio basado en la calidad del servicio/producto)

Fijación de precios en función del líder del sector

Según la política de precios expresada anteriormente, se tomará como referencia a los principales competidores.

A continuación desarrollaremos para cada sector del mercado los precios de venta de los productos en función del líder de ese segmento.

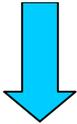
Si bien los modelos seleccionados de los competidores no son idénticos a los modelos de Lumix, cumplen funciones similares y se pueden considerar como productos sustitutos

Segmento alumbrado público: Líder Strand

Strand		Lumix Arg. S.A.		- 5% 
Modelo	Precio *	Modelo	Precio	
JC 250	95,00	Solaris	90,25	
MBA 70	120,00	M 250	114,00	
RC 800	190,00	M 400	180,50	

* Precios promedio de venta en el mercado en el último año

Segmento alumbrado deportivo: Líder Philips

Philips		Lumix Arg. S.A.		- 5% 
Modelo	Precio *	Modelo	Precio	
HNF 004	159,00	PF 154	151,05	
HNF003	290,00	PF 1000	275,50	
HNF 002	450,00	ULTRA	427,50	

* Precios promedio de venta en el mercado en el último año

Segmento alumbrado industrial: Líder Siemens

Siemens		Lumix Arg. S.A.		- 5% 
Modelo	Precio *	Modelo	Precio	
5NJ 742	138,00	GHB 250	131,10	
5NJ 744 H	144,00	GHB 400H	136,80	
5NJ 744 N	150,00	GHB 400N	142,50	

* Precios promedio de venta en el mercado en el último año

Lista de precios y descuentos

La lista de precios se confeccionará de manera tal que tendrá los siguientes descuentos para los precios publicados:

Distribuidor: Lista - 30%
Cliente final: Lista - 20%

Nota: Para nuestro cálculo de ingresos se ha considerado el precio de Lista – 30

g) Costo por producto

Como los productos son de origen extranjero, los precios de adquisición son FOB y para poder obtener el costo de los mismos en la Argentina es necesario realizar el calculo de los gastos de envío y nacionalización para cada uno de ellos.

El primer componente que interviene es el transporte desde el lugar de origen hasta aquí. El transporte se realizará vía marítima en contenedores llenos.

Luego debemos calcular los aranceles de importación de acuerdo a las posiciones arancelarias, impuestos y tasas.

Con todo esto obtenemos el costo del producto en nuestro deposito, componente fundamental para poder calcular los márgenes de rentabilidad de la unidad de negocio

Tipo de producto	Precio FOB u\$s
Solaris	40
M 250	54
M 400	83
PF 154	80
PF 1000	135
ULTRA	290
GHB 250	65
GHB 400H	67
GHB 400N	68

Los precios son FOB en el puerto de Charlotte (Carolina del Sur,EEUU)

Determinación de los costos CIF de cada modelo.

a) Modelo Solaris

Tamaño caja:	600mmx250mmx200mm
Peso de cada caja	10Kg
Cantidad de cajas por hilera:	6 cajas
Cantidad de cajas por pallet(10 hileras)	60 cajas
Peso de cada pallet	600 Kg.
Cantidad de pallets por contenedor 40"	20pallets
Cantidad de cajas por contenedor 40"	1200 cajas
Costo unitario FOB	40 u\$s
Costo de los productos por contenedor FOB	48000 u\$s
Costo del flete por contenedor	1500 u\$s
Costo del seguro por contenedor	480 u\$s
Costo unitario del modelo Solaris CIF	41.65 u\$s

b) Modelo M 250

Tamaño caja:	700mmx350mmx300mm
Peso de cada caja	10Kg
Cantidad de cajas por hilera:	6 cajas
Cantidad de cajas por pallet(8 hileras)	48 cajas
Peso de cada pallet	480 Kg.
Cantidad de pallets por contenedor 40"	20pallets
Cantidad de cajas por contenedor 40"	960 cajas
Costo unitario FOB	54 u\$s
Costo de los productos por contenedor FOB	51840 u\$s
Costo del flete por contenedor	1500 u\$s
Costo del seguro por contenedor	518 u\$s
Costo unitario del modelo M 250 CIF	56.10 u\$s

c) Modelo M 400

Tamaño caja:	900mmx400mmx400mm
Peso de cada caja	18Kg
Cantidad de cajas por hilera:	4 cajas
Cantidad de cajas por pallet(8 hileras)	24 cajas
Peso de cada pallet	432 Kg.
Cantidad de pallets por contenedor 40"	20pallets

Cantidad de cajas por contenedor 40"	480 cajas
Costo unitario FOB	83 u\$s
Costo de los productos por contenedor FOB	39840 u\$s
Costo del flete por contenedor	1500 u\$s
Costo del seguro por contenedor	398 u\$s

Costo unitario del modelo M 400 CIF 86.95 u\$s

d) Modelo PF 154

Tamaño caja:	400mmx400mmx200mm
Peso de cada caja	10Kg
Cantidad de cajas por hilera:	6 cajas
Cantidad de cajas por pallet(8 hileras)	36 cajas
Peso de cada pallet	360 Kg.
Cantidad de pallets por contenedor 40"	20pallets

Cantidad de cajas por contenedor 40"	720 cajas
Costo unitario FOB	80 u\$s
Costo de los productos por contenedor FOB	57600 u\$s
Costo del flete por contenedor	1500 u\$s
Costo del seguro por contenedor	576 u\$s

Costo unitario del modelo PF 154 CIF 82.88 u\$s

e) Modelo PF 1000

Tamaño caja:	500mmx650mmx350mm
Peso de cada caja	22Kg
Cantidad de cajas por hilera:	3 cajas
Cantidad de cajas por pallet(8 hileras)	18 cajas
Peso de cada pallet	396 Kg.
Cantidad de pallets por contenedor 40"	18pallets

Cantidad de cajas por contenedor 40"	324 cajas
Costo unitario FOB	135 u\$s
Costo de los productos por contenedor FOB	43740 u\$s
Costo del flete por contenedor	1500 u\$s
Costo del seguro por contenedor	437 u\$s

Costo unitario del modelo PF 1000 CIF 140.97 u\$s

f) Modelo Ultra Spot

Tamaño caja:	750mmx600mmx300mm
Peso de cada caja	34Kg
Cantidad de cajas por hilera:	2 cajas
Cantidad de cajas por pallet(8 hileras)	12 cajas
Peso de cada pallet	408 Kg.
Cantidad de pallets por contenedor 40"	20pallets

Cantidad de cajas por contenedor 40"	240 cajas
Costo unitario FOB	290 u\$s
Costo de los productos por contenedor FOB	69600 u\$s
Costo del flete por contenedor	1500 u\$s
Costo del seguro por contenedor	696 u\$s

Costo unitario del Ultra Sport CIF 299.15 u\$s

g) Modelo GHB 250

Tamaño caja:	450mmx450mmx500mm
Peso de cada caja	10Kg
Cantidad de cajas por hilera:	6 cajas
Cantidad de cajas por pallet(8 hileras)	18 cajas
Peso de cada pallet	180 Kg.
Cantidad de pallets por contenedor 40''	16pallets

Cantidad de cajas por contenedor 40''	288 cajas
Costo unitario FOB	65 u\$s
Costo de los productos por contenedor FOB	18720 u\$s
Costo del flete por contenedor	1500 u\$s
Costo del seguro por contenedor	187 u\$s

Costo unitario del modelo GHB250 CIF 70.85 u\$s

h) Modelo GHB 400H

Tamaño caja:	450mmx450mmx500mm
Peso de cada caja	10Kg
Cantidad de cajas por hilera:	6 cajas
Cantidad de cajas por pallet(8 hileras)	18 cajas
Peso de cada pallet	180 Kg.
Cantidad de pallets por contenedor 40''	16pallets

Cantidad de cajas por contenedor 40''	288 cajas
Costo unitario FOB	67 u\$s
Costo de los productos por contenedor FOB	19296 u\$s
Costo del flete por contenedor	1500 u\$s
Costo del seguro por contenedor	192 u\$s

Costo unitario del modelo GHB 400 CIF 72.87 u\$s

i) Modelo GHB 400 N

Tamaño caja:	450mmx450mmx500mm
Peso de cada caja	10Kg
Cantidad de cajas por hilera:	6 cajas
Cantidad de cajas por pallet(8 hileras)	18 cajas
Peso de cada pallet	180 Kg.
Cantidad de pallets por contenedor 40''	16pallets

Cantidad de cajas por contenedor 40''	288 cajas
Costo unitario FOB	68 u\$s
Costo de los productos por contenedor FOB	19584 u\$s
Costo del flete por contenedor	1500 u\$s
Costo del seguro por contenedor	195 u\$s

Costo unitario del modelo GHB 400 CIF 73.88 u\$s

Cuadro resumen de los precios CIF

Tipo de producto	Precio FOB u\$s	Precio CIF u\$s
Solaris	40	41,65
M 250	54	56,10
M 400	83	86,95
PF 154	80	82,58
PF 1000	135	140,97
ULTRA	290	299,15
GHB 250	65	70,85
GHB 400H	67	72,87
GHB 400N	68	73,88

Los precios son CIF en el puerto de Buenos Aires

Determinación del costo por producto

Precios nacionalizados y en nuestro deposito

A los precios CIF se les debe agregar el valor de la tasa de estadística y el valor del derecho de importación para esta posición arancelaria para obtener el costo del producto nacionalizado.

Para este caso la tasa de estadística es 0,5% y el derecho de importación desde Estados Unidos es 21%.

Tipo de producto	Precio CIF u\$s	Tasa estadística u\$s	Derecho importación u\$s	Costo u\$s
Solaris	41,65	0,21	8,75	50,60
M 250	56,10	0,28	11,78	68,16
M 400	86,95	0,43	18,26	105,64
PF 154	82,58	0,41	17,34	100,33
PF 1000	140,97	0,70	29,60	171,28
ULTRA	299,15	1,50	62,82	363,47
GHB 250	70,85	0,35	14,88	86,08
GHB 400H	72,87	0,36	15,30	88,54
GHB 400N	73,88	0,37	15,51	89,76

h) Logística:

La mercadería será enviada por vía marítima desde el puerto de Charote a Buenos Aires en contenedores (descritos en packaging). Se utilizarán buques conferenciados ya que las entregas son programadas.

La modalidad será FCL y House to House.

Como los precios acordados son F.O.B. , es nuestra responsabilidad traer la mercadería desde el puerto de embarque hasta nuestro deposito.

El contenedor se carga con la mercadería sobre los pallets en nuestra casa matriz y se transporta hasta el puerto sobre camión.

Luego del handling el contenedor está sobre el buque y comienza nuestra responsabilidad del traslado.

El buque viaja hasta el Puerto de Buenos Aires, para luego, mediante camión ser trasladado a nuestro depósito.

El despachante de aduana es el responsable de los tramites necesarios para liberar la mercadería del puerto.

El traslado de los productos hasta nuestro depósito, el almacenamiento y el despacho a plaza es responsabilidad de la empresa contratada para manejar la logística.

Superficie del depósito

La superficie del deposito se ha calculado tomando como referencia el volumen del cuarto año(aprox. 40.000 unidades) y un alcance del stock de 1,5 meses.

La superficie del deposito a contratar debe ser de 1000 m cuadrados para soportar 5000 unidades.

Este servicio de recepción, almacenamiento y despacho se subcontratará.

Oficina de ventas

La oficina se alquilará en una zona estratégica de negocios de Buenos Aires (Centro) y en ella se realizarán todas las tareas del departamento comercial de este emprendimiento.

- Administración de ventas
- Ventas
- Marketing
- Promoción
- Asistencia técnica/ Proyectos

La oficina poseerá un show-room para la exhibición de los productos para mostrar su alta calidad y dar soporte técnico a los clientes y distribuidores.

Cobranzas y pago a proveedores

Los créditos que se otorguen a los clientes luego de un análisis crediticio de la administración estarán de acuerdo al mercado eléctrico.

El pago de la mercadería a casa matriz esta fijado por ellos y es para todas las filiales mundiales de la misma manera:

Créditos por Ventas:	60 días
Pago a proveedores:	120 días

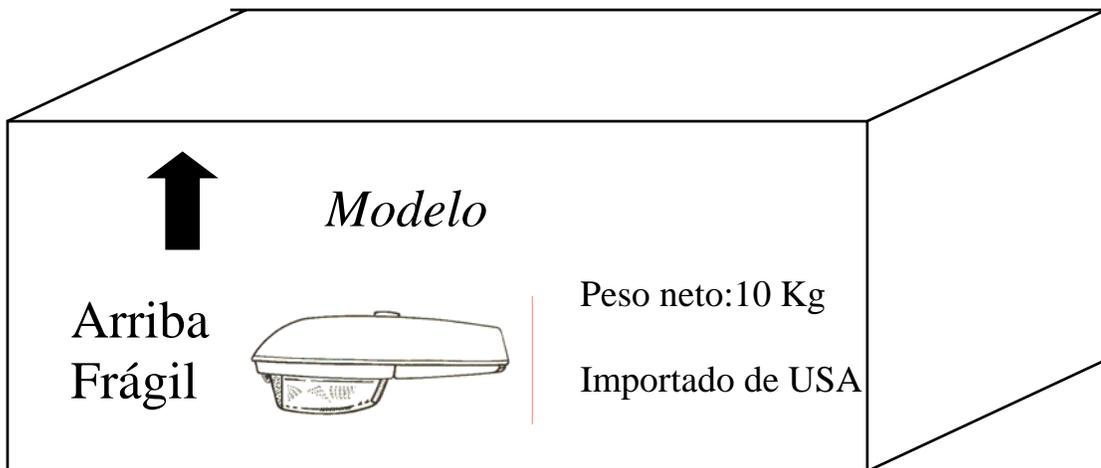
i) Packaging:

Cada producto estará embalado en forma individual.

Se utilizaran cajas de cartón con protectores internos en los bordes para permitir su apilado para almacenamiento.

Las cajas tendrán el logotipo de la empresa bien identificado y visible. También se indicara el modelo, la potencia, color y las características principales del producto para uso, despacho y almacenamiento

Ejemplo:



Dentro del Packaging se colocaran las instrucciones de uso, plano de conexiones y la garantía

Garantía

Todos los productos tendrán un año de garantía contra defectos de fabricación.

Servicio de llamada local (0810): Se facilitará dicho servicio a los clientes para consultas y atención post-venta

j) Comunicación:

Se realizará una extensa cobertura a nivel país para dar a conocer el lanzamiento de la unidad de negocio en forma muy breve y abarcará los siguientes puntos:

Pautado de medios gráficos:

Revistas especializadas del sector eléctrico
Revistas especializadas de iluminación.

Promoción:

Exhibidores en los distribuidores
Show room en nuestra oficina comercial
Folletos en castellano
Revista técnica propia

Eventos:

Presentación de productos mediante charlas técnicas en el show room
Presentación de productos mediante charlas técnicas en los distribuidores

Prensa:

Anuncio de prensa
Notas técnicas en medios (Publicity)
Notas de negocios con distribuidores: Casos de éxito

Copy Strategy

Casa matriz envía los parámetros del copy strategy que se resumen a continuación:

Target:

Personas con poder de compra o recomendación de productos de iluminación en nuestros clientes objetivos (Municipalidades, Instaladores, Concesionarios viales, empresas de mantenimiento, clubes e industrias)

Anclaje:

Productos premium

Reason Why:

Performance y asesoramiento técnico

Tono comunicacional:

Racional

Foco(tagline):

“Nosotros brindamos buenos productos para la vida”

k) Plan de ventas:

Objetivos

El objetivo primordial de este negocio está basado en la facturación y en la rentabilidad

- ✓ Obtener el 15 % del mercado de iluminación exterior en cuatro años.(2004)

5,0 millones de dólares/año

- ✓ Operar con una rentabilidad neta superior al 10% de la facturación a partir del año 2004

Unidades anuales

Para poder lograr los objetivos planteados, lo primero que debemos realizar es el plan de unidades de venta.

De acuerdo al portfolio de productos que se han seleccionado para comercializar en Argentina y a la política de precios que se ha establecido, necesitamos detallar las cantidades anuales de cada producto.

Esto es de vital importancia debido a que los productos son importados y es una condición necesaria para el éxito de este emprendimiento evitar los fuera de stocks.

Tipo de producto	2001	2002	2003	2004
Solaris	10.000	16.000	17.000	18.500
M 250	3.250	5.000	6.500	8.600
M 400	2.000	4.000	5.800	6.500
PF 154	1.000	1.200	1.400	1.500
PF 1000	500	700	800	1.000
ULTRA	300	450	500	750
HM 250	250	350	500	800
HM 400H	500	700	750	950
HM 400N	350	450	600	850

Determinación del Ingreso

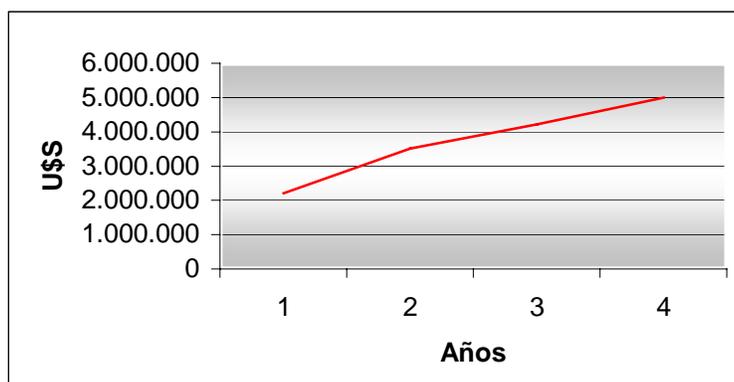
Con el plan de unidades anuales de cada producto y los precios netos de venta podemos determinar el ingreso anual, de acuerdo a:

$$I = P \times Q$$

Tipo de producto	Precio unitario	2001		2002		2003		2004	
		Cantidad anual	Facturación anual						
Solaris	90,25	10.000	902.500	16.000	1.444.000	17.000	1.534.250	18.500	1.669.625
M 250	114,00	3.250	370.500	5.000	570.000	6.500	741.000	8.600	980.400
M 400	180,50	2.000	361.000	4.000	722.000	5.800	1.046.900	6.500	1.173.250
PF 154	151,05	1.000	151.050	1.200	181.260	1.400	211.470	1.500	226.575
PF 1000	275,50	500	137.750	700	192.850	800	220.400	1.000	275.500
ULTRA	427,00	300	128.100	450	192.150	500	213.500	750	320.250
GHB 250	131,10	250	32.775	350	45.885	500	65.550	800	104.880
GHB 400H	136,80	500	68.400	700	95.760	750	102.600	950	129.960
GHB 400N	142,50	350	49.875	450	64.125	600	85.500	850	121.125
TOTAL			2.201.950		3.508.030		4.221.170		5.001.565

Proyección de ventas

Este gráfico muestra la evolución de las ventas en los próximos 4 años hasta alcanzar el objetivo de 5 millones en el año 2004



Contribución marginal por producto

Este cuadro nos permite valorar el aporte marginal de cada producto al negocio, teniendo en cuenta el precio de venta y el costo

Tipo de producto	Precio de Venta	Costo \$	Contribución Bruta Unitario \$	Contribución Bruta Unitario Plan %	anual	Contribución Bruta \$
Solaris	90,25	50,60	39,65	43,93%	10.000	396.500
M 250	114,00	68,16	45,84	40,21%	3.250	148.980
M 400	180,50	105,64	74,86	41,47%	2.000	149.720
PF 154	151,05	100,33	50,72	33,58%	1.000	50.720
PF 1000	275,50	171,28	104,22	37,83%	500	52.110
ULTRA	427,00	363,47	63,53	14,88%	300	19.059
HM 250	131,10	86,08	45,02	34,34%	250	11.255
HM 400H	136,80	88,54	48,26	35,28%	500	24.130
HM 400N	142,50	89,76	52,74	37,01%	350	18.459
Margen Bruto						870.933

k) Plan de gastos:

Egresos

Una vez que hemos calculado los ingresos de este proyecto, debemos conocer los egresos necesarios para el funcionamiento de la unidad de negocio.

Para un mejor control de los egresos, se han separado en los siguientes items:

1-Oficina:

Incluye el alquiler de la oficina, amoblamientos varios y la conformación de la sociedad anónima para comenzar a operar legalmente.

2- Hard & Soft:

Se tienen en cuenta las computadoras con todo el hardware y el software necesario para funcionar.

Además se incluye la elaboración de una base de datos para marketing directo y una home page en internet.

3- Servicios de oficina:

Incluye todos los servicios de la oficina, expensas y gastos en papelería

4- Servicios de comercialización:

Incluye los gastos en logística para la mercadería y los gastos de Marketing y publicidad.

5- Profesionales externos

Se tienen en cuenta los honorarios de los servicios profesionales externos

6- Remuneraciones

Se tienen en cuenta los salarios del personal propio y sus correspondientes cargas sociales

7- Costo de los productos/insumos

De acuerdo con el plan de unidades de ventas anuales se calcula el costo de todos los insumos necesarios para la fabricación

Ahora cuantificamos estos siete items para obtener los egresos :

1-Oficina:

Oficina de Ventas 120 m2:	Alquiler	12.000 \$/año
	Deposito	2.000 \$/año
	Comisión	3.000 \$/año
Amoblamiento :		10.000 \$/año1
Adaptación Show Room		5.000 \$/año1
Conformación S.A.		10.000 \$/año1

2- Hard & Soft:

Software para cálculo de iluminación en castellano		5.000 \$/año1
Hard-Soft:		25.000 \$/año1
Base de datos		5.000 \$/año1
Home page internet		5.000 \$/año1

3- Servicios de oficina:

Servicios:	Celulares	8.000 \$/año
	teléfonos/internet	25.000 \$/año
	Agua/Gas	1.000 \$/año
	Electricidad	1.000 \$/año
Municipal/expensas		2.000 \$/año
Gastos de Oficina		0.25% de facturación
Gastos Varios		1% de facturación

4- Servicios de comercialización:

Logística	100.000 \$/año 1
(Recepción, almacén y despacho)	130.000 \$/año 2
	150.000 \$/año 3
	150.000 \$/año 4
Comercialización:	140.000 \$/año 1
(Herramientas de MKT-Eventos-	120.000 \$/año 2
Muestras-Gastos representación-	120.000 \$/año 3
Publicidad-Promoción-mailing-etc)	100.000 \$/año 4
Viajes	70.000 \$/año

5- Profesionales externos

Abogado	10.000 \$/año
Contador	15.000 \$/año
Despachante	1500 \$/año 1
(1% importación)	2500 \$/año 2
	3000 \$/año 3
	4000 \$/año 4

6- Remuneraciones

De acuerdo a la cantidad de gente establecida anteriormente se calculan los egresos por remuneraciones, incluyendo los bonus por objetivos cumplidos.

Puesto	Cantidad	Sueldo neto	Cargas Empresa y Empleado	Total Unitario Mensual	Total Mensual	Incentivo Anual (Bonus)	Total Anual
Gerente	1	6.000	3.000	9.000	9.000	18.000	135.000
Marketing	1	2.500	1.250	3.750	3.750	2.500	51.250
Administración	2	2.300	1.150	3.450	6.900	2.300	94.300
Ventas	3	3.000	1.500	4.500	13.500	6.000	193.500
As.Técnico	1	1.200	600	1.800	1.800	1.200	24.600
	8				34.950		498.650

Remuneración total para el primer año \$ 498.650

Para los años sucesivos se ha preparado el siguiente plan de crecimiento del managment

Año 2

Total remuneraciones año 1		\$ 498.650
Incorporación de un técnico	Sueldo anual	\$ 24.600
Aumento de suedos		\$ 25.265
Total remuneraciones año 2		\$ 548.515

Año 3

Total remuneraciones año 2		\$ 548.515
Incorporación de un administrativo	Sueldo anual	\$ 24.600
Aumento de sueldos		\$ 30.252
Total remuneraciones año 3		\$ 603.367

Año 4

Total remuneraciones año 3		\$ 603.367
Incorporación de un técnico/adm	Sueldo anual	\$ 36.900
Aumento de sueldos		\$ 23.436
Total remuneraciones año 4		\$ 663.703

7- Costo de los productos/insumos

INSUMOS		2001		2002		2003		2004	
Tipo de producto	Costo unitario	Cantidad anual	Compra anual						
Solaris	50,60	10.000	506.000	16.000	809.600	17.000	860.200	18.500	936.100
M 250	68,16	3.250	221.520	5.000	340.800	6.500	443.040	8.600	586.176
M 400	105,64	2.000	211.280	4.000	422.560	5.800	612.712	6.500	686.660
PF 154	100,33	1.000	100.330	1.200	120.396	1.400	140.462	1.500	150.495
PF 1000	171,28	500	85.640	700	119.896	800	137.024	1.000	171.280
ULTRA	363,47	300	109.041	450	163.562	500	181.735	750	272.603
GHB 250	86,08	250	21.520	350	30.128	500	43.040	800	68.864
GHB 400H	88,54	500	44.270	700	61.978	750	66.405	950	84.113
GHB 400N	89,76	350	31.416	450	40.392	600	53.856	850	76.296
TOTAL			1.331.017		2.109.312		2.538.474		3.032.587

Resumen:

En este cuadro agrupamos todos los egresos e incluimos los imprevistos

Egresos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Oficina	42.000	12.000	12.000	12.000
Sueldos	498.650	548.515	603.367	663.703
Soft hard	40.000	20.000	20.000	20.000
Servicios de Oficina	60.000	70000	85000	108000
Servicios de Comercializacion	310.000	320.000	340.000	320.000
Profesionales externos	26.500	27.500	28.000	29.000
Insumos	1.331.017	2.109.312	2.538.474	3.032.587
Imprevistos	15.000	20.000	40.000	50.000
	2.323.167	3.127.327	3.666.841	4.235.290

CAPITULO 6

PLAN ECONOMICO Y FINANCIERO

a) Resultado Económico

Luego de haber analizado todos los ingresos del proyecto a través del plan de ventas y todos los egresos mediante el plan de gastos, estamos en condiciones de calcular el resultado económico del negocio.

Además también se expresa el cash flow resultante para el funcionamiento tanto a nivel económico como financiero para los dos primeros años.

Por último, se obtienen los indicadores que muestran como ha de resultar el proyecto en los primeros cuatro años, hasta lograr el objetivo de ventas de facturar 5 millones de dólares, como el valor presente neto VAN, la tasa interna de retorno TIR y el pay back.

Cuadro de resultados

	2001	2002	2003	2004
VENTAS	2.201.950	3.508.030	4.221.170	5.001.565
COSTO	1.331.017	2.109.312	2.538.474	3.032.587
MARGEN BRUTO	870.933	1.398.719	1.682.696	1.968.979
GASTOS DE COMERCIALIZACION	992.150	1.018.015	1.128.367	1.202.703
UTILIDAD NETA	-121.217	380.704	554.330	766.275

b) Cash Flow económico del proyecto

Saldos Mensuales Año 1 Semestre 1

Egresos	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
Oficina	26.417	1.417	1.417	1.417	1.417	1.417
Sueldos	34.950	34.950	34.950	34.950	34.950	52.425
Soft hard	20.000	20.000				
Servicios de Oficina	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
Servicios de Comercializacion	25.833	25.833	25.833	25.833	25.833	25.833
Profesionales externos	2.208	2.208	2.208	2.208	2.208	2.208
Insumos					110.918	110.918
Imprevistos	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250
	115.658	90.658	70.658	70.658	181.576	199.051

Ingresos	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
Total			183.496	183.496	183.496	183.496

Saldo	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
Total	-115.658	-90.658	112.838	112.838	1.919	-15.556

Saldo acumulado	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
Total	-115.658	-206.317	-93.479	19.358	21.278	5.722

Saldos Mensuales Año 1 Semestre 2

Egresos	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
Oficina	1.417	1.417	1.417	1.417	1.417	1.417
Sueldos	34.950	34.950	34.950	34.950	34.950	96.725
Soft hard						
Servicios de Oficina	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
Servicios de Comercializacion	25.833	25.833	25.833	25.833	25.833	25.833
Profesionales externos	2.208	2.208	2.208	2.208	2.208	2.208
Insumos	110.918	110.918	110.918	110.918	110.918	110.918
Imprevistos	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250
	181.576	181.576	181.576	181.576	181.576	243.351

Ingresos	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
Total	183.496	183.496	183.496	183.496	183.496	183.496

Saldo	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
Total	1.919	1.919	1.919	1.919	1.919	-59.856

Saldo acumulado	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
Total	7.642	9.561	11.480	13.400	15.319	-44.536

Cash Flow económico del proyecto

Saldos mensuales Año 2 Semestre 1

Egresos	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
Oficina	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Sueldos	38.445	38.445	38.445	38.445	38.445	57.668
Soft hard	10.000	10.000				
Servicios de Oficina	5.833	5.833	5.833	5.833	5.833	5.833
Servicios de Comercializacion	26.667	26.667	26.667	26.667	26.667	26.667
Profesionales externos	2.292	2.292	2.292	2.292	2.292	2.292
Insumos	110.918	110.918	110.918	110.918	175.776	175.776
Imprevistos	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667
	196.821	196.821	186.821	186.821	251.679	270.902

Ingresos	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
Total	183.496	183.496	292.336	292.336	292.336	292.336

Saldo	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
Total	-13.326	-13.326	105.514	105.514	40.657	21.434

Saldo acumulado	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
Total	-57.862	-71.187	34.327	139.841	180.498	201.932

Saldos mensuales Año 2 Semestre 2

Egresos	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
Oficina	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Sueldos	38.445	38.445	38.445	38.445	38.445	106.398
Soft hard						
Servicios de Oficina	5.833	5.833	5.833	5.833	5.833	5.833
Servicios de Comercializacion	26.667	26.667	26.667	26.667	26.667	26.667
Profesionales externos	2.292	2.292	2.292	2.292	2.292	2.292
Insumos	175.776	175.776	175.776	175.776	175.776	175.776
Imprevistos	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667
	251.679	251.679	251.679	251.679	251.679	319.632

Ingresos	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
Total	292.336	292.336	292.336	292.336	292.336	292.336

Saldo	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
Total	40.657	40.657	40.657	40.657	40.657	-27.296

Saldo acumulado	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
Total	242.588	283.245	323.902	364.558	405.215	377.919

c) Cash Flow financiero del proyecto

Saldos mensuales Año 1 semestre 1

Egresos	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
Oficina	26.417	1.417	1.417	1.417	1.417	1.417
Sueldos	34.950	34.950	34.950	34.950	34.950	52.425
Soft hard	20.000	20.000				
Servicios de Oficina	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
Servicios de Comercializacion	25.833	25.833	25.833	25.833	25.833	25.833
Profesionales externos	2.208	2.208	2.208	2.208	2.208	2.208
Insumos+impuestos	37.712	37.712	37.712	37.712	110.918	110.918
Imprevistos	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250
	153.370	128.370	108.370	108.370	181.576	199.051

Ingresos	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
Total			183.496	183.496	183.496	183.496

Saldo	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
Total	-153.370	-128.370	75.125	75.125	1.919	-15.556

Saldo acumulado	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
Total	-153.370	-281.741	-206.616	-131.490	-129.571	-145.126

Saldos mensuales Año 1 semestre 2

Egresos	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
Oficina	1.417	1.417	1.417	1.417	1.417	1.417
Sueldos	34.950	34.950	34.950	34.950	34.950	52.425
Soft hard						
Servicios de Oficina	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
Servicios de Comercializacion	25.833	25.833	25.833	25.833	25.833	25.833
Profesionales externos	2.208	2.208	2.208	2.208	2.208	2.208
Insumos+impuestos	110.918	110.918	110.918	110.918	110.918	110.918
Imprevistos	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250
	181.576	181.576	181.576	181.576	181.576	199.051

Ingresos	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
Total	183.496	183.496	183.496	183.496	183.496	183.496

Saldo	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
Total	1.919	1.919	1.919	1.919	1.919	-15.556

Saldo acumulado	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
Total	-143.207	-141.288	-139.368	-137.449	-135.529	-151.085

Cash Flow financiero del proyecto

Saldos mensuales Año 2 Semestre 1

Egresos	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
Oficina	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Sueldos	38.445	38.445	38.445	38.445	38.445	57.668
Soft hard	10.000	10.000				
Servicios de Oficina	5.833	5.833	5.833	5.833	5.833	5.833
Servicios de Comercializacion	26.667	26.667	26.667	26.667	26.667	26.667
Profesionales externos	2.292	2.292	2.292	2.292	2.292	2.292
Insumos+impuestos	110.918	110.918	110.918	110.918	175.776	175.776
Imprevistos	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667
	196.821	196.821	186.821	186.821	251.679	270.902

Ingresos	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
Total	183.496	183.496	292.336	292.336	292.336	292.336

Saldo	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
Total	-13.326	-13.326	105.514	105.514	40.657	21.434

Saldo acumulado	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
Total	-164.411	-177.736	-72.222	33.293	73.949	95.383

Saldos mensuales Año 2 Semestre 2

Egresos	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
Oficina	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Sueldos	38.445	38.445	38.445	38.445	38.445	57.668
Soft hard						
Servicios de Oficina	5.833	5.833	5.833	5.833	5.833	5.833
Servicios de Comercializacion	26.667	26.667	26.667	26.667	26.667	26.667
Profesionales externos	2.292	2.292	2.292	2.292	2.292	2.292
Insumos+impuestos	175.776	175.776	175.776	175.776	175.776	175.776
Imprevistos	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667
	251.679	251.679	251.679	251.679	251.679	270.902

Ingresos	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
Total	292.336	292.336	292.336	292.336	292.336	292.336

Saldo	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
Total	40.657	40.657	40.657	40.657	40.657	21.434

Saldo acumulado	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
Total	136.040	176.696	217.353	258.009	298.666	320.100

Cash Flow del proyecto

Resumen años 1 al 4

Año	Inversión	Ingresos	Egresos	Ingresos Brutos	Cash Flow antes de Impuestos	Impuesto (Ganancias)	Utilidad Neta
0	-300.000				-300.000		-300.000
1		2.201.950	-2.323.167	-66.059	-187.276		-187.276
2		3.508.030	-3.127.327	-105.241	275.463		275.463
3		4.221.170	-3.666.841	-126.635	427.694	-64.764	362.930
4		5.001.565	-4.235.290	-150.047	616.228	-184.869	431.360

TIR (ROA)	33,80%
VAN	\$200.612,86
PayBack	3

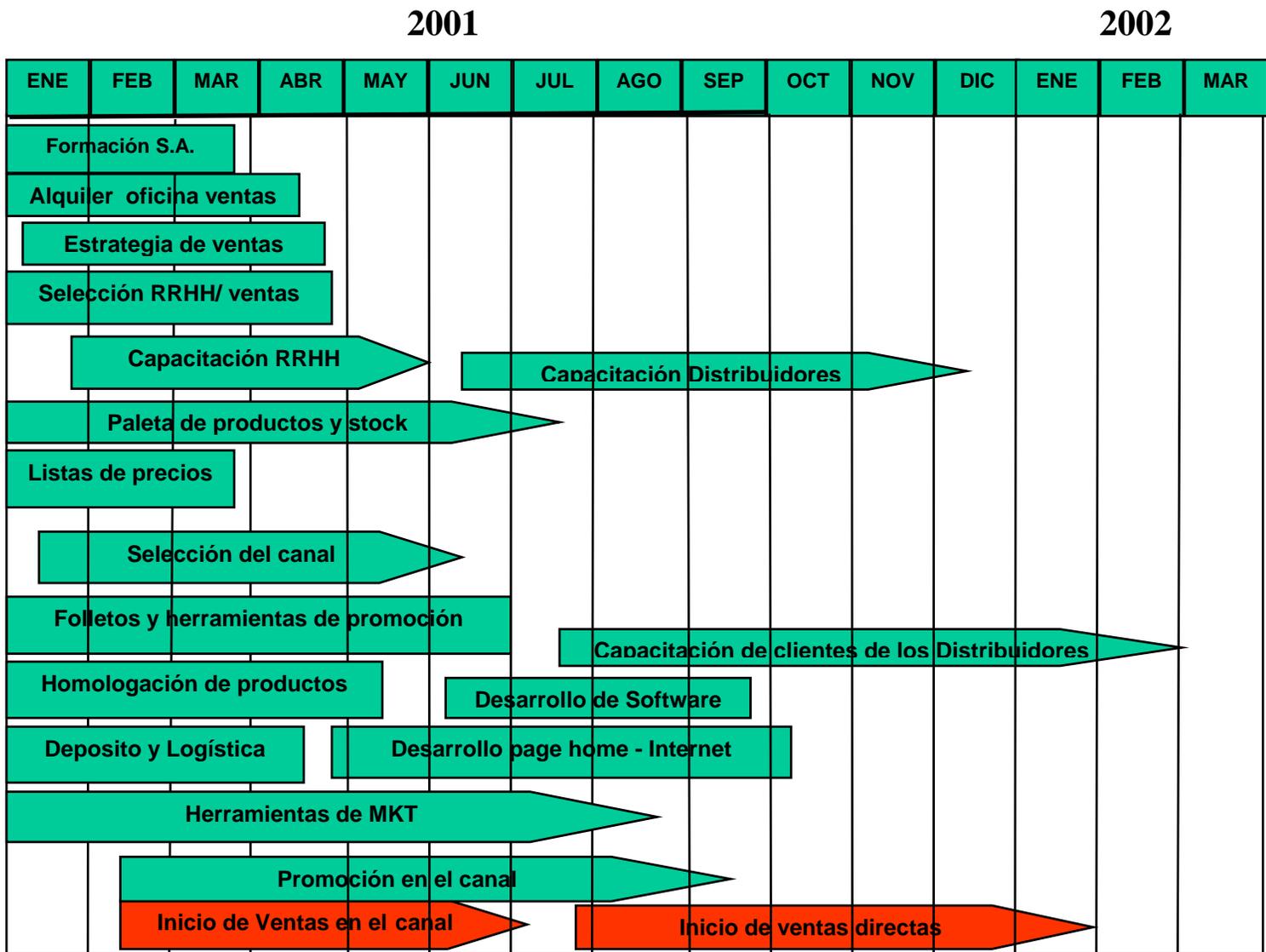
CAPITULO 7

CRONOGRAMA

Cronograma

El siguiente cronograma muestra las tareas más importantes a implementar para el lanzamiento del proyecto durante los primeros 15 meses.

Es muy importante observar la ubicación de las tareas en el tiempo y su duración ya que la mayoría de ellas tiene influencia en las otras.



CAPITULO 8

CONCLUSIONES

Conclusiones

Esta tesis ha demostrado la factibilidad de creación de una unidad de negocio comercial en Argentina de una empresa internacional, mediante la presentación de un plan de negocios.

Se eligió la realización de un plan de negocios porque es la herramienta fundamental para lograr la comunicación destinada a transmitir información a una amplia gama de personas: Inversores, socios, directivos o el personal mismo. En este caso, el objetivo es obtener la aprobación para la propuesta de iniciar actividades en el país.

El sector industrial que se escogió es la comercialización de productos para iluminación pública, deportiva e industrial y los artefactos serán importados desde la casa matriz en Estados Unidos.

Como vimos la unidad de negocios tendrá la forma jurídica de Sociedad Anónima, de esta manera se logra la independencia total respecto de las otras unidades de negocios que actualmente están funcionando en el país, utilizando la misma marca.

Es una oportunidad excelente para desarrollar esta nueva unidad de negocio, ampliando la línea de productos que se ofrecen actualmente en Argentina (productos eléctricos, lámparas, electromedicina, etc.) ya que uno de los puntos fuertes que tiene la marca es su imagen muy favorable. Esta favorable imagen de marca se vió reflejada en las encuestas que se realizaron a los consumidores de este sector.

Al ser una empresa multinacional muy conocida en el mercado local, hace posible un crecimiento veloz de las ventas a pesar de incursionar en el mercado con nuevos productos. Además, la inversión realizada en promoción y publicidad pudo ser menor de lo que hubiera sido si la unidad de negocios a iniciar sus actividades no fuese conocida en el mercado.

El nivel de competitividad del sector industrial no es muy elevado, lo que brinda una penetración accesible en el corto plazo. Esto es debido a que la mayoría de las empresas participantes son PyMEs nacionales.

Según las investigaciones realizadas, estas PyMEs nacionales están dirigidas por sus dueños y estructuradas “a la antigua”, donde los familiares o amigos del dueño ocupan los cargos de toma de decisiones, importando mas la relación personal que la habilidad para desarrollar las tareas que esos puestos requieren. Esto representa una clara debilidad para las PyMEs y pasan a ser vulnerables ante los posibles ataques de nuevos players “profesionalizados”

El sector financiero no les está brindando créditos para realizar inversiones y mejorar sus fábricas lo que provoca que sus procesos productivos sean obsoletos y con costos elevados. Mayormente esto se debe a que los balances económicos de las PyMEs no demuestran las ganancias reales de las empresas obtenidas en el ejercicio fiscal, para reducir de esta

manera el monto en el pago del impuesto a las ganancias. Creo que es peor el remedio que la enfermedad. Sería mas lógico, mostrar un balance que tenga ganancias, aunque haya que pagar un monto mayor en impuestos, pero tener el canal de los servicios financieros abierto. Ya que en caso de necesitar un préstamo se obtendría sin mayores inconvenientes y a unas tasas de interés que realmente sean accesibles.

Como vemos, con un panorama tan duro para las PyMEs, los competidores importantes son solo tres (Siemens, Philips y Strand) pero estos también tienen muchas debilidades como hemos analizado. (Plazo de entrega, stock, Calidad, Etc.)

El servicio que brindan actualmente tiene unos estándares de calidad muy bajos, este mercado aun no ha sufrido la transformación que obliga la globalización, que se producirá seguramente en el mediano plazo, con el ingreso de nuevas empresas multinacionales en la región (MERCOSUR)

La estrategia de Lumix tiene una de sus bases principales apoyadas sobre los distribuidores. Este canal es el que mas notoriamente reclama el servicio de pre y post venta de las empresas proveedoras, porque de esa manera pueden asegurar “su” servicio de atención al cliente. Entonces mas que una necesidad del mercado, el servicio y la atención se han transformado en un “debe ser”.

Hemos demostrado que existe una necesidad de contar con productos de alta calidad y servicio que actualmente no se encuentran disponibles en el mercado argentino.

Esto nos permite inferir que el acceso al mercado por parte de Lumix tiene elevadas posibilidades de concretarse con éxito.

Lograr este fin tiene sus bases fundamentales en los factores claves de éxito que hemos desarrollado extensamente en esta tesis, y sin lugar a dudas se apoya en productos de calidad y excelente servicio de pre y postventa.

Si se mantienen firmes los principios de los factores claves de éxito, entonces se puede pensar tranquilamente en lograr así el objetivo de un 15% de participación de mercado en el año 2004.

Para poder cumplir con este objetivo, además de la imagen de marca, los excelentes productos y el servicio, es sin lugar a dudas mas importante contar con un *managment profesional*, para así, realzar las diferencias con la competencia y mantener una política de calidad superior en el tiempo.

En este punto me quisiera detener y transcribir una frase que leí en el libro escrito por Jeffrey Pfeffer “The human equation” que sintetiza lo que significan los recursos humanos para construir el futuro en una organización “*El éxito depende del valor que se entregue a los clientes, y de la habilidad para entregar valor, de una concepción sólida de lo que el cliente quiere y valora, y de la forma en que se organiza y maneja a la gente que produce ese valor. Entonces, la esencia de una empresa que funciona alrededor de la alta performance es la confianza en todos los miembros de la organización, en que sus ideas, inteligencia y compromiso son fundamentales para el éxito de la empresa*”.

Por último analizamos las cifras económicas y como vimos, la inversión inicial necesaria para llevar adelante este proyecto es de apenas 300 mil dólares, una cifra realmente baja si se considera la magnitud de la unidad de negocio a crear.

También la tasa interna de retorno TIR demuestra que el negocio es altamente interesante con un valor cercano al 35% y el pay back del proyecto no supera los tres años. Además en el análisis de sensibilidad no se aprecia que los factores críticos puedan desestabilizar el proyecto.

“Considero, que luego de haber evaluado exhaustivamente este proyecto, es favorable su realización.”

Ing. Fernando M. Plá

ANEXO I

Sensibilización y Simulación del proyecto

Variables de Sensibilización

Las variables a sensibilizar son las que tienen mayor influencia en el proyecto.

Las tres de mayor importancia son:

Precio de venta	P
Cantidad de Producto	Q
Costo de los Productos importados	I

Los márgenes de variación serán 10% por encima al plan, 10% por debajo del Plan y el valor del plan.

La probabilidad de ocurrencia de las variables a sensibilizar será:

		Variación	Probabilidad
Precio de venta	P	+10%	30%
		0%	40%
		- 10%	30%
Cantidad de Producto	Q	+10%	30%
		0%	40%
		- 10%	30%
Costo de los Productos	I	+10%	25%
		0%	50%
		- 10%	25%

Estas combinaciones originas 27 escenarios que se muestran en la tabla que sigue:

Escenario	Cantidad	Probabilidad	Precio	Probabilidad	Insumos	Probabilidad	PROBABILIDAD
Nº	Q(%)	de Ocurrencia	\$(%)	de Ocurrencia	\$(%)	de Ocurrencia	CONJUNTA
1	-10	30%	-10	30%	-10	25%	2,25%
2	-10	30%	-10	30%	0	50%	4,50%
3	-10	30%	-10	30%	10	25%	2,25%
4	0	40%	-10	30%	-10	25%	3,00%
5	0	40%	-10	30%	0	50%	6,00%
6	0	40%	-10	30%	10	25%	3,00%
7	10	30%	-10	30%	-10	25%	2,25%
8	10	30%	-10	30%	0	50%	4,50%
9	10	30%	-10	30%	10	25%	2,25%
10	-10	30%	0	40%	-10	25%	3,00%
11	-10	30%	0	40%	0	50%	6,00%
12	-10	30%	0	40%	10	25%	3,00%
13	0	40%	0	40%	-10	25%	4,00%
14	0	40%	0	40%	0	50%	8,00%
15	0	40%	0	40%	10	25%	4,00%
16	10	30%	0	40%	-10	25%	3,00%
17	10	30%	0	40%	0	50%	6,00%
18	10	30%	0	40%	10	25%	3,00%
19	-10	30%	10	30%	-10	25%	2,25%
20	-10	30%	10	30%	0	50%	4,50%
21	-10	30%	10	30%	10	25%	2,25%
22	0	40%	10	30%	-10	25%	3,00%
23	0	40%	10	30%	0	50%	6,00%
24	0	40%	10	30%	10	25%	3,00%
25	10	30%	10	30%	-10	25%	2,25%
26	10	30%	10	30%	0	50%	4,50%
27	10	30%	10	30%	10	25%	2,25%

Sensibilización del Proyecto

Escenario N° 1

Q = -10% ; P = -10% ; I = -10%
 Probabilidad de ocurrencia : 2.25%

Año	Inversión	Ingresos	Egresos	Ingresos Brutos	Cash Flow antes de Impuestos	Impuesto (Ganancias)	Utilidad Neta
0	-300.000				-300.000		-300.000
1		1.783.580	-2.070.274	-53.507	-340.202		-340.202
2		2.841.504	-2.726.557	-85.245	29.702		29.702
3		3.419.148	-3.184.530	-102.574	132.043		132.043
4		4.051.268	-3.659.098	-121.538	270.631		270.631

	2000	2001	2002	2003
VENTAS	1.783.580	2.841.504	3.419.148	4.051.268
COSTO	1.078.124	1.708.542	2.056.164	2.456.395
MARGEN BRUTO	705.456	1.132.962	1.362.984	1.594.873
GASTOS DE COMERCIALIZACION	992.150	1.018.015	1.128.367	1.202.703
UTILIDAD NETA	(286.694)	114.947	234.617	392.169

TIR (ROA)	-12,13%
VAN	(\$288.533,89)
PayBack	mayor a 4 años

Sensibilización del Proyecto

Escenario N° 2

Q = -10% ; P = -10% ; I = 0%

Probabilidad de ocurrencia : 4.50%

Año	Inversión	Ingresos	Egresos	Ingresos Brutos	Cash Flow antes de Impuestos	Impuesto (Ganancias)	Utilidad Neta
0	-300.000				-300.000		-300.000
1		1.783.580	-2.190.065	-53.507	-459.993		-459.993
2		2.841.504	-2.916.395	-85.245	-160.136		-160.136
3		3.419.148	-3.412.993	-102.574	-96.420		-96.420
4		4.051.268	-3.932.031	-121.538	-2.301		-2.301

	2000	2001	2002	2003
VENTAS	1.783.580	2.841.504	3.419.148	4.051.268
COSTO	1.197.915	1.898.380	2.284.627	2.729.328
MARGEN BRUTO	585.664	943.124	1.134.521	1.321.940
GASTOS DE COMERCIALIZACION	992.150	1.018.015	1.128.367	1.202.703
UTILIDAD NETA	(406.486)	(74.891)	6.155	119.237

TIR (ROA)	No existe
VAN	(\$770.255,18)
PayBack	mayor a 4 años

Sensibilización del Proyecto

Escenario N° 3

Q = -10% ; P = -10% ; I = 10%
 Probabilidad de ocurrencia : 2.25%

Año	Inversión	Ingresos	Egresos	Ingresos Brutos	Cash Flow antes de Impuestos	Impuesto (Ganancias)	Utilidad Neta
0	-300.000				-300.000		-300.000
1		1.783.580	-2.309.857	-53.507	-579.785		-579.785
2		2.841.504	-3.106.233	-85.245	-349.974		-349.974
3		3.419.148	-3.641.456	-102.574	-324.882		-324.882
4		4.051.268	-4.204.964	-121.538	-275.234		-275.234

	2000	2001	2002	2003
VENTAS	1.783.580	2.841.504	3.419.148	4.051.268
COSTO	1.317.707	2.088.218	2.513.089	3.002.261
MARGEN BRUTO	465.873	753.286	906.058	1.049.007
GASTOS DE COMERCIALIZACION	992.150	1.018.015	1.128.367	1.202.703
UTILIDAD NETA	(526.277)	(264.729)	(222.308)	(153.696)

TIR (ROA)	No existe
VAN	(\$1.251.976,47)
PayBack	mayor a 4 años

Sensibilización del Proyecto

Escenario N° 4

Q = 0% ; P = -10% ; I = -10%
 Probabilidad de ocurrencia : 3.00%

Año	Inversión	Ingresos	Egresos	Ingresos Brutos	Cash Flow antes de Impuestos	Impuesto (Ganancias)	Utilidad Neta
0	-300.000				-300.000		-300.000
1		1.981.755	-2.070.274	-59.453	-147.971		-147.971
2		3.157.227	-2.726.557	-94.717	335.953		335.953
3		3.799.053	-3.184.530	-113.972	500.551	-116.560	383.991
4		4.501.409	-3.659.098	-135.042	707.268	-212.180	495.088

	2000	2001	2002	2003
VENTAS	1.981.755	3.157.227	3.799.053	4.501.409
COSTO	1.078.124	1.708.542	2.056.164	2.456.395
MARGEN BRUTO	903.631	1.448.685	1.742.889	2.045.013
GASTOS DE COMERCIALIZACION	992.150	1.018.015	1.128.367	1.202.703
UTILIDAD NETA	(88.519)	430.670	614.523	842.310

TIR (ROA)	44,41%
VAN	\$313.831,54
PayBack	3

Sensibilización del Proyecto

Escenario N° 5

Q = 0% ; P = -10% ; I = 0%
 Probabilidad de ocurrencia : 6.00%

Año	Inversión	Ingresos	Egresos	Ingresos Brutos	Cash Flow antes de Impuestos	Impuesto (Ganancias)	Utilidad Neta
0	-300.000				-300.000		-300.000
1		1.981.755	-2.190.065	-59.453	-267.763		-267.763
2		3.157.227	-2.916.395	-94.717	146.115		146.115
3		3.799.053	-3.412.993	-113.972	272.088		272.088
4		4.501.409	-3.932.031	-135.042	434.335	-85.433	348.903

	2000	2001	2002	2003
VENTAS	1.981.755	3.157.227	3.799.053	4.501.409
COSTO	1.197.915	1.898.380	2.284.627	2.729.328
MARGEN BRUTO	783.840	1.258.847	1.514.426	1.772.081
GASTOS DE COMERCIALIZACION	992.150	1.018.015	1.128.367	1.202.703
UTILIDAD NETA	(208.310)	240.832	386.060	569.378

TIR (ROA)	11,46%
VAN	(\$38.230,31)
PayBack	4

Sensibilización del Proyecto

Escenario N° 6

Q = 0% ; P = -10% ; I = 10%

Probabilidad de ocurrencia : 3.00%

Año	Inversión	Ingresos	Egresos	Ingresos Brutos	Cash Flow antes de Impuestos	Impuesto (Ganancias)	Utilidad Neta
0	-300.000				-300.000		-300.000
1		1.981.755	-2.309.857	-59.453	-387.554		-387.554
2		3.157.227	-3.106.233	-94.717	-43.723		-43.723
3		3.799.053	-3.641.456	-113.972	43.626		43.626
4		4.501.409	-4.204.964	-135.042	161.402		161.402

	2000	2001	2002	2003
VENTAS	1.981.755	3.157.227	3.799.053	4.501.409
COSTO	1.317.707	2.088.218	2.513.089	3.002.261
MARGEN BRUTO	664.048	1.069.009	1.285.964	1.499.148
GASTOS DE COMERCIALIZACION	992.150	1.018.015	1.128.367	1.202.703
UTILIDAD NETA	(328.102)	50.994	157.597	296.445

TIR (ROA)	No existe
VAN	(\$477.476,49)
PayBack	mayor a 4 años

Sensibilización del Proyecto

Escenario N° 7

Q = 10% ; P = -10% ; I = -10%
 Probabilidad de ocurrencia : 2.25%

Año	Inversión	Ingresos	Egresos	Ingresos Brutos	Cash Flow antes de Impuestos	Impuesto (Ganancias)	Utilidad Neta
0	-300.000				-300.000		-300.000
1		2.179.931	-2.070.274	-65.398	44.259		44.259
2		3.472.950	-2.726.557	-104.188	642.204		642.204
3		4.178.958	-3.184.530	-125.369	869.059	-376.657	492.403
4		4.951.549	-3.659.098	-148.546	1.143.905	-343.171	800.733

	2000	2001	2002	2003
VENTAS	2.179.931	3.472.950	4.178.958	4.951.549
COSTO	1.078.124	1.708.542	2.056.164	2.456.395
MARGEN BRUTO	1.101.807	1.764.407	2.122.794	2.495.154
GASTOS DE COMERCIALIZACION	992.150	1.018.015	1.128.367	1.202.703
UTILIDAD NETA	109.657	746.392	994.428	1.292.451

TIR (ROA)	98,45%
VAN	\$874.494,65
PayBack	2

Sensibilización del Proyecto

Escenario N° 8

Q = 10% ; P = -10% ; I = 0%

Probabilidad de ocurrencia : 4.50%

Año	Inversión	Ingresos	Egresos	Ingresos Brutos	Cash Flow antes de Impuestos	Impuesto (Ganancias)	Utilidad Neta
0	-300.000				-300.000		-300.000
1		2.179.931	-2.190.065	-65.398	-75.533		-75.533
2		3.472.950	-2.916.395	-104.188	452.366	-23.050	429.316
3		4.178.958	-3.412.993	-125.369	640.596	-192.179	448.418
4		4.951.549	-3.932.031	-148.546	870.972	-261.292	609.680

	2000	2001	2002	2003
VENTAS	2.179.931	3.472.950	4.178.958	4.951.549
COSTO	1.197.915	1.898.380	2.284.627	2.729.328
MARGEN BRUTO	982.015	1.574.569	1.894.332	2.222.222
GASTOS DE COMERCIALIZACION	992.150	1.018.015	1.128.367	1.202.703
UTILIDAD NETA	(10.135)	556.554	765.965	1.019.518

TIR (ROA)	63,91%
VAN	\$523.802,07
PayBack	2

Sensibilización del Proyecto

Escenario N° 9

Q = 10% ; P = -10% ; I = 10%

Probabilidad de ocurrencia : 2.25%

Año	Inversión	Ingresos	Egresos	Ingresos Brutos	Cash Flow antes de Impuestos	Impuesto (Ganancias)	Utilidad Neta
0	-300.000				-300.000		-300.000
1		2.179.931	-2.309.857	-65.398	-195.324		-195.324
2		3.472.950	-3.106.233	-104.188	262.528		262.528
3		4.178.958	-3.641.456	-125.369	412.134	-53.801	358.333
4		4.951.549	-4.204.964	-148.546	598.039	-179.412	418.627

	2000	2001	2002	2003
VENTAS	2.179.931	3.472.950	4.178.958	4.951.549
COSTO	1.317.707	2.088.218	2.513.089	3.002.261
MARGEN BRUTO	862.224	1.384.731	1.665.869	1.949.289
GASTOS DE COMERCIALIZACION	992.150	1.018.015	1.128.367	1.202.703
UTILIDAD NETA	(129.926)	366.716	537.503	746.586

TIR (ROA)	31,60%
VAN	\$177.063,15
PayBack	3

Sensibilización del Proyecto

Escenario N° 10

Q = -10% ; P = 0% ; I = -10%
Probabilidad de ocurrencia : 3.00%

Año	Inversión	Ingresos	Egresos	Ingresos Brutos	Cash Flow antes de Impuestos	Impuesto (Ganancias)	Utilidad Neta
0	-300.000				-300.000		-300.000
1		1.981.755	-2.190.065	-59.453	-267.763		-267.763
2		3.157.227	-2.916.395	-94.717	146.115		146.115
3		3.799.053	-3.412.993	-113.972	272.088		272.088
4		4.501.409	-3.932.031	-135.042	434.335	-85.433	348.903

	2000	2001	2002	2003
VENTAS	1.981.755	3.157.227	3.799.053	4.501.409
COSTO	1.197.915	1.898.380	2.284.627	2.729.328
MARGEN BRUTO	783.840	1.258.847	1.514.426	1.772.081
GASTOS DE COMERCIALIZACION	992.150	1.018.015	1.128.367	1.202.703
UTILIDAD NETA	(208.310)	240.832	386.060	569.378

TIR (ROA)	11,46%
VAN	(\$38.230,31)
PayBack	4

Sensibilización del Proyecto

Escenario N° 11

Q = -10% ; P = 0% ; I = 0%

Probabilidad de ocurrencia : 6.00%

Año	Inversión	Ingresos	Egresos	Ingresos Brutos	Cash Flow antes de Impuestos	Impuesto (Ganancias)	Utilidad Neta
0	-300.000				-300.000		-300.000
1		1.981.755	-2.323.167	-59.453	-400.865		-400.865
2		3.157.227	-3.127.327	-94.717	-64.816		-64.816
3		3.799.053	-3.666.841	-113.972	18.241		18.241
4		4.501.409	-4.235.290	-135.042	131.077		131.077

	2000	2001	2002	2003
VENTAS	1.981.755	3.157.227	3.799.053	4.501.409
COSTO	1.331.017	2.109.312	2.538.474	3.032.587
MARGEN BRUTO	650.738	1.047.916	1.260.579	1.468.822
GASTOS DE COMERCIALIZACION	992.150	1.018.015	1.128.367	1.202.703
UTILIDAD NETA	(341.412)	29.901	132.213	266.119

TIR (ROA)	No existe
VAN	(\$531.001,07)
PayBack	mayor a 4 años

Sensibilización del Proyecto

Escenario N° 12

Q = -10% ; P = 0% ; I = 10%

Probabilidad de ocurrencia : 3.00%

Año	Inversión	Ingresos	Egresos	Ingresos Brutos	Cash Flow antes de Impuestos	Impuesto (Ganancias)	Utilidad Neta
0	-300.000				-300.000		-300.000
1		1.981.755	-2.456.269	-59.453	-533.966		-533.966
2		3.157.227	-3.338.258	-94.717	-275.747		-275.747
3		3.799.053	-3.920.688	-113.972	-235.606		-235.606
4		4.501.409	-4.538.548	-135.042	-172.182		-172.182

	2000	2001	2002	2003
VENTAS	1.981.755	3.157.227	3.799.053	4.501.409
COSTO	1.464.119	2.320.243	2.792.321	3.335.845
MARGEN BRUTO	517.636	836.984	1.006.732	1.165.563
GASTOS DE COMERCIALIZACION	992.150	1.018.015	1.128.367	1.202.703
UTILIDAD NETA	(474.514)	(181.031)	(121.635)	(37.140)

TIR (ROA)	No existe
VAN	(\$1.066.246,96)
PayBack	mayor a 4 años

Sensibilización del Proyecto

Escenario N° 13

Q = 0% ; P = 0% ; I = -10%

Probabilidad de ocurrencia : 4.00%

Año	Inversión	Ingresos	Egresos	Ingresos Brutos	Cash Flow antes de Impuestos	Impuesto (Ganancias)	Utilidad Neta
0	-300.000				-300.000		-300.000
1		2.201.950	-2.190.065	-66.059	-54.174		-54.174
2		3.508.030	-2.916.395	-105.241	486.394	-39.666	446.728
3		4.221.170	-3.412.993	-126.635	681.542	-204.463	477.079
4		5.001.565	-3.932.031	-150.047	919.487	-275.846	643.641

	2000	2001	2002	2003
VENTAS	2.201.950	3.508.030	4.221.170	5.001.565
COSTO	1.197.915	1.898.380	2.284.627	2.729.328
MARGEN BRUTO	1.004.035	1.609.650	1.936.543	2.272.237
GASTOS DE COMERCIALIZACION	992.150	1.018.015	1.128.367	1.202.703
UTILIDAD NETA	11.885	591.635	808.177	1.069.534

TIR (ROA)	69,40%
VAN	\$584.672,93
PayBack	2

Sensibilización del Proyecto

Escenario N° 14

Q = 0% ; P = 0% ; I = 0%

Probabilidad de ocurrencia : 8.00%

Año	Inversión	Ingresos	Egresos	Ingresos Brutos	Cash Flow antes de Impuestos	Impuesto (Ganancias)	Utilidad Neta
0	-300.000				-300.000		-300.000
1		2.201.950	-2.323.167	-66.059	-187.276		-187.276
2		3.508.030	-3.127.327	-105.241	275.463		275.463
3		4.221.170	-3.666.841	-126.635	427.694	-64.764	362.930
4		5.001.565	-4.235.290	-150.047	616.228	-184.869	431.360

	2001	2002	2003	2004
VENTAS	2.201.950	3.508.030	4.221.170	5.001.565
COSTO	1.331.017	2.109.312	2.538.474	3.032.587
MARGEN BRUTO	870.933	1.398.719	1.682.696	1.968.979
GASTOS DE COMERCIALIZACION	992.150	1.018.015	1.128.367	1.202.703
UTILIDAD NETA	-121.217	380.704	554.330	766.275

TIR (ROA)	33,80%
VAN	\$200.612,86
PayBack	3

Sensibilización del Proyecto

Escenario N° 15

Q = 0% ; P = 0% ; I = 10%

Probabilidad de ocurrencia : 4.00%

Año	Inversión	Ingresos	Egresos	Ingresos Brutos	Cash Flow antes de Impuestos	Impuesto (Ganancias)	Utilidad Neta
0	-300.000				-300.000		-300.000
1		2.201.950	-2.456.269	-66.059	-320.377		-320.377
2		3.508.030	-3.338.258	-105.241	64.531		64.531
3		4.221.170	-3.920.688	-126.635	173.847		173.847
4		5.001.565	-4.538.548	-150.047	312.970		312.970

	2000	2001	2002	2003
VENTAS	2.201.950	3.508.030	4.221.170	5.001.565
COSTO	1.464.119	2.320.243	2.792.321	3.335.845
MARGEN BRUTO	737.831	1.187.787	1.428.849	1.665.720
GASTOS DE COMERCIALIZACION	992.150	1.018.015	1.128.367	1.202.703
UTILIDAD NETA	(254.319)	169.772	300.482	463.017

TIR (ROA)	-3,93%
VAN	(\$205.691,42)
PayBack	mayor a 4 años

Sensibilización del Proyecto

Escenario N° 16

Q = 10% ; P = 0% ; I = -10%

Probabilidad de ocurrencia : 3.00%

Año	Inversión	Ingresos	Egresos	Ingresos Brutos	Cash Flow antes de Impuestos	Impuesto (Ganancias)	Utilidad Neta
0	-300.000				-300.000		-300.000
1		2.422.145	-2.190.065	-72.664	159.415		159.415
2		3.858.833	-2.916.395	-115.765	826.673	-205.826	620.846
3		4.643.287	-3.412.993	-139.299	1.090.995	-327.299	763.697
4		5.501.722	-3.932.031	-165.052	1.404.639	-421.392	983.247

	2000	2001	2002	2003
VENTAS	2.422.145	3.858.833	4.643.287	5.501.722
COSTO	1.197.915	1.898.380	2.284.627	2.729.328
MARGEN BRUTO	1.224.230	1.960.453	2.358.660	2.772.394
GASTOS DE COMERCIALIZACION	992.150	1.018.015	1.128.367	1.202.703
UTILIDAD NETA	232.080	942.438	1.230.294	1.569.691

TIR (ROA)	124,63%
VAN	\$1.193.381,53
PayBack	2

Sensibilización del Proyecto

Escenario N° 17

Q = 10% ; P = 0% ; I = 0%

Probabilidad de ocurrencia : 6.00%

Año	Inversión	Ingresos	Egresos	Ingresos Brutos	Cash Flow antes de Impuestos	Impuesto (Ganancias)	Utilidad Neta
0	-300.000				-300.000		-300.000
1		2.422.145	-2.323.167	-72.664	26.314		26.314
2		3.858.833	-3.127.327	-115.765	615.742	-102.617	513.125
3		4.643.287	-3.666.841	-139.299	837.148	-251.144	586.004
4		5.501.722	-4.235.290	-165.052	1.101.380	-330.414	770.966

	2000	2001	2002	2003
VENTAS	2.422.145	3.858.833	4.643.287	5.501.722
COSTO	1.331.017	2.109.312	2.538.474	3.032.587
MARGEN BRUTO	1.091.128	1.749.522	2.104.813	2.469.135
GASTOS DE COMERCIALIZACION	992.150	1.018.015	1.128.367	1.202.703
UTILIDAD NETA	98.978	731.507	976.447	1.266.432

TIR (ROA)	90,14%
VAN	\$814.771,17
PayBack	2

Sensibilización del Proyecto

Escenario N° 18

Q = 10% ; P = 0% ; I = 10%

Probabilidad de ocurrencia : 3.00%

Año	Inversión	Ingresos	Egresos	Ingresos Brutos	Cash Flow antes de Impuestos	Impuesto (Ganancias)	Utilidad Neta
0	-300.000				-300.000		-300.000
1		2.422.145	-2.456.269	-72.664	-106.788		-106.788
2		3.858.833	-3.338.258	-115.765	404.810		404.810
3		4.643.287	-3.920.688	-139.299	583.300	-174.397	408.904
4		5.501.722	-4.538.548	-165.052	798.122	-239.436	558.685

	2000	2001	2002	2003
VENTAS	2.422.145	3.858.833	4.643.287	5.501.722
COSTO	1.464.119	2.320.243	2.792.321	3.335.845
MARGEN BRUTO	958.026	1.538.590	1.850.966	2.165.876
GASTOS DE COMERCIALIZACION	992.150	1.018.015	1.128.367	1.202.703
UTILIDAD NETA	(34.124)	520.575	722.599	963.173

TIR (ROA)	55,99%
VAN	\$436.109,93
PayBack	3

Sensibilización del Proyecto

Escenario N° 19

Q = -10% ; P = 10% ; I = -10%
Probabilidad de ocurrencia : 2.25%

Año	Inversión	Ingresos	Egresos	Ingresos Brutos	Cash Flow antes de Impuestos	Impuesto (Ganancias)	Utilidad Neta
0	-300.000				-300.000		-300.000
1		2.179.931	-2.309.857	-65.398	-195.324		-195.324
2		3.472.950	-3.106.233	-104.188	262.528		262.528
3		4.178.958	-3.641.456	-125.369	412.134	-53.801	358.333
4		4.951.549	-4.204.964	-148.546	598.039	-179.412	418.627

	2000	2001	2002	2003
VENTAS	2.179.931	3.472.950	4.178.958	4.951.549
COSTO	1.317.707	2.088.218	2.513.089	3.002.261
MARGEN BRUTO	862.224	1.384.731	1.665.869	1.949.289
GASTOS DE COMERCIALIZACION	992.150	1.018.015	1.128.367	1.202.703
UTILIDAD NETA	(129.926)	366.716	537.503	746.586

TIR (ROA)	31,60%
VAN	\$177.063,15
PayBack	3

Sensibilización del Proyecto

Escenario N° 20

Q = -10% ; P = 10% ; I = 0%

Probabilidad de ocurrencia : 4.50%

Año	Inversión	Ingresos	Egresos	Ingresos Brutos	Cash Flow antes de Impuestos	Impuesto (Ganancias)	Utilidad Neta
0	-300.000				-300.000		-300.000
1		2.179.931	-2.456.269	-65.398	-341.736		-341.736
2		3.472.950	-3.338.258	-104.188	30.504		30.504
3		4.178.958	-3.920.688	-125.369	132.902		132.902
4		4.951.549	-4.538.548	-148.546	264.455		264.455

	2000	2001	2002	2003
VENTAS	2.179.931	3.472.950	4.178.958	4.951.549
COSTO	1.464.119	2.320.243	2.792.321	3.335.845
MARGEN BRUTO	715.812	1.152.707	1.386.637	1.615.704
GASTOS DE COMERCIALIZACION	992.150	1.018.015	1.128.367	1.202.703
UTILIDAD NETA	(276.338)	134.692	258.270	413.001

TIR (ROA)	-12,55%
VAN	(\$291.746,97)
PayBack	mayor a 4 años

Sensibilización del Proyecto

Escenario N° 21

Q = -10% ; P = 10% ; I = 10%

Probabilidad de ocurrencia : 2.25%

Año	Inversión	Ingresos	Egresos	Ingresos Brutos	Cash Flow antes de Impuestos	Impuesto (Ganancias)	Utilidad Neta
0	-300.000				-300.000		-300.000
1		2.179.931	-2.602.681	-65.398	-488.148		-488.148
2		3.472.950	-3.570.282	-104.188	-201.521		-201.521
3		4.178.958	-4.199.920	-125.369	-146.330		-146.330
4		4.951.549	-4.872.133	-148.546	-69.130		-69.130

	2000	2001	2002	2003
VENTAS	2.179.931	3.472.950	4.178.958	4.951.549
COSTO	1.610.531	2.552.267	3.071.554	3.669.430
MARGEN BRUTO	569.400	920.683	1.107.405	1.282.120
GASTOS DE COMERCIALIZACION	992.150	1.018.015	1.128.367	1.202.703
UTILIDAD NETA	(422.750)	(97.332)	(20.962)	79.417

TIR (ROA)	No existe
VAN	(\$880.517,44)
PayBack	mayor a 4 años

Sensibilización del Proyecto

Escenario N° 22

Q = 0% ; P = 10% ; I = -10%

Probabilidad de ocurrencia : 3.00%

Año	Inversión	Ingresos	Egresos	Ingresos Brutos	Cash Flow antes de Impuestos	Impuesto (Ganancias)	Utilidad Neta
0	-300.000				-300.000		-300.000
1		2.422.145	-2.309.857	-72.664	39.624		39.624
2		3.858.833	-3.106.233	-115.765	636.835	-112.938	523.897
3		4.643.287	-3.641.456	-139.299	862.533	-258.760	603.773
4		5.501.722	-4.204.964	-165.052	1.131.706	-339.512	792.194

	2000	2001	2002	2003
VENTAS	2.422.145	3.858.833	4.643.287	5.501.722
COSTO	1.317.707	2.088.218	2.513.089	3.002.261
MARGEN BRUTO	1.104.438	1.770.615	2.130.198	2.499.461
GASTOS DE COMERCIALIZACION	992.150	1.018.015	1.128.367	1.202.703
UTILIDAD NETA	112.288	752.600	1.001.831	1.296.758

TIR (ROA)	93,56%
VAN	\$852.632,21
PayBack	2

Sensibilización del Proyecto

Escenario N° 23

Q = 0% ; P = 10% ; I = 0%

Probabilidad de ocurrencia : 6.00%

Año	Inversión	Ingresos	Egresos	Ingresos Brutos	Cash Flow antes de Impuestos	Impuesto (Ganancias)	Utilidad Neta
0	-300.000				-300.000		-300.000
1		2.422.145	-2.456.269	-72.664	-106.788		-106.788
2		3.858.833	-3.338.258	-115.765	404.810		404.810
3		4.643.287	-3.920.688	-139.299	583.300	-174.397	408.904
4		5.501.722	-4.538.548	-165.052	798.122	-239.436	558.685

	2000	2001	2002	2003
VENTAS	2.422.145	3.858.833	4.643.287	5.501.722
COSTO	1.464.119	2.320.243	2.792.321	3.335.845
MARGEN BRUTO	958.026	1.538.590	1.850.966	2.165.876
GASTOS DE COMERCIALIZACION	992.150	1.018.015	1.128.367	1.202.703
UTILIDAD NETA	(34.124)	520.575	722.599	963.173

TIR (ROA)	55,99%
VAN	\$436.109,93
PayBack	3

Sensibilización del Proyecto

Escenario N° 24

Q = 0% ; P = 10% ; I = 10%

Probabilidad de ocurrencia : 3.00%

Año	Inversión	Ingresos	Egresos	Ingresos Brutos	Cash Flow antes de Impuestos	Impuesto (Ganancias)	Utilidad Neta
0	-300.000				-300.000		-300.000
1		2.422.145	-2.602.681	-72.664	-253.200		-253.200
2		3.858.833	-3.570.282	-115.765	172.786		172.786
3		4.643.287	-4.199.920	-139.299	304.068		304.068
4		5.501.722	-4.872.133	-165.052	464.537	-116.457	348.080

	2000	2001	2002	2003
VENTAS	2.422.145	3.858.833	4.643.287	5.501.722
COSTO	1.610.531	2.552.267	3.071.554	3.669.430
MARGEN BRUTO	811.614	1.306.566	1.571.733	1.832.292
GASTOS DE COMERCIALIZACION	992.150	1.018.015	1.128.367	1.202.703
UTILIDAD NETA	(180.536)	288.551	443.367	629.589

TIR (ROA)	15,77%
VAN	\$8.193,71
PayBack	4

Sensibilización del Proyecto

Escenario N° 25

Q = 10% ; P = 10% ; I = -10%

Probabilidad de ocurrencia : 2.25%

Año	Inversión	Ingresos	Egresos	Ingresos Brutos	Cash Flow antes de Impuestos	Impuesto (Ganancias)	Utilidad Neta
0	-300.000				-300.000		-300.000
1		2.664.360	-2.309.857	-79.931	274.572		274.572
2		4.244.716	-3.106.233	-127.341	1.011.141	-295.714	715.427
3		5.107.616	-3.641.456	-153.228	1.312.931	-393.879	919.052
4		6.051.894	-4.204.964	-181.557	1.665.373	-499.612	1.165.761

	2000	2001	2002	2003
VENTAS	2.664.360	4.244.716	5.107.616	6.051.894
COSTO	1.317.707	2.088.218	2.513.089	3.002.261
MARGEN BRUTO	1.346.653	2.156.498	2.594.526	3.049.633
GASTOS DE COMERCIALIZACION	992.150	1.018.015	1.128.367	1.202.703
UTILIDAD NETA	354.503	1.138.483	1.466.160	1.846.930

TIR (ROA)	155,29%
VAN	\$1.522.211,67
PayBack	2

Sensibilización del Proyecto

Escenario N° 26

Q = 10% ; P = 10% ; I = 0%

Probabilidad de ocurrencia : 6.00%

Año	Inversión	Ingresos	Egresos	Ingresos Brutos	Cash Flow antes de Impuestos	Impuesto (Ganancias)	Utilidad Neta
0	-300.000				-300.000		-300.000
1		2.664.360	-2.456.269	-79.931	128.160		128.160
2		4.244.716	-3.338.258	-127.341	779.117	-182.183	596.934
3		5.107.616	-3.920.688	-153.228	1.033.699	-310.110	723.590
4		6.051.894	-4.538.548	-181.557	1.331.789	-399.537	932.252

	2000	2001	2002	2003
VENTAS	2.664.360	4.244.716	5.107.616	6.051.894
COSTO	1.464.119	2.320.243	2.792.321	3.335.845
MARGEN BRUTO	1.200.241	1.924.474	2.315.294	2.716.049
GASTOS DE COMERCIALIZACION	992.150	1.018.015	1.128.367	1.202.703
UTILIDAD NETA	208.091	906.459	1.186.928	1.513.345

TIR (ROA)	116,59%
VAN	\$1.105.740,28
PayBack	2

Sensibilización del Proyecto

Escenario N° 27

Q = 10% ; P = 10% ; I = 10%

Probabilidad de ocurrencia : 2.25%

Año	Inversión	Ingresos	Egresos	Ingresos Brutos	Cash Flow antes de Impuestos	Impuesto (Ganancias)	Utilidad Neta
0	-300.000				-300.000		-300.000
1		2.664.360	-2.602.681	-79.931	-18.252		-18.252
2		4.244.716	-3.570.282	-127.341	547.093	-68.652	478.441
3		5.107.616	-4.199.920	-153.228	754.467	-226.340	528.127
4		6.051.894	-4.872.133	-181.557	998.204	-299.461	698.743

	2000	2001	2002	2003
VENTAS	2.664.360	4.244.716	5.107.616	6.051.894
COSTO	1.610.531	2.552.267	3.071.554	3.669.430
MARGEN BRUTO	1.053.829	1.692.449	2.036.062	2.382.464
GASTOS DE COMERCIALIZACION	992.150	1.018.015	1.128.367	1.202.703
UTILIDAD NETA	61.679	674.434	907.696	1.179.761

TIR (ROA)	78,84%
VAN	\$689.268,88
PayBack	2

Sensibilización Riesgo de cada variable

De acuerdo a las tablas anteriores, buscamos la variable mas riesgosa de este proyecto. Esa variable será la que mas impacto tenga sobre la tasa interna de retorno TIR. Para el calculo mantenemos constante dos variables y sensibilizamos la tercera.

1) Cantidad Q y Costo de insumos I en valor plan, solo variamos precio de venta P

	+10%	TIR = + 55.99%
Precio de venta	- 10%	TIR = 11.46%

2) Precio de venta P y Costo de insumos I en valor plan, solo variamos la cantidad Q:

	+10%	TIR = + 90.14%
Cantidad	- 10%	TIR = No Existe

3) Precio de venta P y Cantidad Q en valor plan, solo variamos el costo de insumos I:

	+10%	TIR = - 3.93%
Costo de insumos	- 10%	TIR = + 69.40%

Comentarios sobre la simulación:

- De la sensibilización de las variables anteriormente analizadas, se puede apreciar que aquella variable que tiene mayor influencia en el resultado del proyecto es la correspondiente a los Costos Variables.
- La otra variable que le sigue en importancia es el Ingreso.
- Para ambos casos es aconsejable un estudio en profundidad de ambas variables y un control de las mismas durante el desarrollo del proyecto.
- A pesar de la sensibilización realizada en la simulación en todas las variables, todos los indicadores aconsejan aceptar y realizar el proyecto

Comentarios sobre la sensibilización:

- El proyecto tiene como variable mas sensible a la cantidad de producto a comercializar; ya que su variación es mayor a las otras variables.
- El proyecto tiene como variable mas sensible a la cantidad de producto a comercializar; ya que su variación es mayor a las otras variables.
- El grado de riesgo de este proyecto es elevado porque con una desviación del 10 % del plan, la tasa interna de retorno tiene una oscilación desde +90% hasta no tener valor, o sea que para ningún valor de TIR el VAN es positivo.
- Pero como la probabilidad de ocurrencia de este escenario es baja, podemos determinar que es conveniente la realización del proyecto

ANEXO II

El Lenguaje de la Tecnología en la Iluminación

El Lenguaje de la Tecnología de la Iluminación:

Flujo Lumínico Φ

Es la cantidad de luz emitida por una fuente, a la tensión nominal de funcionamiento.

Se mide en lúmenes (lm.).

Los valores del flujo luminoso se encuentran en los catálogos de los fabricantes de lámparas.

Por ejemplo: El flujo lumínico de una lámpara incandescente de 100 W es de aprox. 1380 lúmenes; el de una lámpara de sodio alta presión de 150 W es de aprox. 15000 lm.

Intensidad Lumínica I

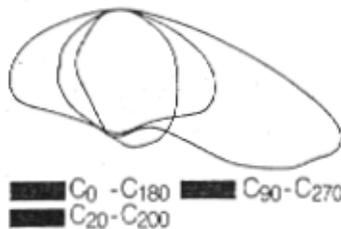
Es la cantidad de flujo lumínico que se irradia en una dirección particular. Se mide en candelas (cd.).

La forma en que se distribuye la intensidad lumínica de las lámparas reflectoras y las luminarias está indicada por las curvas de un gráfico. Éstas se conocen como curvas de distribución de la intensidad (CDI).

Para permitir la comparación entre las distintas luminarias, las CDI generalmente presentan curvas de 1 000 lm. (= 1 klm.).

Ésto aparece indicado en la CDI por la referencia cd/klm. En general, la forma de representación es un diagrama polar.

Las CDIs presentadas en diagramas polares brindan una imagen tridimensional de la distribución de la luz en el espacio.



Este es el tipo de diagrama que más se utiliza para mostrar la intensidad lumínica en un ángulo de radiación γ (gama) en un plano C específico.

Sistema C/gama:

El plano $C_0 - C_{180}$ cae en la dirección del camino.

El plano $C_{90} - C_{270}$ corre perpendicular al camino a lo largo de la fuente de luz montada.

El plano C_{90} siempre cae sobre el lateral del camino.

Iluminancia es el flujo lumínico que cae sobre una superficie dividido por el área de dicha superficie. El símbolo para la iluminancia es **E**. Se mide en **lux (lx.)**.

Ejemplos de iluminancia en caminos: la luz de la luna genera 0,2 lux, el alumbrado de calles promedia los 40 lux, la luz brillante de un día invernal produce hasta 10 000 lux y la luz brillante del sol en verano hasta 100 000 lux.

Los niveles de iluminancia necesarios para una buena visibilidad se describen en las normas y lineamientos industriales.

La luz que proviene de una luminaria cae sobre el camino. La luz reflejada por la superficie del mismo hacia los ojos del usuario se denomina luminosidad. Esta es la luminancia del camino.

Luminancia L

Es la luminosidad de una superficie iluminada o luminosa según percibe el ojo humano. Se mide en candelas por unidad de superficie (cd/m^2).

La luminancia describe el efecto fisiológico que tiene la luz sobre el ojo. En la iluminación de exteriores es un valor a tener en cuenta durante la planificación.

Para superficies con una total reflectancia difusa, del tipo que a menudo se encuentra en los interiores, es posible calcular la luminancia a partir de la iluminancia y la reflectancia.

$$L = \frac{\rho * E}{\pi}$$

Iluminancia E

Es la cantidad de flujo lumínico que emana de una fuente de luz y que ilumina una superficie dada.

Se mide en lux (lx.) en planos verticales y horizontales

Eficiencia Lumínica η

Es el flujo lumínico de una lámpara respecto de su consumo de energía. La eficiencia lumínica se expresa en lúmenes por watt (lm./W).

Ejemplos:

Una lámpara incandescente genera aprox. 14 lm./W., una lámpara de sodio alta presión tiene aprox. 100 lm./W.

Rendimiento lumínico η_{LB}

Es la relación del flujo lumínico radiante de una luminaria respecto del flujo lumínico de una lámpara adosada. Se mide en condiciones operativas controladas.

Las luminarias de óptima calidad tienen un rendimiento máximo aprox. De 80%

Reflejo

Es molesto. Puede ser producto directo de las luminarias o indirecto de las superficies reflectoras. El reflejo depende de la luminancia y del tamaño de la fuente de luz, de su posición respecto del observador y de la luminosidad del fondo y del medio circundante.

Es importante evitar el reflejo directo en el alumbrado de calles, ya que va en contra de la seguridad del camino.

Se diferencian dos tipos de reflejo:

Reflejo que produce incomodidad: Es una experiencia subjetiva que produce una disminución de la comodidad visual. Diferentes personas cuentan con diferentes umbrales de tolerancia. Se indican con la letra G.

Reflejo que produce falta de capacidad: Perjudica las facultades visuales de una manera tal que puede medirse objetivamente. Reduce:

- La sensibilidad al contraste.
- La agudeza visual.
- La velocidad de percepción.

En el caso del reflejo que produce falta de capacidad, la fuente del mismo crea una luz dispersa que se extiende sobre la retina como un velo y reduce el contraste de las imágenes que se proyectan sobre la misma.

El reflejo que produce falta de capacidad crea un velo de luminancia L_s

Cuanto mayor es el contraste que se genera entre el objeto visual y su entorno, mayor es la posibilidad de diferenciarlo. Cuando la luminancia ambiente es elevada, el contraste de la luminancia también debe ser elevado. Este contraste sólo discernible a un nivel particular de la luminancia del ambiente marca lo que se conoce como umbral diferencial.

Un alumbrado de calles libre de reflejo asegura que el hombre que se encuentra en el camino, el objeto visual, pueda discernirse en el umbral diferencial ΔL_O

El velo de luminancia L_S insta al ojo a que se adapte a un mayor nivel de luminancia $L + L_S$, a pesar de que la luminancia media de los caminos L no sufre cambios. A un contraste de luminancias ΔL_O , el hombre es invisible respecto de su fondo.

Cuando se produce reflejo, se debe aumentar el contraste de luminancia ΔL_{BL} para que sea posible discernir el objeto visual.

Cuanto mayor es la iluminancia del reflejo E_{BL} para el ojo del observador y cuanto más cerca se encuentre la fuente de reflejo (por ejemplo: alumbrado de calles) de su línea de visión directa, mayor es el velo de luminancia.

La sensibilidad al reflejo aumenta con la edad. Éste es un factor a considerar cuando se efectúan los cálculos para limitarlo.

El reflejo fisiológico produce un aumento de los valores del umbral. En la CIE (Comisión Internacional de Iluminación), éste se conoce como **TI** (Aumento del Umbral) y se limita por medio de valores.

El aumento del umbral depende del velo de la luminancia L_S y la luminancia ambiente que determina el grado de adaptación. Este método para evaluar el reflejo fisiológico considera el hecho que el reflejo es menos molesto cuando la luminancia del camino es elevada.

El reflejo no puede evitarse por completo. Sin embargo, es posible y obligatorio eliminarlo.

Sensibilidad al Contraste:

Es la habilidad para distinguir los distintos niveles de luminosidad en el campo de la visión. Como otras facultades visuales, depende del nivel de la luminancia ambiente.

A mayor luminancia, mayor grado de seguridad en el camino.

Adaptación:

Es el ajuste del ojo a los niveles de luminancia en el campo de la visión. El ajuste se efectúa por acción de la pupila, sensibilización de la retina y cambios en las vías del nervio óptico. El proceso de adaptación puede tomar varios minutos.

Otras Facultades Ópticas:

- Acomodamiento, en la que la curvatura de la lente cambia con la distancia para llevar la imagen al foco de la retina.
- Sensibilización de la retina, con las células nerviosas en forma de cono, que son sensibles al color para la luz brillante del día, y las células con forma de barra para la luz tenue de la noche (sensibilidad a la luminosidad).

La luz del día, el alumbrado de calles y la luz de la luna presentan condiciones muy diferentes para el desempeño visual y de reconocimiento.			
Illuminancia al nivel del piso.	100 000 lux a 50 000 lux.	50 lux a 3 lux.	0,1 lux a 0,01 lux
Células receptoras activas de los ojos.	Conos sensibles a la luz.		Barras muy sensibles a la luz de sensibilidad al color limitada.
Capacidad visual del ojo.			
Efectos de las Diferentes Iluminaciones:	A la luz del día , cuando los niveles de luminancia son altos, el desempeño visual se encuentra en su pico. Es posible distinguir todos los colores, todos los objetos, detalles y las relaciones espaciales pueden establecerse con claridad. La información visual se registra e interpreta fácilmente y sin esfuerzos.	Con el alumbrado de calles , las formas y los colores son mucho más difíciles de determinar pero pueden distinguirse en forma correcta. La orientación visual requiere de una mayor concentración. El reflejo perjudica el desempeño visual.	A la luz de la luna , es decir, con niveles de iluminancia aun menores, ya no es posible distinguir los detalles de poco contraste y no es posible distinguir los colores. Los tiempos de adaptación son peligrosamente prolongados. La orientación visual requiere de una gran concentración. El reflejo perjudica seriamente el desempeño visual.
Efectos de las distintas iluminaciones: Un buen alumbrado de calles permite:			
<ul style="list-style-type: none"> • Mejor desempeño visual. • Adaptación más rápida. • Mejor visibilidad personal. • Mayor seguridad para todos. 			

Reflectancia ρ

Indica el porcentaje de flujo lumínico reflejado por una superficie. Constituye un factor importante en el cálculo de la iluminación .

Las superficies oscuras requieren de una gran iluminancia, las superficies más claras requieren de un nivel iluminancia menor para crear la misma impresión de luminosidad.

En el alumbrado de calles, la distribución tridimensional de la luz reflejada provocada por la reflectancia direccional (por ejemplo: de una superficie de camino gastada) es un factor a tener en cuenta como factor de planificación.

Uniformidad

Es una relación entre luminancias y representa la calidad de la iluminación de un sistema . Se expresa como relación entre luminancias mínimas y medias o mínimas y máximas.

Uniformidad Longitudinal U_l :

$$U_l = L_{l\text{mín.}} / L_{l\text{máx.}}$$

En principio, los conductores de vehículos deben tener cuidado con los obstáculos y peligros que se encuentran en el camino, de modo que la uniformidad longitudinal U_l resulta de particular importancia. La uniformidad longitudinal U_l expresa la relación que existe entre los valores menor y mayor de luminancia en el carril. La norma IRAM AADL 2021 define las cuatro categorías de U_l :

$$U_l = 0,4 \quad 0,5 \quad 0,6 \quad 0,7.$$

Los valores guía tienen en cuenta los requisitos de control del tránsito y los costos del alumbrado de las calles. Los requisitos para la uniformidad longitudinal U_l aumentan con:

- Velocidad permitida.
- Densidad del tránsito.
- Número de características de peligro.

Uniformidad General U_o :

$$U_o = L_{\text{mín.}} / L$$

Los requisitos para la uniformidad general U_o de la norma IRAM AADL se refieren a todo el ancho de la superficie del camino. La relación que existe entre los valores de luminancia medio y mínimo no debe ser inferior a 0,4. Ésto tiene como objetivo asegurar que se eviten las zonas de camuflaje peligroso y que el conductor pueda percibir con claridad y rapidez, por ejemplo: a un peatón que está a punto de cruzar la senda.

Para permitir una planificación conforme a esta norma industrial, el ingeniero de iluminación necesita información precisa sobre la clasificación del tránsito del camino en cuestión. El ingeniero también necesita conocer los detalles sobre la geometría del sistema de iluminación, intersección de los caminos, naturaleza de la superficie del camino y toda característica de la arquitectura o estructura del mismo.

Iluminancia Nominal E_{η} o Luminancia Nominal L_{η}

Depende de la tarea visual que se deba llevar a cabo.

Los valores para la iluminancia nominal en la iluminación de interiores se expresan en la norma IRAM AADL 2021.

Los valores para la luminancia o iluminancia nominal para el alumbrado de calles se expresan en la norma IRAM AADL 2021.

Factor de Planificación, Factor de Depreciación

Al efectuar una instalación, la iluminancia debe ser un 25% superior al nivel de iluminancia nominal recomendado (factor de planificación 1,25 \cong factor de depreciación 0,80) para permitir el envejecimiento y empañamiento.

Es necesario efectuar el mantenimiento del sistema de iluminación a intervalos regulares, al menos cuando la iluminancia promedio de los lugares de trabajo cae a un 80% de su iluminancia nominal.

Color de la Luz / Temperatura de Color:

El color de la luz, es decir, el aspecto del color de una lámpara depende de la distribución de la radiancia espectral de la misma.

La norma DIN 5035 divide a las lámparas en tres colores de luz (CL), basándose en las temperaturas más cercanas al color en la escala Kelvin:

- Blanco cálido: menos de 3300K. CL: BC.
- Blanco neutro: 3300K a 5000K. CL: BN.
- Blanco de Día: Más de 5000K. CL: BD.

Para ciertas tareas de iluminación, la norma DIN Parte 2 recomienda el uso de colores de luz particulares. El blanco cálido (BC) con su contenido relativamente alto de rojo, por ejemplo, se recomienda para alumbrado público (lámparas de sodio alta presión).

Reproducción cromática (Ra):

Las propiedades para la reproducción cromática de las lámparas tienen un marcado efecto en el aspecto de los objetos de color iluminados. Los grados de definición del color se muestran en el índice R_a de reproducción cromática.

Las lámparas se dividen en categorías de definición del color que abarcan distintas secciones del rango R_a . Cuanto mayor es el valor de R_a , mejores son las propiedades de definición del color.

Ej.

Lámparas de sodio alta presión categoría 4

Lámparas de mercurio categoría 3

Categoría	Rango R_a
1A	$R_a \geq 90$
1B	$80 \leq R_a < 90$
2 ^a	$70 \leq R_a < 80$
2B	$60 \leq R_a < 70$
3	$40 \leq R_a < 60$
4	$20 \leq R_a < 40$

Tabla de valores guía para el nivel de Luminancia, nivel de reflejo y uniformidad:

Clase de Camino		Entorno	Nivel de Luminancia	Relaciones de Uniformidad		Restricción del Reflejo	
			Luminancia promedio mantenida en la superficie del camino L^2 cd/m ² .	Relación de uniformidad general, U_0	Relación de uniformidad longitudinal, U_1	Marca de control del reflejo, G	Aumento del Umbral TI%
A		Cualquiera	2	0,4	0,7	6	10
B	1	Claro	2	0,4	0,7	5	10
	2	Oscuro	1			6	10
C	1	Claro	2	0,4	0,5	5	20
	2	Oscuro	1			6	10
D		Claro	2	0,4	0,5	4	20
E	1	Claro	1	0,4	0,5	4	20
	2	Oscuro	0,5			5	20

Tabla de clasificación de vías.

Tránsito Motorizado	A	Autopistas. Rutas de acceso rápido.
	B	Caminos troncales. Caminos principales.
	C	Rutas de circunvalación. Caminos radiales.
Tránsito Mixto	D	Caminos troncales. Calles comerciales. Calles de paseos de compras, etc.
	E	Calles colectoras. Calles locales, etc.

Tipos de lámparas

a) Lámparas Incandescentes:

Lámparas de luz suave : ampolla revestida de blanco, con nueva forma y libre de reflejo, base E27, máx, 25-100W. 13 lm/W también se presenta en tonos pastel para resaltar ciertos colores del ambiente y aumentar los contrastes de los colores.

Lámparas estándar: ampolla mate o transparente, base E27, 15-100W, máx. 14 lm/W, para luminarias decorativas.

Lámparas en forma de vela : ampolla mate, transparente o de cristal, base E14, 15-60W, lámparas transparentes con difusión general para arañas y candelabros.

Lámparas reflectoras en forma esférica : ampolla transparente o mate de forma estándar, esfera plateada o dorada, base E27, 40-100 W, máx. 10 lm/W, además con ampolla en forma de gota con base E 14, 25 + 40W, para luminarias decorativas y spots con reflectores especiales.

Lámparas en forma de globo: globo ámbar cristalino, blanco o transparente con base E 27 de 80-120 mm. de diámetro, 40-100 W., máx, 11 lm/W, para luminarias decorativas. Este tipo de lámpara con ampolla blanca se recomienda especialmente para las luminarias colgantes que penden sobre mesas.

Lámparas reflectoras: Ampolla espejada, 50-95 mm. De diámetro, $\angle = 25^\circ - 80^\circ$, con base E 27, 40 - 150 W, con base E 14, 25 + 40 W. La nueva forma (a la derecha) con reflector diseñado por computadora concentra un 50% más de luz en el centro del haz. Para la iluminación de interiores con spots o reflectores en interiores.

b) Lámparas de Descarga de Alta Presión.

Lámparas de Mercurio Halogenado:

De gran eficacia lumínica, hasta 80 lm./W y muy buenas propiedades de definición del color. CL: BC y BN.. Especialmente adecuadas para la iluminación de juegos deportivos y piletas. Para exteriores: iluminación y uso de reflectores.

Con ampolla elipsoidal: Revestida. Base E 27 / E 40. 100 - 400 W. Múltiple posición de encendido. Para ser utilizada en luces que enfocan hacia abajo o para reflectores.

Base en uno de sus extremos : Base G 12. Ampolla transparente, muy pequeña. 35 W, 70 W. Y 150 W.. Múltiple posición de encendido. También se utilizan en luminarias decorativas.

Bases en ambos extremos: Bases R7 - 15 y Fc 2. 75 - 400 W. Posición de encendido: horizontal. Es posible reencenderla instantáneamente aún en caliente con un arrancador especial.

c) Lámparas de Sodio de Alta Presión:

Para la iluminación de exteriores. 70 W, 150W, 250W y 400 W. Máx. 100 lm./W.

No presenta radiación UV. Base PG 12. Múltiple posición de encendido. Se utiliza en luminarias abiertas. Rápido reencendido con estabilizador de arranque. Para ser utilizada en Alumbrado público y grandes áreas.

ANEXO III

Requisitos prácticos para los sistemas de iluminación

Criterio para la Elección de Luminarias:

La tecnología de la iluminación reviste importancia.

Al diagramar un sistema de alumbrado para calles, es muy importante comparar las luminarias basándose en los siguientes criterios de iluminación:

- Rendimiento de luz.
- Factor de utilización.
- Eficiencia lumínica.
- Eficacia lumínica de las lámparas.
- Clase de limitación para el reflejo.

¿Qué es necesario tener en cuenta, además?

La apariencia es importante.

Si se tiene en cuenta el número de luminarias que delinean nuestras calles, cabe destacar que la apariencia de un sistema de iluminación y de todos sus componentes juegan un papel preponderante en el modelado de la fachada de una calle o de todo el distrito urbano.

El impacto de un sistema de iluminación no sólo se hace sentir durante la noche, las luminarias también forma parte del entorno durante el día. Pueden mezclarse discretamente con el fondo o pueden utilizarse en forma deliberada como elemento que atraiga la atención en el diseño urbano.

Para los arquitectos y planificadores, “las familias de luminarias” disponibles ofrecen una gran variedad de opciones de lámparas.

Detalles significativos de construcción:

El tiempo es dinero, de modo que las luminarias de un sistema de iluminación no deben presentar obstáculos en lo que respecta a rapidez y servicio.

Los materiales utilizados son importantes:

Los compartimientos, recintos y jaulas de las luminarias deben ser resistentes a la corrosión.

Los materiales seleccionados deben garantizar una óptima confiabilidad de la luminaria y una vida útil máxima teniendo en cuenta a las condiciones locales en su totalidad. Tanto los materiales reales y los tratamientos deben ser cuidadosamente evaluados.

Un funcionamiento seguro es importante:

La Ley de Seguridad para el Equipamiento reconoce a las especificaciones de las normas IRAM AADL 2020.

En el caso de luminarias para exteriores, las dos clases de protección son importantes. Tienen un status equivalente.

Protección Clase I:

Deben conectarse a tierra todas las piezas metálicas de la luminaria que puedan conducir electricidad en caso de una falla y que estén expuestas al contacto con el hombre durante su funcionamiento o servicio.

Símbolo de conformidad: 

Protección Clase II:

En las luminarias de Clase II, una aislación de protección brinda una salvaguarda contra contactos accidentales. Todas las partes conductoras están protegidas por una aislación básica y complementaria.

Símbolo de conformidad: 

Grados de Protección:

Deben mencionarse los grados de protección significativos para las luminarias de exteriores y las luminarias para túneles.

Abreviaturas:

Las letras “IP” se acompañan con dos dígitos, el primero indica la protección contra cuerpos extraños, el segundo contra el agua.

Para una fácil interpretación, las abreviaturas aparecen acompañadas por símbolos. La tabla que aparece a continuación muestra y explica algunos ejemplos típicos:

Abreviaturas y Símbolos que indican los Grados de Protección

Grado de protección	de Primer dígito: Protección contra cuerpos extraños	Segundo dígito: Protección contra el agua.	Símbolo
IP 11	Cuerpos extraños > 50 mm.	Gotas de agua que caen en forma vertical.	
IP 22	Cuerpos extraños > 12 mm.	Gotas de agua en un ángulo de incidencia de 15° respecto de la vertical.	☉
IP 23	Cuerpos extraños > 12 mm.	Rocío de agua.	☉
IP 33	Cuerpos extraños > 2,5 mm.	Rocío de agua.	☉
IP 44	Cuerpos extraños > 1 mm.	Salpicadura de agua.	☉
IP 54	Ausencia de depósitos perjudiciales de polvo.	de Salpicadura de agua.	☉
IP 65	Hermético al polvo.	Chorro de agua.	☉

El mayor grado de protección también indica conformidad con los grados inferiores.

Geometría del Sistema de Iluminación:

Los datos geométricos de un sistema de alumbrado de calles con estacionamiento ya están determinados, por un lado, por medio de un relevamiento transversal del camino y de sus características particulares del tránsito, y por el otro, por la iluminación.

Los cálculos se basan en los requisitos de calidad descriptos anteriormente en esta tesis.

Ubicaciones típicas para las luminarias son:

Alumbrado Central de Un Foco:

Que una luminaria cuelgue de cables catenarios ofrece ventajas para la iluminación de calles estrechas en poblados.

La altura del montaje debe ser aproximadamente la misma que el ancho del camino. Las luminarias que se ubican sobre el centro del camino brindan, en general, una distribución de luminancia más uniforme y perpendicular al eje del camino que las luminarias instaladas sobre un lateral. El efecto “guía” de la iluminación es particularmente buena. En curvas cerradas, se deberá reducir el espacio entre las luminarias.

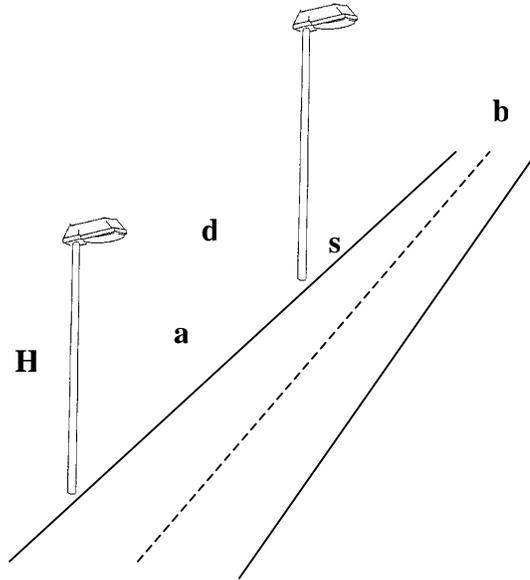
Alumbrado Lateral:

En calles de hasta 10 m. de ancho, generalmente se colocan luminarias sobre un sólo lateral.

Una vez más, la altura del montaje debe ser más o menos equivalente al ancho de la calle. Inclinan las luminarias en un ángulo de, digamos, 15° sobre la horizontal o utilizar luminarias que producen una doble distribución asimétrica de la intensidad lumínica aumenta la uniformidad de la distribución de la luminancia sobre el camino.

- **Altura de montaje, h** en m es la distancia entre la luminaria y la superficie del camino.
- **Espaciamiento entre las luminarias a** , en m. es la distancia entre dos luminarias que se encuentran sobre el mismo costado del camino.
- **Ancho del camino b** en m. es la distancia entre los costados del camino. Las áreas de estacionamiento, vías para bicicletas y para peatones no cuentan como parte del camino.
- **Proyección de la luminaria s** en m. es la distancia a la que se proyecta la luminaria sobre el camino desde el borde del mismo. La proyección que sale del camino se presenta en números negativos.

- **Ángulo de inclinación d** en grados denota el ángulo en el que se inclina la luminaria sobre su horizontal.



Alumbrado Ubicado a Ambos Lados del Camino:

Este tipo de alumbrado puede estar compuesto por luminarias suspendidas de cables catenarios o que se colocan en la parte superior del poste/con entrada de energía lateral.

En este alumbrado, se eligen luminarias que se montan sobre los postes para caminos cuyo ancho alcanza 2,5 veces la altura de montaje y para caminos con reserva central.

Las luminarias que se suspenden de cables catenarios se ubican sobre el centro de cada mitad del camino. La uniformidad de luminancia necesaria se logra por medio de una adecuada distribución de la intensidad lumínica (con luminarias montadas sobre el poste) inclinando las luminarias en un ángulo sobre la horizontal.

Alumbrado con Fila Doble sobre la Reserva Central:

Este tipo de alumbrado ofrece ventajas significativas para la iluminación de caminos anchos con reserva central.

- La superposición de los ángulos del haz de luz de las luminarias proporciona una buena uniformidad en el camino.

- El efecto “guía” durante el día y la noche es muy adecuado.
- Se requiere de sólo una ruta de cable para la instalación eléctrica. Es necesario colocar luminarias adicionales en las entradas y salidas de las rutas. -Éstas deben colocarse en una sola fila a lo largo del borde exterior del camino. También es posible instalar luminarias de alto rendimiento para montaje en alto en las islas que se encuentran en los puntos de entrada y de salida.

Requisitos Prácticos: Luz - Guía - Seguridad:

Las curvas e intersecciones son áreas de conflicto. Al planificar un sistema de iluminación, se debe aprovechar la oportunidad para asegurar o mejorar la seguridad en los caminos. Aun durante el día, un alumbrado definido con luminarias en poste hace que el camino sea un lugar más seguro. Visibles a gran distancia, las columnas indican el curso del camino en las curvas y brinda una advertencia con suficiente antelación acerca de las intersecciones que se acercan.

Guía en las Curvas:

Particularmente en los caminos congestionados, es necesario que las luminarias se encuentren bien ubicadas para ayudar a los conductores de vehículos a visualizar de inmediato cualquier peligro que se presente en la curva. Al mismo tiempo, se debe tener cuidado de asegurar que se superponga la luminancia generada por las luminarias individuales para brindar condiciones de visibilidad adecuadas aun cuando el camino se encuentre mojado. Se logra obtener una buena guía si las luminarias se ubican a cortos intervalos en una sola línea a lo largo del borde externo de la curva. Cuando el ancho del camino supera 1,5 la altura del montaje, se recomienda el uso de un alumbrado a ambos lados del camino, con luminarias que se enfrentan. A lo largo de las curvas, se deberá evitar el alumbrado con luminarias ubicadas en forma alternada.

Caminos Transversales Más Seguros:

En la intersección con caminos transversales, la iluminación tiene la tarea de resaltar la unión y crear condiciones de visibilidad especialmente buenas. El nivel de luminancia debe ser, al menos, tan alto como el del camino transversal mejor iluminado. Para permitir una clara percepción de los peatones, del tránsito transversal, de los vehículos detenidos o que se mueven a baja velocidad que tratan de doblar y las estructuras de los límites del camino, se recomienda que se duplique la luminancia en las cercanías de las uniones. Se podría considerar un cambio en la apariencia del color y en la ubicación de la luminaria que sea significativamente distinta de aquélla utilizada en la intersección con caminos transversales.

Durante las horas de oscuridad, las luminarias hacen que la atención se dirija hacia áreas de conflicto antes de alcanzarlas.

El efecto de “riel de guía” que se produce en las curvas aumenta, en forma significativa, con una buena uniformidad de luminancia especialmente calculada. Es posible mejorar las advertencias por adelantado y la creación de condiciones de visibilidad acordes al estado del tránsito del camino optando por luces de distinto color y aumentando el nivel de luminancia.

Marcado de Intersecciones en T:

Las normas colocan a las intersecciones en T en la misma categoría de aplicación que las intersecciones de caminos, de esta manera, las notas sobre el diseño de los sistemas de iluminación para intersecciones de caminos también se aplican a este caso. La experiencia ha demostrado que se recomienda aumentar la luminancia en las intersecciones en T reduciendo los intervalos entre las luminarias. También resulta necesario crear condiciones de buena visibilidad en los puntos cercanos a las uniones en los que los peatones cruzan el camino y en los que funcionan los semáforos en las líneas de parada. Las instalaciones de caminos tales como islas de tránsito deben demarcarse en forma bien visible por medio de una buena iluminación.

Intersecciones Múltiples: Garantía de una Buena Visión.

Aquí, el nivel de luminancia nunca debe ser inferior a cualquiera de los cruces o caminos transversales restantes. Una intersección bien diseñada es una intersección más segura. Para los ingenieros de iluminación, ésto significa satisfacer los requisitos de calidad de la iluminación determinados por el estado del tránsito de la intersección con relativamente pocas luminarias de alto rendimiento montadas en postes altos sobre las reservas que se encuentran entre los carriles de tránsito.

Ventajas de una correcta planificación:

- Buena uniformidad de iluminación.
- Una visión más clara para los usuarios de los caminos.
- Poca cantidad de postes.
- Mantenimiento más sencillo.

Calles Urbanas: Sistemas de Iluminación para Áreas Mixtas Residenciales y Comerciales:

En muchos pueblos y ciudades, se están implementando proyectos para el desarrollo urbano a fin de limitar el tránsito vehicular y mejorar el medio ambiente para los comercios y residentes locales. Aquellas calles en las que se han tomado medidas para reducir el impacto del tránsito (zonas de tránsito controlado), a menudo, cuentan con una comunidad tanto comercial como residencial. Dado un alumbrado cuidadosamente planeado, la ambición del encargado de desarrollar el proyecto urbano es crear, con éxito, una atmósfera de coexistencia pacífica entre todos los usuarios de caminos y la comunidad local. En general, dichos proyectos requieren de sistemas de iluminación capaces de generar medios felices a la luz de los diversos requisitos. A continuación se presentan algunos de los objetivos que más debe tener en cuenta el encargado de planificar la iluminación:

- Seguridad para los peatones que cruzan el camino, desde cualquier punto, en forma repentina.
- Iluminación adecuada para las áreas de estacionamiento al costado del camino.
- Ubicación compacta de las luminarias sobre áreas pavimentadas o plantadas diseñadas para demarcar las banquetas o para reducir el camino para así disminuir la velocidad del tránsito.
- Correcto control óptico y efectiva eliminación del reflejo por medio de sistemas de control óptico en las luminarias.
- Uso de lámparas de alto rendimiento y larga duración con un agradable color y adecuadas propiedades de definición del color.
- Desarrollo de una iluminación local y específica y un concepto del diseño que se ha de implementar en etapas. La idea podría consistir, por ejemplo, en instalar luminarias de moderno diseño en toda la ciudad, aun cuando la mayor parte de su arquitectura sea antigua. Como alternativa, para distritos preponderantemente modernos, se podría considerar más atractivo el uso de modelos más tradicionales que satisfagan los correspondientes requisitos técnicos.
- Elección del tipo de luminaria que pueda estar adecuadamente equipada para efectuar las tareas de iluminación necesarias.
- Selección de luminarias durables con pocos requisitos de mantenimiento y la garantía de que se podrá disponer de repuestos durante muchos años después de efectuada la instalación.

Conceptos como éstos (desarrollados por experimentados planificadores) se implementan y extienden a nuevas zonas en forma constante.

El esmerado cuidado de los pasos de planificación realmente rinde sus frutos. Como también poner en duda la idea “obvia” o la solución más económica.

Lo importante es reconocer el punto en el que ya no resulta económico extender o reparar un sistema técnicamente obsoleto. Optar por un nuevo sistema de iluminación que ofrece las ventajas de una moderna tecnología y cumplir con todo requisito de un moderno desarrollo urbano, a menudo, es la solución más económica y, por lo tanto, la que más satisfaga la aprobación común.

Vías para Peatones: La Iluminación Contribuye a Crear el Carácter y la Atmósfera.

Las vías para peatones son un fenómeno relativamente reciente. Los primeros proyectos fueron experimentos y no todos han superado el período de prueba. En la actualidad, los planificadores cuentan con el beneficio de la experiencia, experiencia que ha demostrado que:

- Los atractivos sistemas de iluminación son más aceptados si se efectúa la correcta elección y ubicación de las luminarias combinando una tecnología sofisticada con un elegante diseño.
- Para crear una nota individual, raramente es necesario dejarse llevar por el diseño creado de acuerdo con el gusto del cliente. A menudo, se obtiene el mismo efecto si se elige una de las opciones de diseño que muchos fabricantes ofrecen en sus variados rangos de productos.
- Las soluciones económicas requieren de luminarias de alta calidad, la disponibilidad sin problemas de repuestos y de accesorios y la compatibilidad del diseño con las lámparas que generan grandes cantidades de luz, consumen poca electricidad y tienen una prolongada vida útil. Las fotografías que aparecen en esta página muestran una selección de diferentes sistemas de iluminación y detalles que presentan estas características básicas comunes.
- En todos los casos, se prefiere el uso de luminarias fabricadas en serie.
- Todas las luminarias están provistas de lámparas con un alto rendimiento lumínico y una vida útil prolongada. Las lámparas compactas fluorescentes o las lámparas de vapor de sodio o de mercurio de alta presión garantizan una buena iluminación y un funcionamiento económico. En vista de los avances alcanzados por una tecnología moderna, ya no se recomienda el uso de lámparas incandescentes.

Áreas Residenciales: Iluminación para una Mejor Calidad de Vida y una Mayor Seguridad:

La iluminación otorga carácter a un área residencial, asegura la seguridad personal y brinda protección contra los delitos que se producen durante la noche.

Los sistemas de iluminación residencial pueden ser una característica arquitectónica positiva que aumenta la atmósfera típica de una villa o resalta la elegancia de una calle urbana. La iluminación de los caminos puede hacer que los caminos de acceso sean más seguros sin repercutir sobre los residentes del vecindario.

En el caso de las plazas y parques ubicados en áreas con alta densidad de casas, se cuenta con soluciones especiales que difieren radicalmente de la iluminación en los parques suburbanos.

Plazas: Iluminación Atractiva y Funcional para Espacios Urbanos Abiertos:

La apariencia de una ciudad o de un pueblo, sea un lugar de interés histórico o un moderno centro urbano, depende sobre todo de la naturaleza y calidad de su arquitectura.

Cada vez más, los planificadores toman conciencia de que debe prestarse suma atención al diseño urbano. Las fotografías que aparecen en esta página muestran como luminarias de distintos diseños fabricadas en serie pueden quedar incorporadas en forma armoniosa en los conjuntos arquitectónicos con el objeto de aumentar el carácter y apelar al entorno.

En la oscuridad, los detalles del diseño externo de las luminarias son casi indistinguibles a pesar de que presentan un marcado efecto en el impacto visual de la iluminación. Sin embargo, durante el día, es posible ver cada detalle y, por lo tanto, es un criterio justificable para la selección de la luminaria. Así, el efecto de día y noche (forma y función) de las luminarias deberá ser evaluado en conjunto y no por separado.

Dejando de lado las consideraciones estéticas, la única base confiable para la selección de la luminaria es su rendimiento técnico, para los que una construcción de gran calidad y su ingeniería eléctrica son requisitos primordiales.

Como en el pasado, las plazas, parques y entorno de edificios importantes constituyen un desafío para los arquitectos y planificadores urbanos.

Desde los días en que las lámparas de aceite y faroles a gas componían la primera iluminación primitiva de exteriores, las luminarias han jugado un papel preponderante en el modelado del diseño arquitectónico de lugares públicos.

La gran variedad de luminarias disponibles, que cumplen los requisitos de diseño y de iluminación en su totalidad permite a los diseñadores dar rienda suelta a su imaginación sin tener que comprometerse con una instalación de lámparas determinada.

A muchas luminarias (por ejemplo: los modelos especiales seleccionados teniendo en cuenta principalmente los aspectos estéticos) se les puede adosar lámparas fluorescentes compactas o lámparas de descarga de alta presión.

Los pedidos efectuados a los fabricantes deben basarse en una decisión clara y bien informada. Por razones económicas, las lámparas de descarga de alta presión son, en general, las recomendadas. Irradian grandes cantidades de luz, consumen poca energía y cuentan una vida útil clasificada seis a siete veces superior a la de las lámparas incandescentes.

ANEXO IV

La luz y el medio ambiente

La luz y el medio ambiente

Se ha contribuido en forma decisiva con los avances en la tecnología de la iluminación al haber profundizado el desarrollo de las lámparas de descarga, incluyendo a los nuevos tipos, por ejemplo: lámparas fluorescentes compactas.

Como una alternativa más económica que las lámparas incandescentes y gracias al hecho que funcionan en sistemas electrónicos, estas lámparas combinan un alto nivel de economía con un mayor confort en la iluminación.

A los fines generales de iluminación en alumbrado público, se utilizan los siguientes tipos de lámparas de descarga:

- Lámparas de vapor de mercurio de alta presión.
- Lámparas de mercurio halogenado.
- Lámparas de vapor de sodio de alta presión.

La comparación del consumo total de energía en la fabricación y funcionamiento de diferentes lámparas respecto de una salida de luz específica, muestra claramente la superioridad de las modernas lámparas de descarga sobre las lámparas incandescentes. Como resultado, por ejemplo en Alemania, más del 80% de toda la luz artificial se genera por medio de lámparas de descarga, a pesar de que sólo constituyen un 50% de todas las lámparas en uso.

El uso de lámparas incandescentes en lugar de lámparas de descarga requeriría de un aumento de más de cinco veces en la salida de la usina eléctrica para generar luz. De esta manera, las lámparas de descarga contribuyen positivamente con la reducción de las presiones sobre el medio ambiente, una presión que sobrepasa sus aspectos críticos.

Eliminación de Lámparas de Descarga:

A diferencia de las lámparas incandescentes o de halógeno - tungsteno, las lámparas de descarga que ahorran energía requieren de vapores metálicos, por ejemplo: vapor de mercurio. Durante el funcionamiento normal, las lámparas de descarga no tienen efecto negativo sobre el medio ambiente. Representan un sistema cerrado cuyo contenido sólo puede salir al medio si se destruyen las lámparas.

Utilizando métodos de proporcionamiento, se ha reducido el contenido de mercurio de las lámparas actuales al mínimo físico requerido. Para las lámparas fluorescentes, por ejemplo, de un contenido aproximado de 40 - 50 mg, se redujo a aprox. 15 mg./ lámpara; para las lámparas fluorescentes compactas se redujo de 20 mg a aprox. 5 mg. / lámpara.

A pesar de esta reducción, la eliminación de las lámparas de descarga que contienen mercurio debe cumplir con las reglamentaciones sobre eliminación de residuos correspondientes. En Alemania, la ley aplicable establece que la utilización de residuos en instalaciones adecuadas tiene prioridad sobre otras formas de eliminación de desperdicios.

En el sector industrial, firmas especializadas manejan la eliminación de desperdicios en forma compatible con el medio ambiente. Las lámparas de descarga utilizadas por unidades familiares se eliminan mediante la recolección municipal establecida en puntos específicos. En ambos casos, resulta esencial que las lámparas de descarga estén intactas.

Las lámparas de vapor de sodio de baja presión no contienen mercurio pero contienen sodio metálico, pero en cantidades que no afectan el medio ambiente. Por lo tanto, tienen un status especial a la hora de su eliminación.

Inmisiones de Luz:

Las inmisiones de luz son el efecto molesto que presentan los sistemas de iluminación de exteriores en áreas residenciales adyacentes. Es necesario marcar la diferencia entre brillo y reflejo.

Brillo es una mayor y molesta iluminación de áreas de residencia (medido en iluminancia vertical E_v en la ventana).

Reflejo es el efecto molesto del alumbrado de calles o de reflectores adyacentes de gran luminancia (medido en luminancia de la luminaria) que percibe un observador).

Las bases sobre las que se realizan estas mediciones se describen en la publicación de LiTG “Medición y evaluación de las inmisiones de luz”.

La nueva tecnología de iluminación con nuevas lámparas y sistemas compactos de reflectores especulares y comunes de alta precisión puede utilizarse en nuevas instalaciones (y en la remodelación de viejas instalaciones) para lograr una mayor economía y así reducir el reflejo y luz difusa, por lo tanto una mínima inmisión de luz.

Bibliografía:

- Preparación y evaluación de proyectos*, Nassir Sapag Chain, Mc Graw Hill, 1998
- Estrategia competitiva*, Michael Porter, CECSA, 1992
- El nuevo posicionamiento*, Jack Trout, Mc Graw Hill, 1996
- Marketing estratégico*, Jean Jacques Lambin, Mc Graw Hill, 1997
- Dirección de mercadotecnia*, Philip Kotler, Prentice Hall, 1994
- Administración estratégica*, Charles Hill/Gareth Jones, Mc Graw Hill, 1996
- Economía*, Francisco Mochon/Victor Beker, Mc Graw Hill, 1997
- Economía empresarial*, Silverio/Baldwin, Norma, 1990
- Negocios y comercialización Internacional*, C. Ledesma, Macchi, 1995
- La esencia del Marketing de servicios*, Andrés Fridman, Ediciones Macchi, 1997
- Mayonesa*, Alberto Levy, Granica, 1997
- Lideres*, Autores varios, Grupo Clarín, 2000
- Marketing de guerra*, Jack Trout, Mc Graw Hill, 1991
- Como armar un plan de negocios*, D.Terragno, Revista Mercado, 1997
- Marketing en el Siglo XXI*, Peppers/Schwartz, Seminario, 2000
- Book summary 2*, Revista Gestion , 1999
- Marcas a examen*, Kevin Keller, Revista Gestión Mayo-Junio 2000
- Sintonizar el canal correcto*, Lambeth Hochwald, Revista Gestión Mayo-Junio 2000
- Su majestad el cliente*, Leonard Berry, Revista Gestión Noviembre-Diciembre 1999
- The human equation*, Jeffrey Pfeffer, 1999
- Manual de luminotecnia*, Asociación argentina de Luminotecnia, 1980
- Manual de iluminación*, Philips, 1995

Sistemas de iluminación, Vazquez, CEAC, 1979

Lámparas eléctricas, Vazquez, CEAC, 1974

Norma IRAM AADL 2021, 1978

Normas Industriales: DIN 5044. Iluminación para Tránsito Detenido.

Alumbrado de Calles para Tránsito de Automóviles.

Parte 1: 09/1981: Requisitos y Recomendaciones Generales.

Parte 2: 08/1982: Cálculo y Medición.

Recomendaciones: CIE - Commission Internationale de l'Éclairage
(Comisión Internacional sobre Iluminación)

Publ. 12.2. 1977: Recomendaciones para el Alumbrado de Calles para el Tránsito de Automóviles.

Publ. 30.2. 1982: Cálculo y Medición de Luminancia e Iluminancia en la Iluminación de Caminos.

Publ. 31. 1976: Reflejo y Uniformidad en las Instalaciones de Iluminación de Caminos.