

Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional San Nicolás

Planta de Producción de Artefactos de Iluminación LED

Ingeniería Industrial
Proyecto Final

Alumnos:

Bianco Roberto Osvaldo – 08646

Salgado Pablo Alexis – 08608

Profesores:

Ing. García Barrera, Eduardo

Ing. Pettorossi, Armando

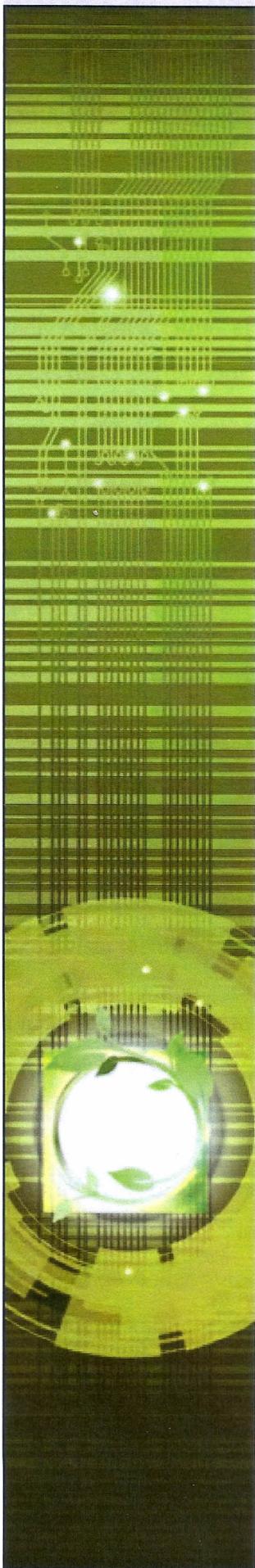


Junio 2012

Indice

<i>Contenido</i>	<i>Página</i>
Resumen Ejecutivo	7
1. Introducción	13
1.1 Perspectivas de la tecnología LED	13
1.2 Contexto General	19
1.3 Contexto local	21
1.3.1 Contexto energético nacional	22
1.4 El LED	25
1.5 Iluminación LED	29
2. Estudio de mercado	36
2.1 Mercado proveedor	36
2.1.1 Evolución de este mercado	36
2.1.2 Principales países fabricantes	36
2.1.3 Empresas líderes	38
2.1.4 Capacidad de producción mundial	40
2.1.5 Situación argentina frente a la producción	42
2.1.6 Precios	42
2.1.7 Panorama de la principal materia prima para la producción	44
2.2 Mercado competidor	47
2.2.1 Lámparas y luminarias	47
2.2.2 Principales empresas a nivel mundial	48
2.2.3 Principales empresas a nivel nacional	50
2.2.4 Precio	52
2.3 Mercado consumidor	52
2.3.1 Mercado mundial de luminarias LED	52
2.3.2 China	55
2.3.3 Europa	57
2.3.4 Estados Unidos	58
2.3.5 América Latina	59
2.3.6 Argentina	60
2.3.6.1 PRONUREE	61
2.3.6.2 Mercado de lámparas incandescentes y bajo consumo	63
2.3.6.3 Alumbrado exterior	63
2.3.6.4 Alumbrado público	64
2.3.6.5 Sector Industrial	67
2.4 Principales lámparas	69
2.5 Proyección de la demanda	73
2.6 Estrategia comercial	75
3. Estudio técnico	80
3.1 Sistema de producción utilizados	80
3.1.1 Ventajas de esta tecnología	81
3.2 Descripción del proceso	82
3.2.2 Datos y diseño de operación	98
3.2.2.1 Cálculos del proceso	98
3.2.2.2 Materia prima	100
3.3 Productos principales	103
3.3.1 Descripción de las partes de la luminaria	107

3.3.2 Instalación de la luminaria	109
3.3.3 Método de resolución de problemas	110
3.3.4 Funciones y características	110
3.4 Cálculo de consumo	114
3.5 Desechos del proceso	114
4. Estudio Organizacional	122
4.1 Mano de obra necesaria	122
4.2 CADIEEL	123
4.3 Encuadre gremial	124
4.4 Descripción de los puestos de trabajo	124
4.5 Remuneración y encuadre	128
5. Estudio de localización	132
5.1 Decisiones de localización	132
5.1.1 Disponibilidad de energía	132
5.1.2 Acceso a puerto	133
5.1.3 Salida a ruta nacional	133
5.1.4 Disponibilidad de recursos humanos	133
5.1.5 Costo del terreno	133
5.1.6 Distancia con mercados demandantes	134
5.1.7 Beneficio impositivo	134
5.1.8 Cercanía a las provincias más pobladas	134
5.1.9 Disponibilidad de servicio de transporte	134
5.2 Evaluación de la localización	134
5.3 Ubicación de la planta	138
5.3.1 Parque Industrial COMIRSA	140
5.4 Logística	142
6. Estudio de costos e inversiones	146
6.1 Estudio de costos	146
6.1.1 Costos variables	146
6.1.2 Costos fijos	146
6.1.3 Mano de obra	147
6.2 Inversiones	147
6.2.1 Activos fijos	147
6.2.1.1 Depreciación	149
6.2.2 Activos intangibles	150
6.2.2.1 Amortización	150
6.2.3 Capital de trabajo	151
6.2.4 Resumen de inversiones	153
6.3 Valor de desecho	153
7. Estudio financiero	156
7.1 Momento óptimo de invertir	158
7.2 Análisis de sensibilidad	158
7.3 Análisis del punto de equilibrio	160
7.4 Conclusión	160
Anexos	162
Referencias bibliográficas	



Resumen Ejecutivo

RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto tiene como objetivo delinear la preparación y evaluación económica de un sistema de producción de artefactos de iluminación LED para exterior. Nace como consecuencia de un proceso de identificación y evaluación de oportunidades de mercado, donde las significativas ventajas de esta tecnología y su inminente expansión de su utilización son una atractiva posibilidad de inversión.

En toda América latina el desarrollo de este producto no ha sido explotado por las empresas de la región, por lo tanto este proyecto persigue incursionar en este nicho de mercado y ser una empresa precursora. La premisa principal es la fabricación del equipo a partir de la importación de los insumos y el posterior ensamble de los mismos en nuestro país. Puesto que el 70 % de las empresas competidoras se basan únicamente en la importación del artefacto y su comercialización, nuestro objetivo es sumar valor agregado de origen nacional y así lograr obtener un producto sustituto de las importaciones, más teniendo en cuenta el contexto argentino en cuanto a reglamentaciones y barreras de ingreso del mercado externo como así también los beneficios otorgados por los planes del gobierno tendientes a impulsar la optimización del recurso energía y el crecimiento de la industria local.

Este proyecto determinó mediante un estudio de mercados un portafolio de productos con demanda creciente que llega a 35.000 unidades año, que fue caracterizado desde el punto de vista técnico, comercial y económico.

Para la adopción de esta tecnología en iluminación, nuestro análisis se basó en tres ejes principales: la crisis energética mundial, el cuidado del medio ambiente y los costos asociados.

Las luminarias LED nos proporcionan hasta un 80% de ahorro en el consumo energético, constructivamente no poseen elementos contaminantes, tienen la versatilidad de poder autoabastecerse mediante la utilización, por ejemplo, de paneles solares. Asimismo, se logra una duración mayor a las 100.000 horas ofreciendo una mejor calidad lumínica con respecto a las demás tecnologías, entre otras ventajas.

El proyecto aspira a dos segmentos bien diferenciados. Por un lado, al parque de alumbrado público nacional y, por otro, a la iluminación exterior en industrias.

Uno de los factores más importantes de la estrategia comercial para ingresar en el mercado será la utilización de un precio de venta agresivo, siendo en relación a la competencia nacional por lo menos un 15% más económico y con respecto al internacional un 35%.

La localización de la planta productora es en Ramallo, norte de la provincia de Buenos Aires, donde se encuentra un importante cordón industrial y la posibilidad de estar ubicados en las cercanías de los accesos principales a las ciudades más importantes del país.

Con una inversión inicial de U\$S 2.603.088 que contempla un capital de trabajo de U\$S 663.227 se monta una planta con 47 puestos de trabajo y una capacidad productiva de 40.000 unidades anuales trabajando en un solo turno, generando una facturación promedio de U\$S 16.000.000 anuales.

Las inversiones iniciales se recuperan al tercer año, el VAN del proyecto es de U\$S 2.883.799 con una TIR del 44,2%.