



Universidad Nacional de Córdoba

Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales

Escuela de Ingeniería Industrial



Análisis de Implementación de Un Sistema de Franquicias. Lavado Ecológico de Vehículos

MILDENBERGER, Federico Ariel



Universidad Nacional de Córdoba

Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y
Naturales



Escuela de Ingeniería Industrial

Análisis de Implementación de Un Sistema de Franquicias. Lavado Ecológico de Vehículos

Autor

MILDENBERGER, Federico Ariel

Matrícula: 33162394

Tutor

MGTER. ING. AVILA, Julia

CÓRDOBA, Julio de 2014

RESUMEN

El presente proyecto integrador expone que desarrollar una cadena de franquicias para el servicio de limpieza automotor en la ciudad de Córdoba resulta rentable y factible de realización. Se utilizan los métodos y conceptos de la Ingeniería Industrial y se adopta un enfoque crítico, mediante intensivas y progresivas etapas de análisis durante el desarrollo del trabajo.

La metodología utilizada es específica para la evaluación de proyectos de inversión. Se divide el estudio en tres etapas (perfil, prefactibilidad y factibilidad) y mediante aproximaciones sucesivas se transforma información, inicialmente cualitativa, en información cuantitativa resultado de deducciones técnicas y económicas.

A cada etapa le corresponden una serie de seis estudios básicos. El estudio de mercado estudia la demanda y la potencialidad de captar clientes, el estudio legal investiga la reglamentación local vigente, el estudio técnico y operativo define los mejores métodos y racionaliza el proceso de producción, el estudio medioambiental mide el impacto de la organización a su entorno, el estudio organizacional especifica los recursos necesarios para gestionar la empresa y el estudio económico proyecta el rendimiento financiero de la inversión.

Como resultado de evaluación, se concluye que, a pesar un alto grado de sensibilidad a la variación del parámetro ventas, una cadena de franquicias para lavado automotor es una alternativa integralmente rentable para el inversionista.

ABSTRACT

This final project exposes that to develop a franchise chain for automotive cleaning service in the city of Córdoba is profitable and feasible to implement. Methods and concepts of Industrial Engineering are used and a critical approach is taken by progressive and intensive stages of analysis during the development of the work.

The used methodology is specific for evaluation of investment projects. The study was divided into three stages (profile, prefeasibility and feasibility) and by successive approximations the information, initially qualitative, becomes quantitative information as a result of technical and economic deductions.

Each stage is planned as a set of six basic studies. The market study examines the demand and the potential to attract customers, the legal study investigates the local regulations, the technical and operational study defines best practices and performance of the production process, the environmental study measures impact, the organization study define resources to run the business and, finally, the economic study projects financial performance of the investment.

As a result of the evaluation, it is concluded that, despite a high degree of sensitivity to changes on the main variable (sales), a franchise chain for automotive wash is a fully profitable alternative for investors.

INDICE DE CONTENIDOS

LISTADO DE ABREVIATURAS	8
CAPITULO 1 - INTRODUCCIÓN.....	9
1.1 Propósito del proyecto integrador	9
1.2 Objetivos	9
1.3 Alcances y limitaciones.....	10
1.4 Necesidades de información.....	10
1.5 Marco metodológico	11
CAPITULO 2 - MARCO TEÓRICO.....	12
2.1 La evaluación de proyectos	12
2.2 El proceso de formulación de proyectos	14
2.3 Estudios básicos.....	16
2.4 Ergonomía.....	18
2.5 Diseño de organizaciones.....	19
CAPITULO 3 - DESARROLLO ETAPA PERFIL	21
3.1 Necesidad, problema u oportunidad	21
3.2 Ente.....	22
3.3 Alternativas de limpieza de vehículos	22
3.4 Entorno del proyecto.....	25
3.4.1 Características del parque automotor	26
3.4.2 Incremento de construcciones sin cochera	27
3.4.3 Marco legal.....	27
3.5 El mercado del proyecto	29
3.6 Disponibilidad y necesidad de recursos	33
3.7 Resultados de etapa perfil	35
CAPITULO 4 - DESARROLLO ETAPA PREFACTIBILIDAD.....	37
4.1 Estudio de mercado detallado	37
4.1.1 El submercado proveedor.....	38
4.1.2 El submercado competidor	38
4.1.3 El submercado consumidor	42
4.1.4 El submercado del proyecto	43
4.1.5 Ficha del estudio de mercado detallado.....	43
4.2 Estudio legal detallado.....	44
4.2.1 Ficha del estudio legal detallado.....	46

4.3	Estudio técnico y operativo detallado.....	46
4.3.1	Organización del proceso	47
4.3.2	Organización de operaciones	48
4.3.3	Balanceo de producción	60
4.3.4	Métodos, estándares y diseño del trabajo.....	63
4.3.5	Imágenes de día y de noche.....	74
4.3.6	Instalaciones de servicios.....	79
4.3.7	Ficha del estudio técnico y operativo detallado.....	81
4.4	Estudio medio ambiente detallado	82
4.4.1	Ficha del estudio medio ambiente detallado	84
4.5	Estudio organizacional detallado	85
4.5.1	Estructuras de la organización.....	85
4.5.2	Necesidad de recursos humanos del franquiciado.....	86
4.6	Resultados etapa prefactibilidad	89
CAPITULO 5 – DESARROLLO ETAPA FACTIBILIDAD		90
5.1	Modelo de negocios.....	90
5.2	Parámetros de beneficios y costos	91
5.3	Flujo de fondos operativos y criterios de evaluación económica	93
5.4	Análisis de sensibilidad.....	95
5.5	Resultados de la evaluación económica	99
5.6	Resultados de etapa factibilidad	100
CAPITULO 6 – CONCLUSIONES FINALES		102
BIBLIOGRAFÍA.....		104
ANEXOS		105
A1	Mercado automotor.....	105
A2	Marco legal del proyecto.....	111
A3	Listado distribución de la competencia	118
A4	Hojas de operaciones	119
A5	Balances de producción.....	139
A6	Catálogos de máquinas	143
A7	Fotos del proyecto y vista en planta.....	149
A8	Tablas del cálculo del flujo de fondos	152

**NO ES PARTE DEL
TRABAJO, PAGINA
NECESARIA PARA CAMBIO
DE NUMERACIÓN EN
WORD**

LISTADO DE ABREVIATURAS

- AFIP: Administración Federal de Ingresos Públicos.
- C: Tiempo Ciclo.
- CT: Contenido de Trabajo.
- DBO: Demanda Biológica de Oxígeno.
- DI.P.A.S: Dirección Provincial de Aguas y Saneamiento.
- FACCARA: Federación de Asociaciones y Cámaras del Comercio Automotor de la República Argentina.
- FCEfN: Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.
- FODA: Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.
- INSSJP: Instituto Nacional de Servicios Sociales para Jubilados y Pensionados.
- MLD: Método Lógico Digital.
- MOD: Mano de Obra Directa.
- PA: Paño de Algodón.
- Ph: Producción horaria.
- PM: Paño de Microfibra.
- PRI: Periodo de Recuperación de Inversión.
- RNPA: Registro Nacional de Propiedad Automotor.
- SIN.PE.COR: Sindicato Petrolero de Córdoba.
- TAR: Tasa Atractiva de Rentabilidad.
- TIR: Tasa Interna de Retorno.
- TM: Tiempo Muerto.
- UNC: Universidad Nacional de Córdoba.
- VAN: Valor Actual Neto.

CAPITULO 1 - INTRODUCCIÓN

1.1 Propósito del proyecto integrador

El tema abordado como proyecto integrador estudia el mercado de servicios para automotores.

La cantidad de vehículos en la ciudad de Córdoba y en todo el país está aumentando considerablemente, en los últimos tres años el parque automotor creció a ritmo sostenido y superando todas las expectativas de ventas.

Los vehículos, los nuevos y los más antiguos, requieren ciertas actividades específicas para su correcto funcionamiento. Gran cantidad de servicios, que regularmente se consumen, están asociados al mantenimiento, reparación, personalización y embellecimiento de vehículos.

Lavar un vehículo es una tarea que se realiza comúnmente, la frecuencia depende intrínsecamente de cada usuario y en mayor o menor medida todos los vehículos requieren limpieza. Cada usuario de un vehículo es potencialmente consumidor de servicios de lavado e integra el mercado de clientes.

Limpia un auto es una actividad cotidiana que puede ser realizada por cada persona o contratada en numerosos establecimientos. En la ciudad existen incontables empresas que brindan este servicio. Existen pequeños lavaderos en cada barrio, establecimientos de gran capacidad en lugares de concurrencia masiva como en supermercados, puestos de limpieza que uno puede utilizar en estaciones de servicio, carritos que limpian el exterior del vehículo y demás variantes. Las alternativas son múltiples y cada una tiene sus ventajas, tiempos y costos.

A partir de lo explicado anteriormente, se detecta una oportunidad de mercado; entonces el objetivo de estudio es proyectar un sistema de franquicias para lavar vehículos particulares. El proyecto está enfocado en la gestión de recursos y actividades con aplicación de conceptos de Ingeniería Industrial. Además, como pilares fundamentales se destacan la optimización del uso de recursos, la estandarización de resultados y la maximización de beneficios económicos.

1.2 Objetivos

Objetivo general

El objetivo general es determinar la factibilidad de desarrollo de un proyecto de franquicias para brindar servicios de limpieza automotor. Desde el punto de vista del inversor, se proyecta el funcionamiento de la empresa y se determina su conveniencia económica aplicando conceptos de Ingeniería Industrial.

Objetivos particulares

Para estudiar el proyecto de inversión se definen los siguientes objetivos particulares:

- Realizar un diagnóstico del entorno a la organización.
- Determinar los factores que influyen en la elección del servicio.
- Relevar la demanda del servicio y sus características.
- Analizar la reglamentación vigente para el modelo de negocios.
- Determinar parámetros técnicos, de proceso y económicos.
- Determinar las soluciones técnicas para el servicio en función del volumen.
- Determinar las necesidades de inversión.
- Proyectar la estructura de franquicia.
- Proyectar el flujo de fondos y sus indicadores financieros.
- Realizar un análisis de sensibilidad.

1.3 Alcances y limitaciones

El presente trabajo se extiende al estudio de factibilidad del proyecto, se aplica una metodología específica para determinar el beneficio de llevar a cabo una inversión.

El estudio se extiende a la búsqueda de una solución técnica eficiente mediante estándares y técnicas de Ingeniería Industrial. Finalmente se proyectan las necesidades de recursos financieros para analizar viabilidad desde el punto de vista del inversor al proyectar un flujo de fondos futuro.

1.4 Necesidades de información

Se toma como límite de búsqueda de información al punto donde el valor de la información generada es inferior a los costos de obtenerla. La cantidad y el tipo de información relevada es función de las necesidades para la correcta toma de decisiones.

El desarrollo del trabajo requiere:

- Investigación de mercados.
- Relevamiento del marco legal de la actividad.
- Diseño de procesos y métodos.
- Diseño de estructura organizacional.
- Estudio de estructura de una franquicia.
- Proyección de rentabilidad y sensibilidad.

1.5 Marco metodológico

Se utiliza como guía la metodología de gestión de proyectos, un enfoque de la Ingeniería que establece un método sistemático para el desarrollo de una solución.

Como primer paso para iniciar el estudio se detecta una oportunidad de mercado y se determina una idea de solución. Luego, se realiza un diagnóstico utilizando en primera instancia datos principalmente cualitativos y luego, en las etapas siguientes, mayor cantidad de datos cuantitativos.

A partir del diagnóstico inicial se realiza un primer análisis cualitativo en la etapa perfil, este sirve como base para un segundo análisis cuantitativo y técnico en la etapa de prefactibilidad y finalmente, en la etapa de factibilidad, un estudio económico a través de la proyección del flujo de fondos y beneficios esperados. Todas las etapas contribuyen a la creación de un plan de negocios integral del proyecto de franquicias.

- Etapa de perfil: Se utilizan datos de segunda mano, que se obtienen mediante investigar la bibliografía asociada, analizar estadísticas de organizaciones del rubro y entrevistar a expertos. El perfil determina la existencia de suficientes argumentos que ameriten la inversión de recursos en el despliegue de análisis de mercado, estudio de procesos y métodos detallados.
- Etapa de prefactibilidad: Se utilizan datos de primera mano, que se obtienen mediante estudiar el mercado, realizar proyecciones de las operaciones de campo y definir los parámetros técnicos de operaciones, para realizar análisis técnicos y económicos detallados.
- Etapa de factibilidad: Se analiza, organiza y sistematiza la información mediante la aplicación de herramientas para determinar una conclusión en función de todos los parámetros técnicos y económicos.

La metodología detallada anteriormente completa un círculo de relaciones constantes en la búsqueda de la solución óptima.

CAPITULO 2 - MARCO TEÓRICO

En este capítulo se presentan los temas abordados en la investigación bibliográfica que considero necesarios para el correcto desarrollo del proyecto integrador.

- Los conceptos de evaluación de proyectos se estudian a partir del autor Sapag Chain. Este autor define la metodología de evaluación de un proyecto de inversión y realiza aportes para guiar su investigación.
- Los conceptos de estudio del trabajo se analizan a partir del autor Benjamin Niebel. El autor explica importantes herramientas para el estudio de métodos y tiempos de un proceso productivo.
- Los conceptos de ergonomía y factor humano se estudian a partir del autor George Kanawaty en su publicación de la Oficina Internacional del Trabajo.
- Los conceptos asociados a producción de servicios se estudian a partir del autor Dominguez Machuca. El autor define las características intrínsecas de la producción de servicios.
- Los conceptos asociados a planificación de operaciones se estudian a partir del autor Richard Chase. El mismo presenta los métodos para definir las operaciones de la producción de servicios y herramientas para evaluar su desempeño.
- Los conceptos relativos al marketing se estudian bajo la óptica del autor Philip Kotler. El autor postula los conceptos y aspectos claves para el entendimiento del mercado.
- Los conceptos del diseño de la organización se estudian del autor Henry Mintzberg. El mismo presenta los modelos para organizar una organización eficientemente.

2.1 La evaluación de proyectos

Si se encarga la evaluación de un mismo proyecto a dos especialistas diferentes, seguramente los resultados serán distintos. Fundamentalmente porque la evaluación se basa en estimaciones de lo esperado en el futuro, los beneficios y costos asociados a un proyecto. Los recursos son escasos y al mismo tiempo con muchas posibilidades de empleo y, por lo tanto, de uso selectivo.

La evaluación de proyectos mide objetivamente ciertas cantidades cuantitativas resultantes del estudio del proyecto, las que dan origen a operaciones matemáticas que permiten obtener diferentes coeficientes de evaluación. Lo anterior no significa desconocer que pueden existir criterios diferentes de evaluación para un mismo proyecto. Lo realmente decisivo es plantear condiciones y supuestos válidos que hayan sido sometidos a prueba a través de distintos mecanismos y técnicas de evaluación.

La correcta valoración de los beneficios esperados permitirá definir en forma satisfactoria el criterio de evaluación que sea más adecuado. Por otra parte, la

definición clara del objetivo constituye un elemento clave para la correcta selección del criterio evaluativo.

El proceso preparación y evaluación de proyectos

En términos generales, son cinco los estudios particulares que deben realizarse para evaluar un proyecto. Ellos son los de viabilidad comercial, técnica, legal, organizacional y financiera. Cualquiera de ellos con una conclusión negativa determina que el proyecto no se desarrolle.

Normalmente el estudio de una inversión se centra en la viabilidad económica, tomando como referencia únicamente el resto de las variables. Sin embargo, cada uno de los cinco elementos señalados puede, de una u otra forma, determinar que un proyecto no se concrete.

El estudio de viabilidad comercial indicará si el mercado es o no sensible al servicio producido por el proyecto y la aceptabilidad que tendría en su consumo o uso, permitiendo, de esta forma, determinar la postergación o rechazo de un proyecto, sin tener que asumir los costos que implica un estudio económico completo.

El estudio de viabilidad técnica estudia las posibilidades materiales, físicas, químicas, condiciones y alternativas de producir el servicio que se desea generar con el proyecto. Muchos proyectos nuevos requieren ser probados técnicamente para garantizar la capacidad de producción, incluso antes de determinar si son o no convenientes desde el punto de vista de su rentabilidad económica.

Un proyecto puede ser viable tanto por tener un mercado asegurado, como por ser técnicamente factible. Sin embargo, podrían existir algunas restricciones de carácter legal que impedirían su funcionamiento en los términos que se pudiera haber previsto, no haciendo recomendable su ejecución.

El estudio de la factibilidad organizacional define las condiciones mínimas necesarias para garantizar la viabilidad de la implementación, tanto en lo estructural como en lo funcional.

El estudio de la viabilidad financiera de un proyecto determina, en último término, su aprobación o rechazo. Este mide rentabilidad de la inversión en bases monetarias.

La profundidad con que se analice cada uno de los cinco elementos depende de las características de cada proyecto.

2.2 El proceso de formulación de proyectos

Comienza en la detección de la necesidad y la concepción de una idea sobre una solución que pueda satisfacerla, hasta lograr como resultado, la formulación de un proyecto de inversión factible y conveniente.

Cada proyecto es único y distinto de cualquier otro. Se ha consolidado y difundido una metodología general para la formulación que, con algunas pocas variantes, es aplicable a los diferentes tipos de proyectos de inversión.

Según sea la complejidad del tema, la cantidad y variedad de la información; se adopta metodológicamente para la formulación de un proyecto de inversión, un proceso incremental, de aproximaciones sucesivas, que va aumentando su profundidad a medida que se dispone de mayor información y precisión sobre el problema, así como se va verificando la factibilidad de implementación de las soluciones y se van despejando incertidumbres.

Formalmente, se reconocen tres etapas que responden a niveles de análisis:

- Etapa perfil.
- Etapa prefactibilidad.
- Etapa factibilidad.

En cada una de las etapas se realizan una serie de actividades de recopilación y sistematización de información de diferentes aspectos del proyecto. Estas actividades de suelen agrupar bajo el nombre genérico de preparación de proyectos y tienen como objetivo posibilitar la realización de estudios interdisciplinarios para fundamentar las respectivas evaluaciones que se realizan en cada una de las etapas de prefactibilidad primero y luego de factibilidad del proyecto.

Etapa perfil

El perfil de un proyecto, surge a partir del estudio de una idea sobre el curso de acción a tomar para resolver un problema o para satisfacer una necesidad que se ha detectado o para aprovechar una oportunidad que presenta el entorno.

El perfil debe proveer definiciones, apreciaciones técnicas y económicas esenciales que orienten los estudios multidisciplinarios posteriores en diferentes niveles. Dicho en otras palabras, el perfil reúne y sintetiza los criterios más relevantes del proyecto para maximizar su valor. La conceptualización clara del perfil, reduce el riesgo de que la búsqueda de maximización de aspectos parciales limite la optimización del resultado del proyecto en su conjunto.

La definición del perfil se fundamenta en la experiencia, en la información existente, en el sentido común, en la capacidad para detectar y definir la necesidad a satisfacer y de analizar el entorno. Es fundamental el conocimiento del negocio.

La formulación del perfil, su expresión formal, debe proveer y explicitar una apreciación preliminar sobre:

- Necesidad, problema u oportunidad que origina el proyecto.
- Ente que toma la decisión de abordar el proyecto y valores que lo motiva.
- Plazos requeridos para su implementación.
- Disponibilidad de insumos, tecnología, mano de obra y materiales.
- Contexto.

Los aspectos mencionados deben ser tomados como puntos de partida y sujetos a profundas revisiones posteriores a medida que avance el proyecto.

Etapa prefactibilidad

El objetivo de esta etapa es demostrar por un lado que la necesidad que origina el proyecto es lo suficientemente importante como para invertir recursos para satisfacerla o que el mercado del servicio resulta de interés y, por otro lado, que existe por lo menos una alternativa viable desde los puntos de vista técnico y económico.

Este estudio profundiza la investigación, basándose principalmente en la información de fuentes secundarias para definir con cierta aproximación las variables principales referidas al mercado, a las alternativas técnicas de producción y a la capacidad financiera de los inversionistas.

A estos efectos, en esta etapa se llevan a cabo estudios básicos:

- Estudio de mercado.
- Estudio administrativo y legal.
- Estudio técnico y operativo.
- Estudio ambiental y social.
- Estudio financiero.

En términos generales, se estiman las inversiones probables, los costos de operación y los ingresos que demandará y generará el proyecto. Fundamentalmente, esta etapa se caracteriza por descartar soluciones con mayores elementos de juicio.

Como resultado de la etapa de prefactibilidad se espera establecer conveniencia de continuar con la siguiente, que requiere invertir mayor cantidad de recursos y esfuerzos. Surge la recomendación de su continuación a niveles más profundos, su abandono o postergación hasta que se cumplan determinadas condiciones mínimas que deberán explicarse.

Etapa factibilidad

Su finalidad es obtener y sistematizar la información para aportar a un riguroso proceso de análisis para decidir definitivamente llevar a cabo el proyecto. En esta etapa se realizan con mayor rigurosidad los estudios básicos referidos en la etapa anterior, empleando la mayor cantidad posible de variables cuantitativas mensurables sobre la alternativa que se presume como la mejor, requiriéndose contar con información de mayor precisión, obtenida de las fuentes más confiables posibles. Las variables cualitativas son mínimas comparadas con estudios anteriores.

El estudio de viabilidad financiera requiere de la cuantificación de los beneficios y costos monetarios que ocasionaría el proyecto si fuese implementado. La evaluación del proyecto se realiza sobre los flujos de caja proyectados para una determinada cantidad de periodos.

Las inversiones del proyecto sólo se podrán determinar si los estudios de ingeniería, organización y mercado anteriores proveen de la información necesaria para cuantificar el total de inversiones previas y durante la puesta en marcha del proyecto.

2.3 Estudios básicos

Se deben realizar estudios en diferentes etapas y se a medida que avanza aumenta la cantidad de datos cuantitativos.

Estudio de mercado

Uno de los factores más críticos en el estudio de proyectos es la determinación de su mercado, tanto por el hecho de define la cuantía de su demanda e ingresos de operación, como por los costos e inversiones implícitos.

El estudio de mercados es más que el análisis y determinación de la oferta y demanda o de los precios del proyecto. Muchos costos de operación pueden preverse simulando la situación futura y especificando las políticas y procedimientos que se utilizarán como estrategia comercial. Metodológicamente, tres son los aspectos que se deben estudiar:

- El consumidor, las demandas del mercado, actuales y proyectadas.
- La competencia, las ofertas de mercado, actuales y proyectadas.
- Comercialización del producto del proyecto.

El análisis del consumidor tiene por objeto caracterizar a los consumidores actuales y potenciales, identificando sus preferencias, hábitos de consumo,

motivaciones, etcétera; de manera de obtener un perfil sobre el cual pueda basarse la estrategia comercial. El análisis de la demanda pretende cuantificar el volumen de servicios que el consumidor podrá adquirir de la producción del proyecto. La demanda se asocia a distintos niveles de precio y condiciones de venta; se proyecta en el tiempo, independizando claramente la demanda deseada de la esperada.

La principal dificultad de esto radica en definir la proyección de la demanda global y aquella parte que podrá captar el proyecto.

Estudio administrativo y legal

Para cada proyecto es posible definir una estructura organizativa que más se adecúe a los requerimientos de su posterior operación. Conocer esta estructura es fundamental para definir las necesidades de personal calificado para la gestión y, por lo tanto, estimar con mayor precisión los costos indirectos de la mano de obra ejecutiva.

El estudio legal aunque no responde a decisiones internas del proyecto, como la organización y procedimientos administrativos, influye indirectamente en ellos y, en consecuencia, sobre la cuantificación de sus costos.

Los aspectos legales pueden restringir la localización o bien pueden incentivar el desarrollo en determinadas zonas. El efecto más directo de los factores legales y reglamentarios se refiere a los aspectos tributarios. Normalmente existen disposiciones que afectan en forma diferente a los proyectos, dependiendo del servicio que produzcan.

Estudio técnico y operativo

Todo proyecto, implica hacer uso de conocimientos técnicos, que se relacionan con:

- ¿Cómo hacer las cosas?
- ¿Con qué hacer las cosas?

El estudio técnico tiene por objeto analizar la tecnología más adecuada a ser empleada en el proyecto, los procesos de producción que se requieren, los recursos que se involucra y sus rendimientos, así como su tamaño, volumen de producción de servicios que se espera alcanzar por unidad de tiempo.

En el estudio de viabilidad financiera de un proyecto, el estudio técnico tiene por objeto proveer información para cuantificar el monto de las inversiones y costos de operación pertinentes a esta área.

Estudio ambiental y social

Complementando los estudios anteriores descritos, la formulación de un proyecto de inversión necesariamente debe contemplar un estudio de impacto ambiental y los efectos sociales que se producirán si se decide llevar adelante el mismo.

Las alteraciones de carácter ambiental deberán ser minimizadas, al menos hasta cumplir con la legislación vigente, y esta realidad influirá en el estudio de la ingeniería del proyecto y en los valores finales de los costos de inversión y funcionamiento.

Estudio financiero

La última etapa del análisis de la factibilidad económica de un proyecto es el estudio financiero. Los objetivos de esta etapa son ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionan las etapas anteriores, elaborar los cuadros analíticos y antecedentes adicionales en la evaluación del proyecto y determinar su rentabilidad.

La sistematización de la información financiera consiste en identificar y ordenar todos los ítems de inversiones, costos e ingresos que puedan deducirse de los estudios previos. Sin embargo, y debido a que no se ha proporcionado toda la información necesaria para la evaluación, en esta etapa deben definirse todos aquellos elementos que siendo necesarios para la evaluación, los debe suministrar el propio estudio financiero.

La evaluación del proyecto se realiza sobre el flujo de caja. La existencia de algunas diferencias en ciertas posiciones conceptuales, en cuanto que la rentabilidad del proyecto puede ser distinta de la rentabilidad para el inversionista por la incidencia del financiamiento.

2.4 Ergonomía

Cada día se reconoce más la interdependencia entre las condiciones de trabajo y la productividad. La ergonomía se ocupa del estudio del equipo de trabajo y la facilitación de datos para el diseño del puesto de trabajo.

Los objetivos de la ergonomía son promover la eficacia funcional, al mismo tiempo que mejora el bienestar humano. Las medidas ergonómicas pueden también definirse como las que no se limitan a la simple protección de la integridad física de los trabajadores sino que procuran su bienestar mediante la creación de unas condiciones de trabajo apropiadas y la utilización idónea de sus características físicas y su

capacidad fisiológica y psicológica. Por consiguiente, la ergonomía se centra en el ser humano.

La tarea consiste en crear las condiciones más confortables para el trabajador en lo que respecta a iluminación, clima, nivel de ruidos, carga física, dispositivos de maniobra y evitar los esfuerzos innecesarios.

2.5 Diseño de organizaciones

Cada actividad humana organizada da origen a dos requerimientos fundamentales y opuestos: la división del trabajo entre varias tareas a desempeñar, y la coordinación de estas tareas para consumir la actividad. La estructura de una organización puede ser definida simplemente como la suma total de las formas en que su trabajo es dividido entre diferentes tareas y luego es lograda su coordinación entre estas tareas.

Los elementos de estructura deben ser seleccionados para lograr una consistencia interna o armonía, tanto como una consistencia básica con la situación de la organización (Su dimensión, su antigüedad, el tipo de ambiente en que funciona, los sistemas técnicos que utiliza, entre otras).

Los parámetros de diseño y los factores de situación deben agruparse para crear configuraciones, una cantidad limitada de configuraciones explica la mayoría de las tendencias que conducen a las organizaciones efectivas a estructurarse como lo hacen.

La organización en cinco partes

Se puede desarrollar un diagrama considerando las diferentes partes que componen una organización y la gente que contiene cada una.

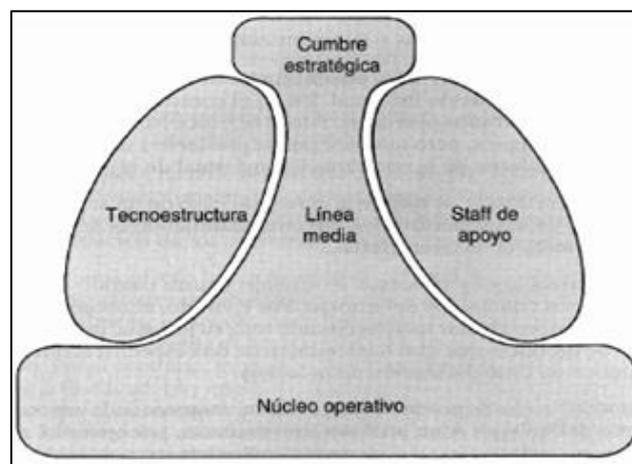


Figura 2.1: Estructura organizacional. Fuente: Henry Mintzberg (2004).

En la base de la organización se encuentran sus operarios, aquellas personas que ejecutan el trabajo básico de brindar los servicios. Ellos forman el núcleo operativo. (Da lugar a división entre aquellos que ejecutan el trabajo y aquellos que lo administran)

A medida que la organización crece y adopta una división del trabajo más compleja entre sus operadores, aumenta la necesidad de supervisión directa. Y a medida que se vuelve más elaborada, se requiere una línea media y cumbre estratégica, una jerarquía de autoridad entre el núcleo operativo y la cumbre estratégica. (La introducción de los gerentes da lugar a una nueva división de trabajo, de tipo administrativo)

A medida que continúa el proceso de elaboración, la organización puede girar cada vez más a la estandarización como un método de coordinar el trabajo. La responsabilidad por mucha de esta estandarización recae sobre otro grupo de gente, los analistas y estos forman la tecnoestructura. (Aquí tenemos una nueva división administrativa entre aquellos que efectúan el trabajo y quienes lo estandarizan)

Finalmente, a medida que crece, la organización tiende a agregar unidades de soporte de una naturaleza diferente, no para efectuar estandarización sino para proveerse de servicios indirectos. Llamamos a esta parte de la organización staff de apoyo.

CAPITULO 3 - DESARROLLO ETAPA PERFIL

Una inversión se considera exitosa solamente cuando cumple con el propósito definido previamente. A continuación se desarrolla un proceso participativo de identificar y priorizar las necesidades, los límites claves y el enfoque del estudio. El proyecto de inversión se desarrolla en etapas, en el presente capítulo se presenta la etapa perfil, mayormente compuesta por datos cualitativos de segunda y en menor medida de primera mano.

3.1 Necesidad, problema u oportunidad

Se identifica una oportunidad de negocio a partir de la cual comienza el diseño del proyecto. Se detecta lo siguiente:

- Existen necesidades insatisfechas actuales y se estiman que aumentarán en el futuro. Los clientes demandan altos niveles de calidad percibida, rápida respuesta y uniformidad de resultados a cada encuentro de servicio.
- Existen potencialidades o recursos no aprovechados que pueden optimizarse y brindar una ventaja competitiva. Las distintas organizaciones competidoras no estudian el contenido de trabajo de sus actividades y no racionalizan el uso de recursos.
- Es necesario complementar o reforzar otras actividades o proyectos que se producen en el mismo lugar. En el mercado no existen estructuras de franquicias para servicios de limpieza automotor tradicional.

La idea de este estudio surge al detectar una necesidad insatisfecha en nuestro mercado. El crecimiento sostenido del parque automotor aumenta la demanda de servicios para vehículos y aparecen nuevas oportunidades para los servicios.

Se identifica que las personas que utilizan vehículos hacen uso frecuente del servicio de lavado de autos. Es necesario determinar los factores principales para la decisión de adquirir el servicio.

Actualmente existen muchas empresas que ofrecen servicios de lavado para vehículos pero se detecta que muchas veces no cuentan con adecuadas instalaciones, usan ineficientemente recursos o no se adaptan a la legislación ambiental vigente.

El desarrollo del estudio está centrado en torno a responder la siguiente pregunta:

¿Es factible una cadena de franquicias del servicio de limpieza automotor en la ciudad de Córdoba?

3.2 Ente

El ente es la persona, autoridad, organismo o empresa que toma la decisión de abordar el proyecto basándose en valores que lo motivan para hacerlo. En este proyecto el ente es un inversor particular que toma la decisión de abordar el proyecto por resultar rentable frente a otras alternativas de inversión en un horizonte de evaluación de tres años.

3.3 Alternativas de limpieza de vehículos

La tarea de lavar un vehículo es simple y el mercado brinda opciones sustitutas para comprar este servicio.

Tomando como referencia la definición de Kotler y Amstrong (2009), un servicio se considera sustituto de otro, en tanto uno de ellos puede ser consumido o usado en lugar del otro en alguno de sus posibles usos. En cuanto un servicio puede ser sustituido por otro, la demanda de las dos clases de servicios será considerada conjunta por el hecho de que los consumidores pueden cambiar un servicio por el otro si se convierte en algo ventajoso hacer eso.

De forma general existen cuatro alternativas para lavar un vehículo, todos estos servicios son productos sustitutos entre sí y compiten por el mismo mercado. A continuación se exponen brevemente los distintos servicios de lavado con sus características más importantes.



Figura 3.1: Alternativas para lavar un vehículo.

Alternativa 1: Limpieza realizada por el propio usuario

Es la opción más simple de todas, donde cada propietario lava su vehículo. Este es un proceso que puede realizarse en etapas, en distintos lugares y en cualquier horario. El propietario puede lavar total o parcialmente el vehículo. Los factores decisivos para elegir esta alternativa son:

- Elección del propio usuario por gusto personal.
- Ahorro de dinero.
- Disponibilidad de tiempo.
- Disponibilidad de lugar para la actividad.
- No exponer el vehículo a riesgos de daños.

Alternativa 2: Limpieza realizada en establecimientos tradicionales

Comúnmente denominados lavaderos, son instalaciones fijas donde las personas contratan el servicio. Estas instalaciones realizan la limpieza interior y exterior del vehículo. Los factores decisivos para elegir esta alternativa son:

- Rechazo a realizar uno mismo el trabajo.
- Evitar pérdida de tiempo.
- Comodidad en la ubicación.
- No disponibilidad de lugar para la tarea.
- No disponer de máquinas para rápida limpieza.

Alternativa 3: Limpieza exterior realizada en estacionamientos

Comúnmente asociados a los carritos en las playas de estacionamiento de supermercados y shoppings. Son instalaciones móviles que brindan el servicio de limpieza exterior del vehículo cuando está estacionado, en horario comercial, de los establecimientos de concurrencia masiva. Los factores decisivos para elegir esta alternativa son:

- Comodidad en la ubicación.
- Evitar pérdida de tiempo.
- No disponer de maquinaria para rápido lavado.

Alternativa 4: Instalaciones para auto limpieza

Las estaciones de servicio alquilan por tiempo las instalaciones para que cada usuario pueda lavar su vehículo. Normalmente se fracciona el tiempo de uso, usando fichas, y cada usuario lava su vehículo. Es similar a la alternativa 1 pero se realiza en otro lugar mediante aspiradores y máquinas hidrolavadoras alquiladas. Los factores decisivos para elegir esta alternativa son:

- Comodidad en la ubicación.
- No disponer de maquinaria para rápido lavado.
- Preferencias por realizar la tarea.

Resumen de las características de las alternativas

Característica	Realizado por el propio usuario	Servicio tradicional	Servicio limpieza exterior	Instalaciones de auto limpieza
Calidad percibida	Alta	Variable	Baja a Moderada	Alta
Costo	\$0	\$50 ~ \$80	\$60 ~ \$80	\$26 ~ \$30
Tiempo	1Hs ~ 2Hs	0,5Hs ~ 1Hs	1Hs	0,5Hs ~ 1Hs
Ventajas	Costo, Personalización	Velocidad, Comodidad	Comodidad	Comodidad, Personalización
Desventajas	Tiempo, Organización	Costo, Ubicación	Costo, Capacidad de limpieza	Tiempo, Ubicación
Espera	No	Variable	Variable	Variable

Tabla 3.1: Cuadro comparativo de las alternativas de limpieza.

3.4 Entorno del proyecto

Se aplica la técnica de lluvia de ideas con el objetivo de listar los motivos por el cual una persona contrata el servicio de limpieza. Luego, se vinculan estos motivos al entorno actual.



Figura 3.2: Lluvia de ideas de los motivos de compra del servicio.

En el mundo actual existe una tendencia creciente al consumo de servicios y, además, nuestro parque automotor está en constante crecimiento. Ambos factores contribuyen a un entorno favorable al proyecto de inversión, donde la limpieza del vehículo es un servicio altamente demandado.

El mercado de los vehículos cambió, dejando su lugar de bienes de capital para comportarse como bienes de uso. Los vehículos están al alcance de cada usuario y forman parte del día a día de sus vidas.

En un primer análisis del contexto actual al proyecto es importante destacar:

- Características del parque automotor.
- Incremento de construcciones sin cochera.
- Marco legal.

3.4.1 Características del parque automotor

Argentina está entre los primeros escalones mundiales en distribución por persona de vehículos. El parque automotor argentino es cada vez más moderno, tiene una edad promedio de 10 años. Sin embargo, este crecimiento genera otras preocupaciones como caos de tránsito, desabastecimiento de combustibles y siniestros viales.

Tomamos como referencia las estadísticas realizadas por el Registro Nacional de Propiedad Automotor (RNPA) y Federación de Asociaciones y Cámaras del Comercio Automotor de la República Argentina (FACCARA). Estos resultados muestran, para el año 2010, un parque automotor de 14.163.125 vehículos en el país y donde la provincia de Córdoba contribuye con 1.361.802 vehículos.

Al sumar al censo los patentamientos de los años 2011, 2012 y 2013, el parque automotor actual es de 16.794.448 vehículos aproximadamente.

Además, se analiza el crecimiento del parque automotor, los nuevos patentamientos de vehículos cero kilómetro son de alrededor 950.000 unidades por año y la provincia de Córdoba contribuye con 90.000 vehículos al patentamiento.

Parque automotor 2010	
Provincia	Cantidad
Buenos Aires	5.410.640
Capital Federal	2.206.984
Córdoba	1.361.802
Santa Fe	1.265.947
Mendoza	643.266
.....
Totales	14.163.225

Tabla 3.2: Censo del parque automotor. Fuente: RNPA (2010).

Patentamientos 0km					
Año	2009	2010	2011	2012	2013*
Buenos Aires	164.931	212.347	279.544	277.006	324.947
Capital Federal	94.426	115.124	141.558	136.344	163.267
Córdoba	52.368	63.728	82.642	77.714	88.486
Santa Fe	41.491	52.314	72.191	67.678	77.999
Mendoza	18.338	23.608	32.324	32.357	37.979
.....
Totales	503.494	635.370	845.577	829.361	956.385

Tabla 3.3: Historial de patentamientos de vehículos 0km. Fuente: FACCARA (2014).

Los datos anteriores confirman un permanente crecimiento de la potencial demanda que, en forma directa, favorece a este proyecto de inversión. Los detalles de patentamientos están en anexo A1.

Los servicios a vehículos son bienes complementarios a los automóviles, entonces su uso están vinculados. La demanda de un bien (Kotler y Armstrong, 2009) depende no solo de su precio y de la renta de la población, sino también del precio de los bienes complementarios y sustitutos. Lógicamente el precio de servicios de lavado no afectará significativamente la venta de autos pero si al aumentar la cantidad de vehículos aumentará la demanda de servicios de limpieza automotor.

3.4.2 Incremento de construcciones sin cochera

En la ciudad de Córdoba, el parque automotor creció proporcionalmente más que la infraestructura asociada; esto genera importantes problema para el estacionamiento. Existen calles enteras convertidas en estacionamientos a cielo abierto durante todo el día. Algunos ejemplos son las calles Av. 24 de Septiembre, Av. 25 de Mayo, Duarte Quirós y Mariano Fragueiro.

Esta situación se repite en muchos barrios que rodean al centro y hace pico en los de mayor dinámica constructiva. Es derivada de la proliferación de edificios construidos sin estacionamiento.

Según relevamientos de la Municipalidad de Córdoba, en el centro y las áreas más cercanas hay doscientos edificios en construcción. A un promedio de 36 departamentos por torre, se trata de unas 7.200 unidades, en general de 1 y 2 dormitorios, que se suman sólo en Nueva Córdoba, General Paz, Alta Córdoba y Alberdi. La gran mayoría de ellos no incluye cocheras propias.

Las estimaciones privadas respecto del estacionamiento señalan que en barrios como General Paz, sólo entre un 30% y 40% por ciento de los edificios tienen cocheras, y en Nueva Córdoba esa proporción es mucho menor. Se dan incluso casos de torres con instalaciones de lujo, como piletas, pero sin sitios para vehículos.

Esta situación es favorable al proyecto de inversión dado que los departamentos sin cochera no permiten al usuario lavar su propio vehículo y debe contratarlo, aumentando en forma directa la demanda de servicios de limpieza.

3.4.3 Marco legal

La Municipalidad de Córdoba a través de la ordenanza 12052 establece los requisitos a cumplir para el desarrollo de las actividades y la habilitación de un establecimiento que lave vehículos. La ordenanza completa se encuentra en anexo A2.

Puntos importantes de la ordenanza 12052

- El objeto de la ordenanza es establecer los requisitos técnicos y administrativos que deben cumplir en forma previa al ejercicio y desarrollo de actividades económicas, las personas físicas y jurídicas titulares de establecimientos.
- Establécese que debe obtenerse habilitación municipal en forma previa al ejercicio de toda actividad económica a desarrollarse en el ejido de la ciudad de Córdoba.
- Entiéndase por habilitación al permiso que otorga la Municipalidad de Córdoba a los titulares de establecimientos para el ejercicio de toda actividad económica en su ejido. La habilitación será válida por el término de cinco años.
- Entiéndese por establecimiento, a la unidad técnica o de ejecución destinada a la realización de tareas de cualquier índole o naturaleza.
- Será autoridad de aplicación de la ordenanza la Secretaría General, a través de la Dirección de Habilitación de Negocios.
- La autoridad de aplicación debe finalizar el trámite de habilitación para actividades de riesgo muy bajo en cinco días.
- La actividad económica de lavaderos de autos se clasifica, según su naturaleza, en servicios y oficios.
- Según el impacto que las actividades produzcan sobre los bienes, los trabajadores, el público, el ambiente y/o la comunidad en general, el lavadero de autos se clasifica en actividad de riesgo muy bajo.
- El solicitante obtendrá el certificado de habilitación con la presentación de la solicitud de habilitación con carácter de declaración jurada, en la que describa las características del establecimiento y su superficie, la naturaleza de la actividad económica y sus procesos, la inexistencia de depósitos y la titularidad del mismo.
- Todo solicitante debe presentar únicamente los siguientes requisitos generales:
 - Fotocopia de D.N.I. o copia de la inscripción de los estatutos.
 - Constancia de inscripción en AFIP.
 - Pago de tasa por la habilitación del establecimiento.
 - Formulario de habilitación completo y firmado.
 - Informe favorable de factibilidad vigente expedido por la autoridad de aplicación.
 - Título que acredite el derecho al uso del inmueble.

3.5 El mercado del proyecto

Para estudiar el mercado de un proyecto es preciso reconocer todos y cada uno de los agentes que, con su actuación, tendrán influencia en las decisiones de características comerciales.

Diversos especialistas coinciden que se deben reconocer cinco submercados:

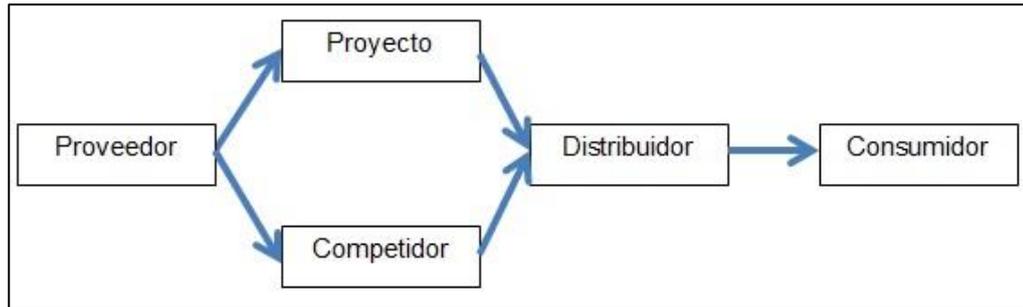


Figura 3.3: Submercados del proyecto.

En la etapa perfil se estudia cualitativamente el mercado competidor, el principal objetivo es obtener información sobre características de la competencia y determinar si es potencialmente rentable el mercado.

Se estudian dos competidores, ambos referentes para brindar información sobre características de instalaciones y niveles de demanda. Los establecimientos están en zona céntrica de la ciudad de Córdoba, uno es referente de instalaciones de baja demanda y otro referente de instalaciones de máxima demanda.

Utilizamos como técnica de análisis la matriz FODA, una herramienta que permite tomar una imagen de la situación puntual de la empresa y analizar su posicionamiento.

Análisis de organización de mínima demanda

Analizamos una organización en el interior de un barrio, esta empresa es un buen ejemplo y es representativa para analizar las características de los establecimientos con menor demanda.

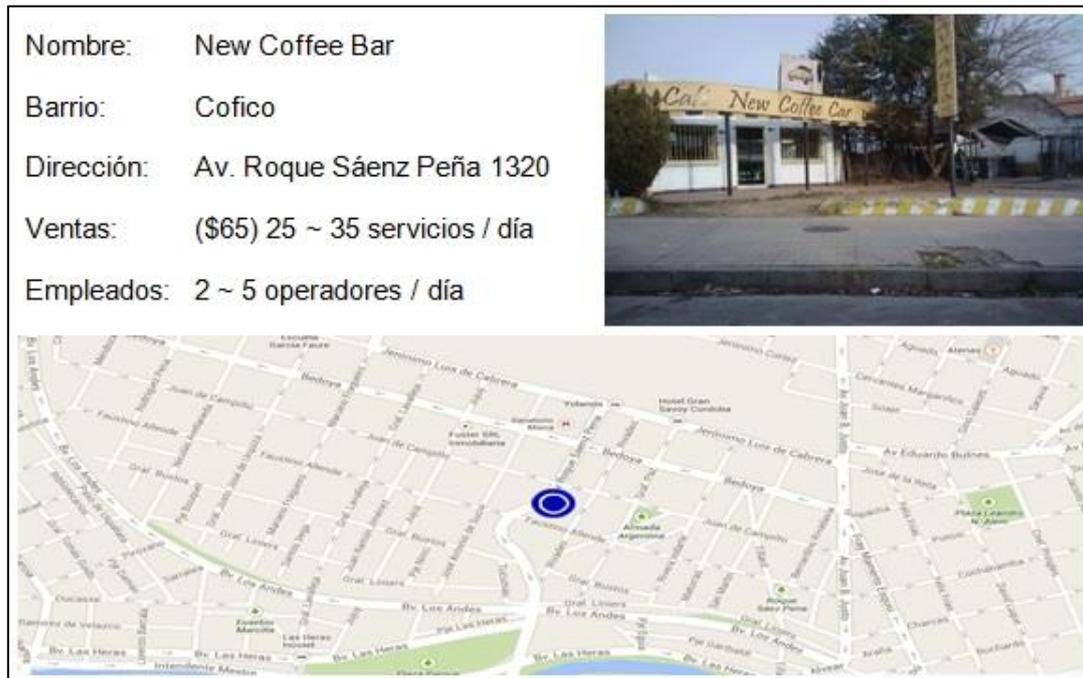


Figura 3.4: Ficha de la organización de mínima demanda.

Principales características:

- Horario de atención estándar. (Horario comercial).
- Ubicación en avenida pero no en punto de concurrencia masiva de personas.
- Servicio estándar, sin adicionales.
- Baja especialización de mano de obra.
- Bajo desarrollo del estudio de tareas, estandarización y métodos.

La matriz FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) es una herramienta de análisis que puede ser aplicada a cualquier situación que esté actuando como objeto de estudio en un momento determinado del tiempo. Toma una radiografía de una situación puntual, las variables analizadas y lo que ellas representan en un momento.

A través de la figura 3.5 se establece la situación actual de la empresa New Coffee Bar.



Figura 3.5: Matriz de la organización de mínima demanda.

Análisis de organización de máxima demanda

Analizamos una organización en la playa de estacionamiento del shopping, esta empresa es un buen ejemplo y es representativa para analizar las características de los establecimientos con mayor demanda.

Nombre: CityLav Barrio: Alto Alberdi Dirección: Duarte Quirós 1400 Ventas: (\$80) 40 ~ 60 servicios / día Empleados: 4 ~ 10 operadores / día	

Figura 3.6: Ficha de la organización de máxima demanda.

Principales características

- Horario de atención extendido. (Horario de shopping)
- Ubicación en playa de estacionamiento, punto concurrencia masiva de personas.
- Servicio extendido, distintas opciones para el cliente.
- Moderada especialización mano de obra.
- Bajo desarrollo del estudio de tareas, estandarización y métodos.

A través de la figura 3.7 se presenta la situación actual de la empresa CityLav.



Figura 3.7: Matriz de la organización de máxima.

3.6 Disponibilidad y necesidad de recursos

Durante el desarrollo de la etapa perfil, se analizan cualitativamente los recursos necesarios para el proyecto de inversión. Para el primer análisis cualitativo es conveniente dividir en cinco categorías principales, se proporciona un panorama general en la figura 3.8.

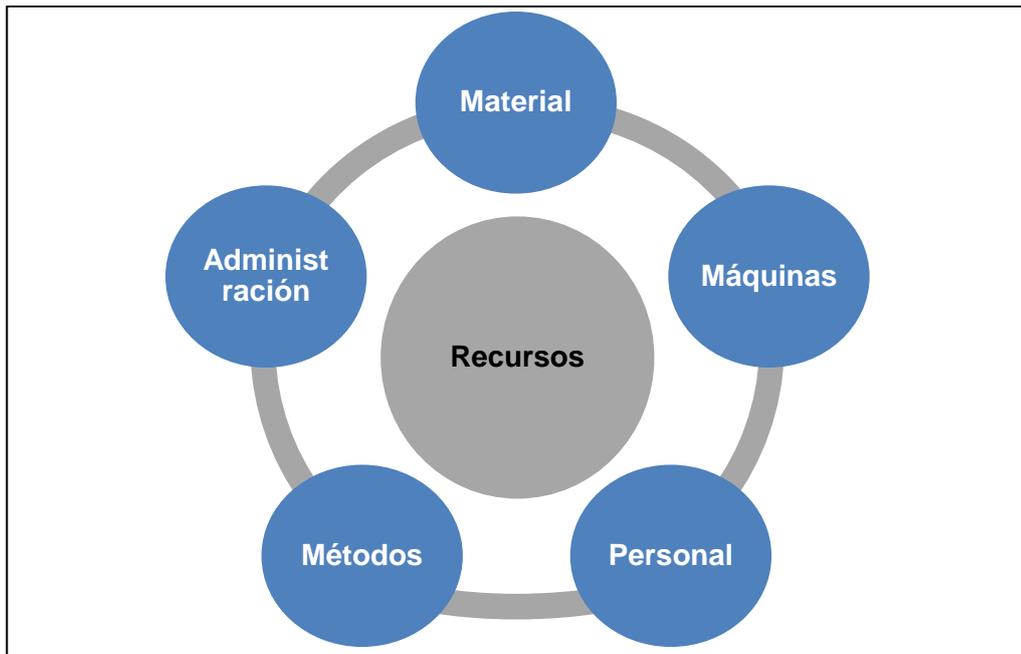


Figura 3.8: Recursos necesarios

Materiales

El proceso de limpieza de un vehículo requiere insumos que pueden ser fácilmente comprados en el mercado local. Existe gran variedad de marcas y productos distintos.

Entre los principales insumos encontramos:

- Agua. (Con autorización especial y se toma de la red doméstica)
- Champú para limpieza exterior.
- Champú para limpieza interior.
- Silicona para plásticos.
- Cepillo.
- Paño de microfibra. (PM)
- Paño de algodón. (PA)
- Desinfectante en aerosol para interiores.

No es necesario competir con otras empresas para obtener estos insumos, los mismos están disponibles libremente en el mercado local y no están afectados por factores estacionales.

Máquinas

Para la limpieza de los vehículos se necesitará máquinas de uso industrial, sus niveles de exigencia no serán elevados y serán utilizadas en horario comercial, permitiendo el mantenimiento frecuente. Las máquinas están disponibles en el mercado local en diferentes tamaños, potencias y marcas.

Son necesarias:

- Máquina hidrolavadora de uso industrial.
- Máquina aspiradora de uso industrial.
- Máquinas para alimentación de agua potable y tratamiento desagües.

Personal

El proceso de limpieza requiere uso intensivo de mano de obra. Las exigencias de las tareas a desarrollar son bajas y no se presentan dificultades para encontrar los perfiles laborales adecuados.

El personal del rubro está asociado al Sindicato Petrolero de Córdoba (Sin.Pe.Cor) y bajo la convención colectiva de trabajo N° 58/89.

Métodos

Los servicios son muy diferentes por su alto grado de personalización, requerimientos de rapidez de entrega, contacto directo y variabilidad del encuentro con el cliente.

Los servicios (Domínguez Machuca, 1995) son perecederos como consecuencia de su intangibilidad; no existe la posibilidad de trabajar para almacenar unidades, entonces el correcto diseño del trabajo es una ventaja.

La oferta es la capacidad de producción, debe ser variable y alineada en forma directa con la demanda. El ajuste de oferta a demanda es un problema de gestión particularmente difícil de resolver ante condiciones irregulares; en consecuencia deben diseñarse mecanismos de amortiguación y programación variable de capacidad.

Se debe estudiar la mejor relación entre capacidad, maquinaria y mano de obra aplicando los conceptos de Ingeniería Industrial para disminuir el consumo de recursos y brindar flexibilidad al sistema.

Es necesario:

- Definir el proceso.
- Determinar la combinación de tareas.
- Definir los métodos.
- Estudiar ergonomía del puesto de trabajo.
- Determinar los tiempos.
- Definir la distribución en planta.
- Estandarización.

Administración

Es necesario estudiar el diseño de la estructura organizacional pero, en un primer análisis, los requerimientos de estructura administrativa son mínimos, simples y similares otros establecimientos de servicios.

3.7 Resultados de etapa perfil

Este es el punto de partida para el estudio del proyecto. Durante la etapa perfil se presentó una situación, de forma general, que será sometida a futuras evaluaciones de rigurosidad creciente. Las características de la oportunidad de mercado permiten estimar la situación actual y proyectar la situación futura con proyecto. La primera decisión es la selección, entre los servicios alternativos entre sí, sobre la cual se desarrollará el proyecto de inversión.

Las alternativas son: avanzar el estudio brindando un servicio tradicional, o un servicio de limpieza exterior o un servicio de auto limpieza, todas se evaluarán por medio de su desempeño frente al potencial beneficio, al potencial desarrollo de franquicia, el respeto del medio ambiente (Adicional a los requerimientos legales mínimos) y la dificultad técnica.

Es de suma importancia determinar objetivamente el peso relativo de cada criterio de evaluación, se utiliza el Método Lógico Digital (MLD) tomando los conceptos del autor Mahmoud Farag (2006) y de Myer Kutz (2006). El MLD es una poderosa herramienta de análisis, que permite determinar de forma objetiva el peso de cada criterio de evaluación, mediante comparaciones individuales por pares de criterios.

Al comparar dos criterios de evaluación, al más importante se le asigna el número 1 y al menos importante el número 0. El número total de decisiones posibles es $N=n(n-1)/2$, donde n es el número de criterios de evaluación. El índice relativo de peso α se obtiene del factor del número de decisiones positivas y el número posible de decisiones.

Se aplica el método con $n=4$ y $N=4(4-1)/2=6$,

Criterios de evaluación [n]	Decisiones positivas [N=n(n-1)/2]						Σ suma	α
	1	2	3	4	5	6		
Potencial beneficio	0	0	1				1	0,17
Potencial desarrollo de franquicia	1			0	1		2	0,33
Respeto del medio ambiente		1		1		0	2	0,33
Dificultad técnica			0		0	1	1	0,17
Número total de decisiones positivas							6	$\Sigma\alpha = 1,00$

Tabla 3.4: Determinación de α mediante el método lógico digital.

Una vez determinado el peso de cada criterio de evaluación α , se evalúa el desempeño de cada alternativa frente a cada criterio de evaluación en una escala creciente del 1 al 5, los resultados se presentan en la tabla 3.5.

Alternativas	Matriz de decisión				
	Potencial beneficio	Potencial desarrollo de franquicia	Respeto del medio ambiente	Dificultad técnica	Evaluación
α	0,17	0,33	0,33	0,17	$\Sigma\alpha = 1,00$
Servicio tradicional	5	4	4	3	4,00
Servicio de limpieza exterior	3	3	2	4	2,83
Instalación de autolimpieza	3	4	4	2	3,50

Tabla 3.5: Matriz de decisión.

La matriz de decisión indica la conveniencia de avanzar en la implementación de franquicias para el servicio de limpieza tradicional. El proyecto es potencialmente más atractivo bajo los criterios ponderados de evaluación. Se decide que amerita invertir mayores recursos para un estudio en profundidad y avanzar a la etapa de prefactibilidad.

El próximo capítulo desarrolla el estudio de factibilidad con mayor cantidad de fuentes primarias de información y utilización de datos principalmente cuantitativos, en reemplazo de los datos cualitativos actuales.

CAPITULO 4 - DESARROLLO ETAPA PREFACTIBILIDAD

A continuación se profundiza el estudio con utilización de datos cuantitativos para determinar soluciones a las actividades del proyecto. El objetivo es determinar necesidades de recursos que sirven como base para la evaluación económica.

4.1 Estudio de mercado detallado

Para empezar se toman los conceptos de Philip Kotler (2009). El mercado no es un ente abstracto, en él convergen las potencialidades de la demanda y la oferta existentes en una sociedad en un momento dado, para establecer las condiciones de precio y la cantidad de transacciones realizadas.

Para evaluar un proyecto es preciso determinar su mercado; este análisis comprende, además del mercado del servicio final, los mercados de insumos y los factores de producción.

En el mercado cada cliente refleja sus intereses, deseos y necesidades. A partir de la jerarquización de necesidades, cada persona establece su propia identidad con los servicios que desea adquirir. A su vez, en el mercado donde los productores reflejan sus condiciones de costo y tecnología.

El objetivo es entender el comportamiento del mercado para asociarlo a un ingreso por ventas del proyecto. El presente trabajo estudia los aspectos relevantes del mercado que de una u otra manera influyen en la composición del flujo de caja.

Se definen cuatro submercados para analizar el estudio de mercado.

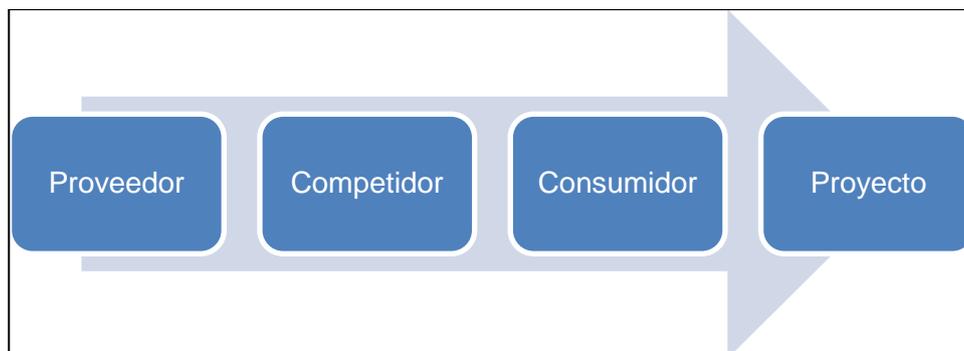


Figura 4.1: Los cuatro submercados del proyecto. Fuente: Philip Kotler.

4.1.1 El submercado proveedor

Este mercado constituiría un factor crítico para los proyectos que tienen dependencia extrema sobre la calidad, cantidad y costo de los materiales. En el presente proyecto no presenta criticidad.

Una instalación de limpieza automotor utiliza insumos estándar que pueden adquirirse sin ninguna dificultad en el mercado local. Se estudian las alternativas de obtención de insumos, condiciones de compra, oportunidad y demoras en recepción.

Insumos			
Descripción	Envase 10L	Unidad	Rendimiento aproximado
Champú exterior carrocería	\$ 80	-	150 servicios
Champú interior carrocería	\$ 70	-	150 servicios
Silicona para plásticos	\$ 220	-	300 servicios
Desinfectante para interior (360cc)	-	\$ 11	20 servicios
Cepillo	-	\$ 15	50 servicios
Paño de microfibra (PM)	-	\$ 16	50 servicios
Paño de algodón (PA)	-	\$ 18	50 servicios

Figura 4.1: Los insumos y sus precios. Fuente: Relevamiento de autor.

Existe plena disponibilidad de insumos en el mercado local, no debe considerarse ningún costo adicional. No es necesario competir por los insumos del mercado proveedor y los medios de transporte no presentan restricciones. La condición de pago es efectivo o a cuenta corriente y el plazo de entrega inmediato en cantidades comerciales.

4.1.2 El submercado competidor

La investigación de mercados resulta beneficiosa en diversas situaciones; sin embargo, la decisión de realizarla no es automática y debe sustentarse en consideraciones como la comparación de costos, beneficios y los recursos disponibles. La presente investigación tiene como límite el punto donde el valor de la información generada es inferior a los costos de obtenerla.

Desde la perspectiva del proyecto actual se investiga el mercado para estimar la proyección de los ingresos por ventas. No se realiza un estudio de mercado complejo, el objetivo es obtener la información acerca de niveles de venta que junto al precio de venta nos permiten proyectar ingresos de la organización.

Se utilizan técnicas de exploratorias de investigación de mercados, el método utilizado es flexible y versátil debido a que no comprende protocolos ni procedimientos formales de investigación.

Mercado competidor		
Alternativas	Limpieza tradicional	Instalaciones de autolavado
Cantidad	33	2
Precio promedio	\$70	\$29
Rango de precios	\$50 - \$80	\$26 - \$30

Tabla 4.2: Características del mercado competidor. Fuente: Relevamiento de autor.

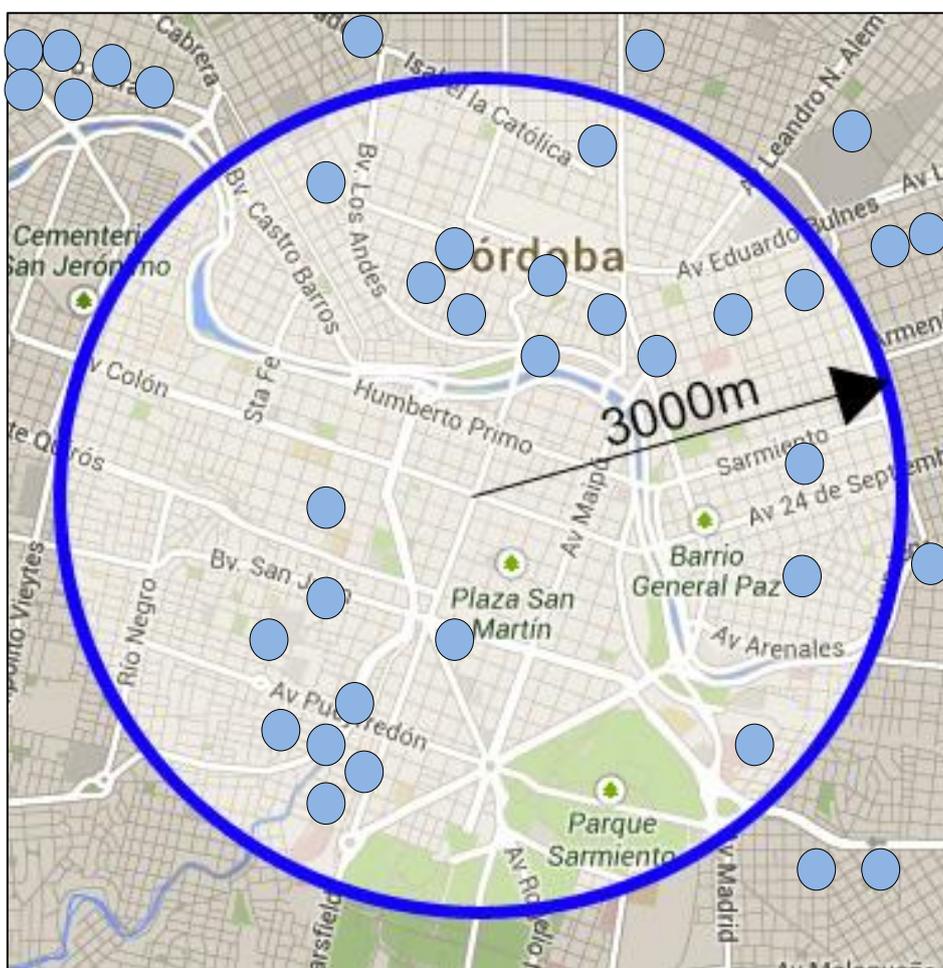


Figura 4.3: Mapa de la competencia. Fuente: Relevamiento de autor.

Llegada de clientes a la competencia

Se realiza un relevamiento en terreno, para esto se toma información de la cantidad de clientes que llegan a los establecimientos de referencia.

Condiciones:

- Duración del relevamiento de 14 días
- Realizado la segunda y tercer semana del mes.
- Valores promedios durante el relevamiento y sin presencia de lluvias.

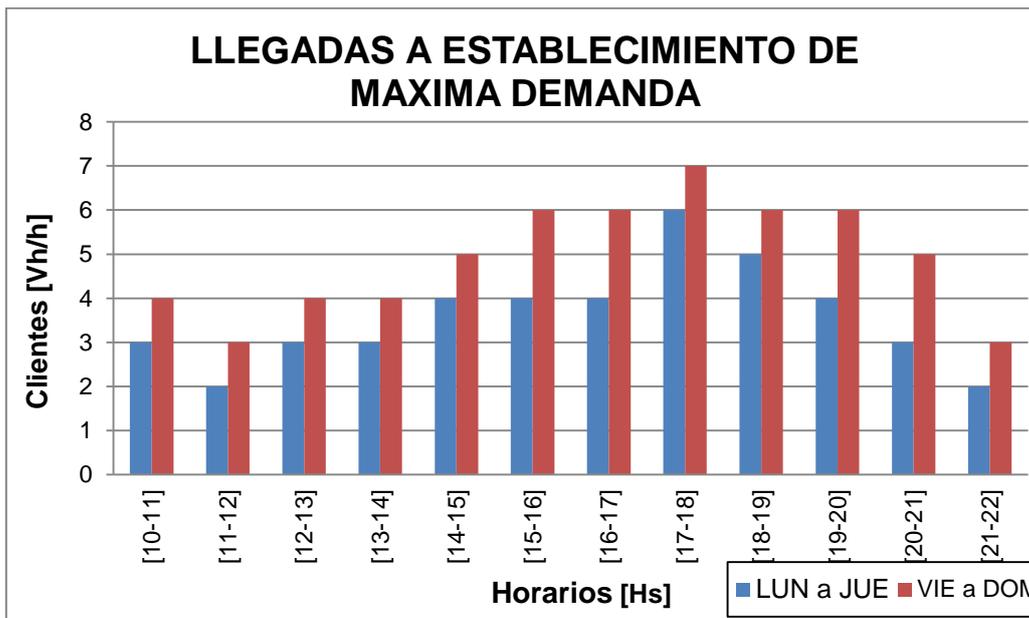
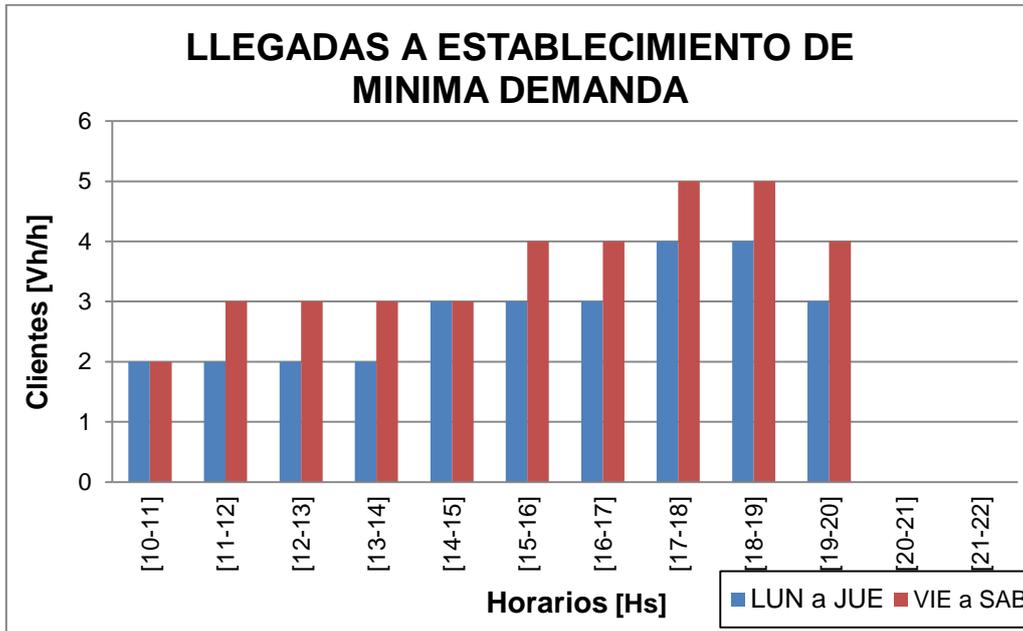


Figura 4.4: Estadísticas de llegadas a establecimientos.

Resultados:

- Promedio de llegadas para mínima demanda: 30 clientes / día.
- Promedio de llegadas para máxima demanda: 50 clientes / día.

En condiciones normales, sin presencia de lluvias, se toma una demanda diaria de 30 servicios para el establecimiento de mínima y una demanda diaria de 50 servicios para el de máxima. Es importante destacar las variaciones intrínsecas de la demanda, la cual es diferente durante el transcurso del día y la semana. Existen notables picos en horarios por la tarde y los días viernes, sábados y domingos.

Además, durante las lluvias no se trabaja y la demanda disminuye sensiblemente los últimos días de cada mes debido al menor poder adquisitivo instantáneo de los clientes. Según entrevistas con expertos la llegada de clientes durante la última semana de cada mes es un 20% menor.

4.1.3 El submercado consumidor

Los clientes tienen distintas alternativas al alcance, distintos clientes se sienten atraídos por diferentes atributos del servicio que brinda cada organización. Algunos clientes se interesan sobre todo por el costo del servicio, otros por la ubicación de la organización, otros por la calidad percibida y otros por la fidelidad a una empresa.

Las principales dimensiones que constituyen el posicionamiento de la empresa son:

- Ubicación: Los servicios no pueden almacenarse entonces cada cliente debe ir hasta el establecimiento; debido a las dificultades técnicas inherentes y al marco legal vigente no es viable brindar un servicio puerta a puerta. Según resultados de los estudios realizados y entrevistas con expertos del rubro, se determina que el factor fundamental para altos niveles de demanda es la ubicación.
- Calidad percibida, confiabilidad y rapidez de entrega: La calidad es el resultado de la evaluación del servicio recibido y cada cliente la realiza de acuerdo a sus criterios. Entonces, la calidad la define cada cliente y la evaluación surge de sus expectativas y el grado de cumplimiento de estas. Según los resultados de estudios realizados y entrevistas con expertos del rubro, el cuidado del vehículo para evitar daños y el cumplimiento del horario de entrega pactado son considerados factores determinantes.
- Precio: Siempre existe un segmento del mercado que compra exclusivamente sobre la base del precio más bajo; las organizaciones brindan servicios comparables con precios relativamente similares y compiten entre sí con otros atributos. Según los estudios realizados un

precio elevado solo influye negativamente en la demanda cuando la calidad percibida no es buena para el cliente.

4.1.4 El submercado del proyecto

A partir de una previsión de demanda es posible administrar las colas de espera y estimar esquemas de producción del servicio y el diseño óptimo de los puestos de trabajo. La información anterior se utiliza como entrada para que el estudio técnico y operativo analice los requerimientos del servicio y establezcan instalaciones de servicio apropiada para las condiciones dadas.

El problema fundamental es el equilibrio, se ajusta el costo adicional de proporcionar un servicio más rápido contra el costo inherente a la espera. Este costo es directo, se busca un equilibrio en la relación, la variación de la función costos tiene forma de U y el costo óptimo está en el punto donde se cruzan las curvas de costo de capacidad de servicio con costo de la fila de espera.

El proyecto utiliza las siguientes técnicas para administrar las colas, no se utilizarán modelos cuantitativos de administración de filas de espera pero se toman sus lineamientos generales.

- Se determina un tiempo de espera aceptable para los clientes de 1 hora.
- Se desvía la atención de los clientes cuando esperan.
- Se informa a los clientes cuanto deben esperar en la recepción.
- Se evita que los clientes puedan ver a los empleados que no los están atendiendo.

4.1.5 Ficha del estudio de mercado detallado

Ficha			
Precio de venta	Inicial máxima demanda	80	\$/servicio
	Inicial mínima demanda	80	\$/servicio
Proyección de ventas	Base máxima demanda	50	servicios/día
	Base mínima demanda	30	servicios/día
	Pérdida debido a lluvias	-10% de noviembre a marzo	
	Pérdida debido a final de mes	-20% última semana de cada mes	
	Curva de arranque	Del 70% al 100% de base en 3 meses	
Días	Trabajo máxima demanda	Todos los días, de 10:00hs a 22:00hs	
	Trabajo mínima demanda	Lunes a sábados, de 10:00hs a 20:00hs	

Tabla 4.3: Resultado del estudio de mercado detallado.

4.2 Estudio legal detallado

En la etapa perfil se analizó el posicionamiento de la organización de acuerdo a la ordenanza 12052 para la habilitación de negocios en la ciudad de Córdoba, como resultado se clasificó al proyecto en:

- Según su naturaleza: Establecimiento de servicios y oficios.
- Según su impacto de riesgo: Establecimiento de muy bajo riesgo.
- Según condiciones de seguridad: No se requiere informe.

Entonces, el posicionamiento permite detallar los requisitos de la ordenanza, primero los generales, luego los particulares de servicios y finalmente los específicos de lavaderos de autos. La ordenanza completa se encuentra en anexo A2.

Requisitos generales edilicios y de funcionamiento a cumplir según la ordenanza:

- Muros de mampostería o material impermeable e incombustible aprobado por el Municipio.
- Pisos impermeables, lavables y de fácil higienización.
- Pintura completa y en buen estado.
- Aireación e iluminación de acuerdo al código de edificación.
- Tener bien definidos los sectores para depósito, elaboración y ventas.
- Servicios sanitarios, de acuerdo al código de edificación.
- Instalación eléctrica con tablero, llave térmica, disyuntor, cables embutidos en caños o bandeja portacables, luces y cartelería de emergencia. Toma a tierra independiente de la existente en cajas sobre línea municipal. Los materiales utilizados como las instalaciones realizadas deben ajustarse a las normas vigentes en la materia.
- Un matafuego ABC de cinco kilogramos cada doscientos metros cuadrados como mínimo.
- Botiquín de primeros auxilios.
- Techos conforme a plano de obra y cielorrasos de fácil higienización, incombustibles o con tratamiento ignífugo.
- Local en condiciones higiénico sanitarias.
- Los niveles de ruidos y vibraciones deberán cumplimentar la ordenanza N° 8.167.

Requisitos particulares referentes a servicios y oficios a cumplir según la ordenanza:

- Los depósitos deberán estar en ambientes separados a los de venta.
- Los depósitos deberán estar perfectamente higienizados y la mercadería acopiada en forma segura de modo que no represente riesgos para quienes ingresen en ellos.

- Los pasillos no podrán ser ocupados con elementos que obstruyan la circulación y dificulten la limpieza.
- El sector de ventas se encontrará debidamente delimitado del sector de depósito y almacenamiento, al cual solo podrá ingresar personal del establecimiento.

Requisitos específicos referentes a lavaderos de autos a cumplir según la ordenanza:

- Resolución de localización expedida por la Dirección de Obras Privadas y Uso del Suelo. La ordenanza 8133 para el uso del suelo de la ciudad de Córdoba clasifica la actividad de lavaderos que funcionen separadamente de estaciones de servicios en:
 - Código: 95134A.
 - Permite la actividad a partir del patrón Id (Actividades de pequeña y mediana escala) con una superficie máxima de 200 metros cuadrados. Puede localizarse en áreas de uso mixto, conformadas como corredor, sobre tramos de red vial primaria y secundaria. Esto no representa obstáculo para la ubicación del lavadero, donde se prefieren avenidas y zonas con alto tránsito.
- Autorización de volcado de efluentes de la Dirección de Redes Sanitarias y Gas o DI.P.A.S. El decreto provincial 415/99 para la protección de recursos hídricos de la provincia clasifica al establecimiento comercial en:
 - Categoría II: Contaminante. El correcto diseño y la adecuación, operación y mantenimiento del sistema es responsabilidad del propietario del establecimiento, el efluente debe responder a los límites establecidos por la normativa.
 - Se requiere una cámara para extracción de muestras y medición de caudales. No se requiere la instalación de un tubo testigo debido a la naturaleza no corrosiva del efluente.
 - De acuerdo a los parámetros a tener en cuenta para la actividad y los límites máximos admisibles para las descargas de efluentes líquidos a colectoras cloacales:

▪ Temperatura	Límites <40 °C
▪ pH	Límites entre 5,5–10
▪ Detergentes	Límites <1mg/l
▪ Solidos sed. 10min	Límites <0,5ml/l
▪ D.B.O.5	Límites <200mg/l
 - Para establecimientos comerciales y de servicios debe completarse la declaración jurada correspondiente.
- Autorización de mayor consumo de Aguas Cordobesas o DI.P.A.S. Todos los inmuebles con destino no residencial facturan de acuerdo a otro régimen, los pequeños consumidores son aquellos cuyo consumo mensual es mejor a 200m³. Un lavadero de autos ingresa a la categoría tarifaria B2,

con agua como elemento necesario del comercio o parte del proceso de producción.

4.2.1 Ficha del estudio legal detallado

Habilitación de negocios		
Requisitos generales edificios y de funcionamiento ordenanza 12052	Cumplir requerimientos	
Requisitos particulares referentes a servicios y oficios ordenanza 12052	Cumplir requerimientos	
Requisitos específicos referentes a lavaderos de autos ordenanza 12052	Cumplir requerimientos	
Aranceles y timbrado	3000	\$/inscripción
Costo agua categoría B2	2,52	\$/m ³

Tabla 4.4: Resultado del estudio legal detallado.

4.3 Estudio técnico y operativo detallado

Introducción al estudio técnico y operativo

La comprensión del funcionamiento del proceso es esencial para asegurar la competitividad, si el proceso que no se ajusta a las necesidades de la empresa penaliza la rentabilidad.

Según Richard Chase et. al. (2005) en su libro de Administración de la Producción, un proceso es cualquier parte de la organización que recibe insumos y los transforma en productos o servicios, los cuales se espera sean de mayor valor para la organización que los insumos originales.

En cada establecimiento se utilizan insumos, como agua y sustancias químicas, que se añaden a mano de obra capacitada que gestionan equipos de capital para transformarlos en una unidad de organización de servicios.

El proceso de preparar sobre pedido se activa únicamente en respuesta a un pedido real. El inventario se mantiene al mínimo. En teoría, se estima que el tiempo de respuesta será lento, ya que es necesario terminar todas las actividades antes de que el producto se entregue al cliente. Los servicios, por su naturaleza misma, utilizan procesos de producir sobre pedido.

En principio, los negocios de servicios son muy similares, en muchos aspectos a los negocios de manufactura y lo mismo ocurre con las necesidades de desarrollar un enfoque para el éxito. Sin embargo, los servicios son muy diferentes si se comparan con la manufactura cuando se considera de alto grado de especialización que se requiere, la rapidez de entrega que se necesita, el contacto directo con el cliente y la variabilidad del encuentro con el servicio.

4.3.1 Organización del proceso

Un servicio de limpieza se activa únicamente en respuesta a un pedido real. Se utiliza un diagrama de flujo para explicar el proceso general.

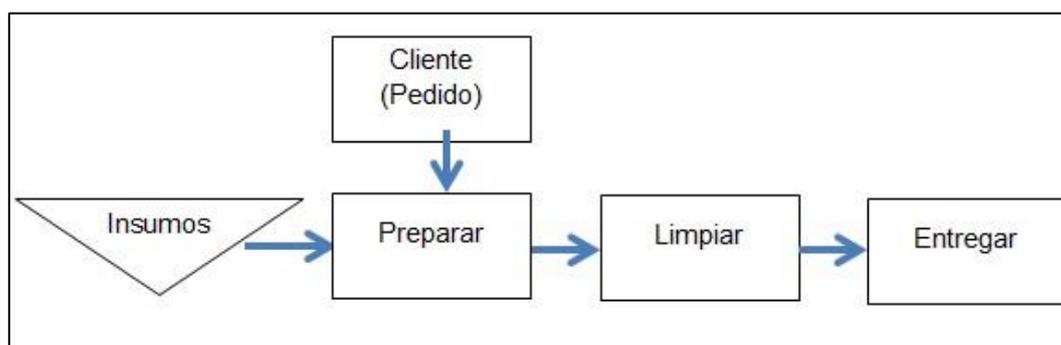


Figura 4.5: Organización general del proceso.

Características de operación del servicio

Debido al alto grado de contacto con el cliente, los servicios son difíciles de controlar y de racionalizar. Cada cliente puede afectar el tiempo de la demanda, la naturaleza exacta del servicio y su percepción de calidad percibida.

Característica	Operación del servicio
Ubicación	Las operaciones deben estar cerca de los clientes.
Instalación	La instalación debe enfocarse en la eficiencia de producción del servicio pero adaptarse a las expectativas del cliente.
Diseño del proceso	Las etapas del proceso pueden tener efecto sobre el cliente.
Programación de producción	Al cliente solo le interesa el horario de finalización, los pedidos no pueden almacenarse y un flujo de proceso lento resultará en pérdida de negocios.
Habilidades del trabajador	La fuerza laboral directa (MOD) no necesita habilidades especiales.
Control de calidad	Los estándares de calidad son medibles.
Estándares de tiempos	Pueden aproximarse.
Planeación de la capacidad	La capacidad debe estimarse y ajustarse a ciertos niveles promedio de demanda.

Tabla 4.5: Características de operación del servicio.

Diagrama de flujo del proceso de comercialización

A través de un diagrama de flujo se diferencian los aspectos del servicio de contacto elevado con el cliente y aquellas actividades que el cliente no ve.

Cada actividad que constituye un encuentro, se muestra que entidad controla las actividades; el nivel superior se compone de actividades que están bajo el control del cliente y el nivel inferior se compone de actividades que desempeña el administrador del servicio al atender al cliente.

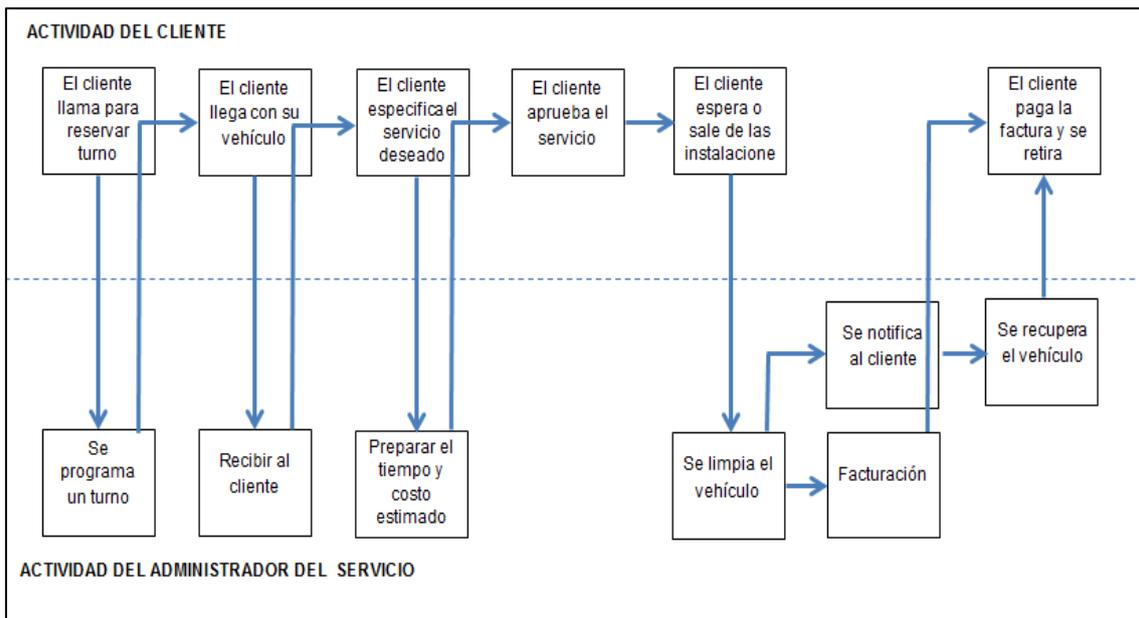


Figura 4.6: Proceso de comercialización y grado de contacto con el cliente.

4.3.2 Organización de operaciones

Para la organización de operación se utiliza el método de la línea de producción, del cual es pionera la empresa McDonald's. Se analiza la entrega de un servicio como un proceso de manufactura más que como un proceso de servicio. El valor de esta filosofía es que supera muchos problemas inherentes al concepto del servicio mismo. En cierto modo el foco es la producción eficiente de resultados.

Se controla la ejecución de la función central de cada sucursal de limpieza, la entrega rápida y uniforme de un vehículo lavado y la alta calidad percibida de limpieza.

Distribución en planta

Se adopta una distribución por procesos, un formato en el que se agrupan equipos y funciones similares, con dos estaciones de trabajo diferenciadas (Puesto de trabajo 1 y puesto de trabajo 2). Además, se proyecta una distribución en línea donde los operadores pueden ayudarse los unos a los otros para incrementar la producción.

Las ventajas de la solución adoptada son:

- División de tareas en operaciones.
- Posibilidades de compartir las operaciones.
- Posibilidades de trabajar en paralelo en las estaciones de trabajo.

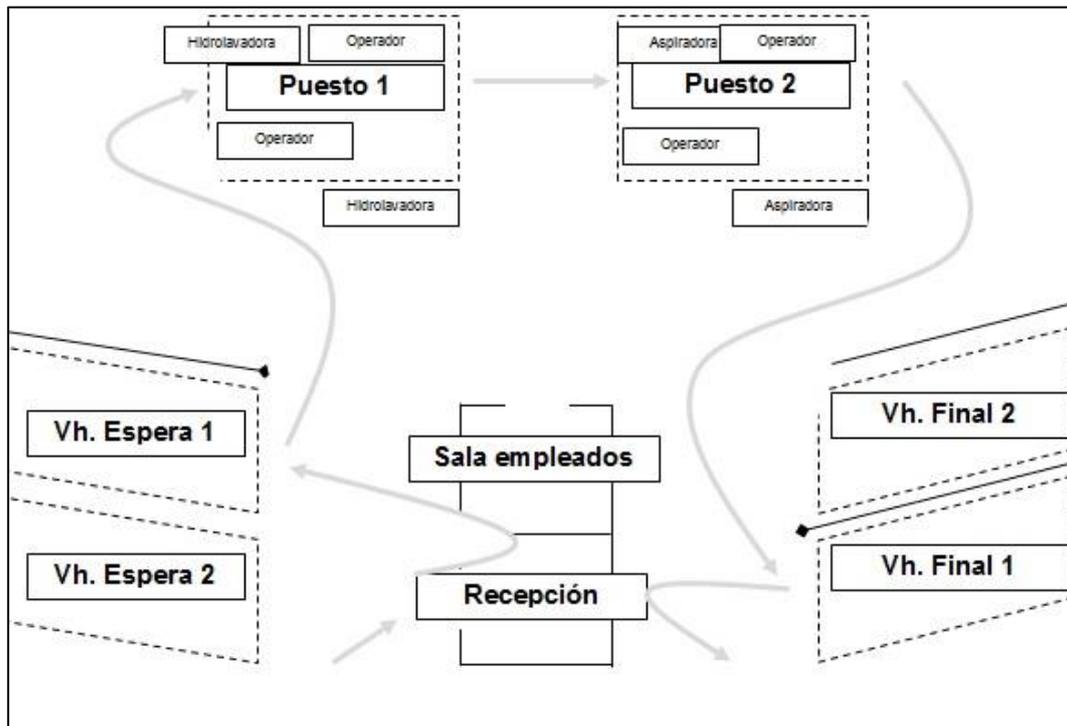


Figura 4.7: Distribución en planta.

Gráfica del proceso de comercialización

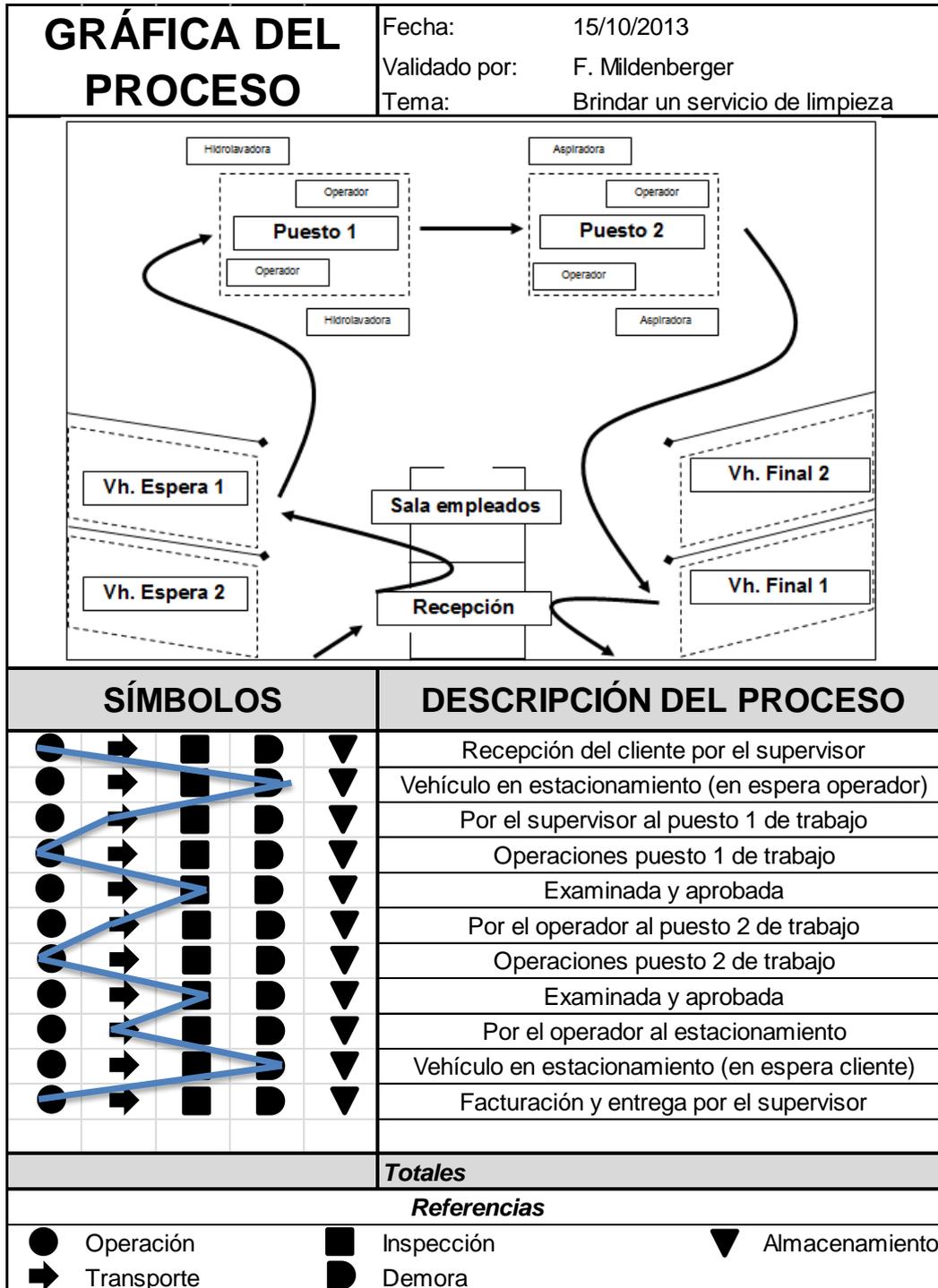


Figura 4.8: Ficha de proceso.

Gráfico cliente, empleado y máquina

El cliente, los empleados y los equipos operan juntos para desempeñar el proceso productivo y brindar una unidad de servicio, el interés se enfoca en la utilización eficiente del tiempo. La tabla 4.6 es útil para trazar las actividades de cada individuo, se utiliza para seguir la interacción y son valiosas para análisis del proceso.

GRÁFICA TRABAJADOR, MÁQUINA Y CLIENTE		Fecha: 16/10/2013
		Validado por: F. Mildemberger
		Tema: Brindar un servicio de limpieza
PERSONA		MÁQUINA
CLIENTE	EMPLEADO	PUESTO 1 + PUESTO 2
Pedir al empleado el servicio	Recepción del pedido	Ocioso
Espera	Transporte al puesto de trabajo	Ocioso
Espera	Operaciones puesto de trabajo	Hidrolavado y aspirado
Espera	Examinar y aprobar	Ocioso
Espera	Transporte al estacionamiento	Ocioso
Recepción del servicio	Facturación y entrega	Ocioso

Tabla 4.6: Relación trabajador, máquina y cliente.

Estudio del trabajo y definición de operaciones

El diseño del trabajo especifica las actividades de cada operador, para estudiar el trabajo se hace foco en el control de la calidad como parte de la actividad del trabajador, la utilización extensiva de trabajadores temporales y la automatización del trabajo manual pesado. La eficiencia en el uso de mano de obra es fundamental, esta tiene el mayor peso entre los costos de producción del servicio.

Se racionaliza en función de un vehículo estándar, del segmento intermedio (Comúnmente denominado segmento B con medidas que varían entre 3,80m y 4,20m de longitud) y cinco puertas. La elección de este segmento se debe a su alta participación en el parque automotor y ser el de mayor dinámica de ventas.

Al vehículo lo dividimos en 28 operaciones, compuestas por:

- 15 operaciones de limpieza exterior.
- 12 operaciones de limpieza interior.
- 1 operación de preparación final.

La nomenclatura utilizada es ascendente, distinguiendo entre operaciones exteriores e interiores, a su vez por la simetría de operaciones existen operaciones que se repiten a cada lado de la carrocería (Diferenciadas por letras L y R). Las operaciones se listan en la tabla 4.7.

OP	Descripción
Exterior	
E10	Hidrolavado de carrocería
E20	Limpieza exterior techo
E30	Limpieza exterior parabrisas y capot
E40	Limpieza exterior paragolpes delantero
E50	Limpieza exterior luneta y portón de cola
E60	Limpieza exterior paragolpes trasero
E70L	Limpieza exterior mitad delantera izquierda
E80L	Limpieza exterior mitad trasera izquierda
E70R	Limpieza exterior mitad delantera derecha
E80R	Limpieza exterior mitad trasera derecha
E90	Enjuagar y secar carrocería
RUE1	Limpieza exterior conjunto rueda delantera izquierda
RUE2	Limpieza exterior conjunto rueda trasera izquierda
RUE3	Limpieza exterior conjunto rueda delantera derecha
RUE4	Limpieza exterior conjunto rueda trasera derecha
Interior	
I10	Limpieza interior parabrisas
I20	Limpieza interior tablero, volante y consola central
I30L	Limpieza interior puerta delantera izquierda
I40L	Limpieza interior piso y asiento delantero izquierdo
I50L	Limpieza interior puerta trasera izquierda
I30R	Limpieza interior puerta delantera derecha
I40R	Limpieza interior piso y asiento delantero derecho
I50R	Limpieza interior puerta trasera derecha
I60	Limpieza interior piso y asientos traseros
I70	Limpieza interior zona luneta
I80	Limpieza interior baúl
JALF	Hidrolavado de juego de alfombras
Preparación final	
E100	Acondicionamiento final para entrega

Tabla 4.7: Listado de operaciones.

Esquema exterior frontal

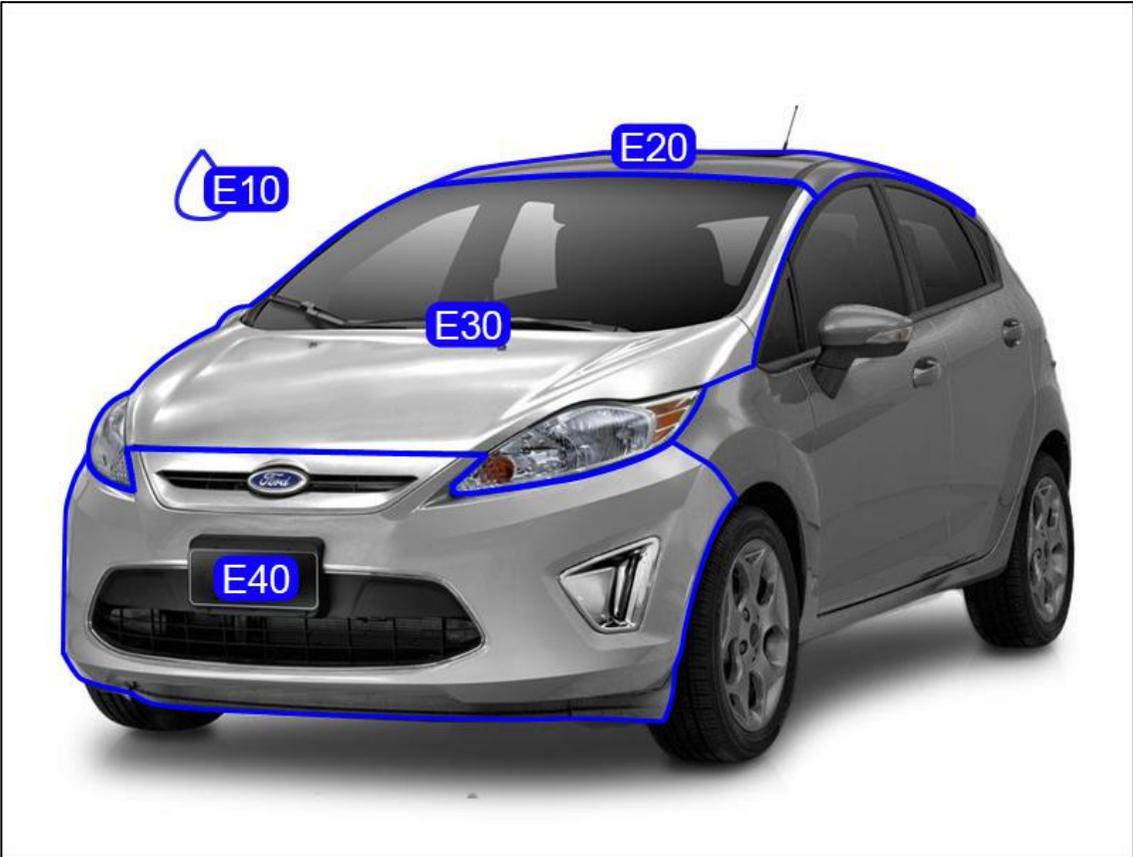


Figura 4.9

Esquema exterior trasero



Figura 4.10

Esquema exterior lateral

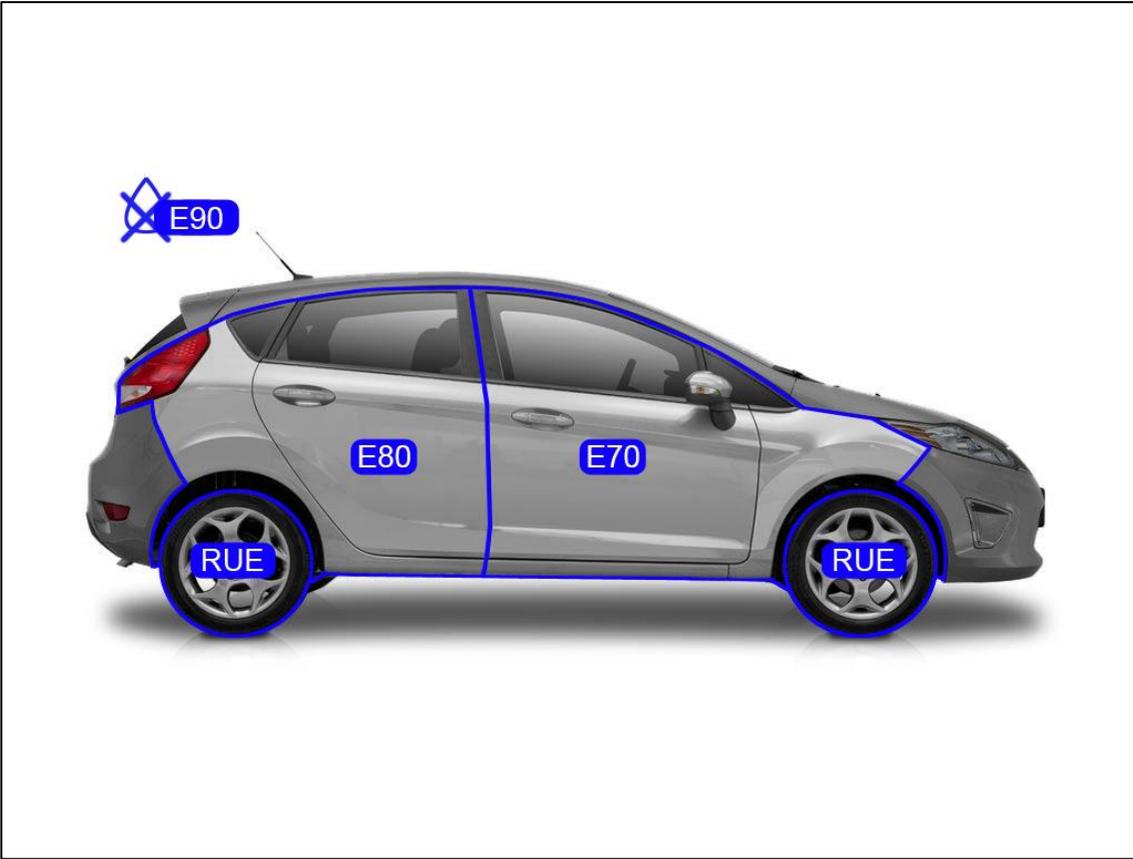


Figura 4.11

Esquema interior delantero



Figura 4.12

Esquema interior trasero

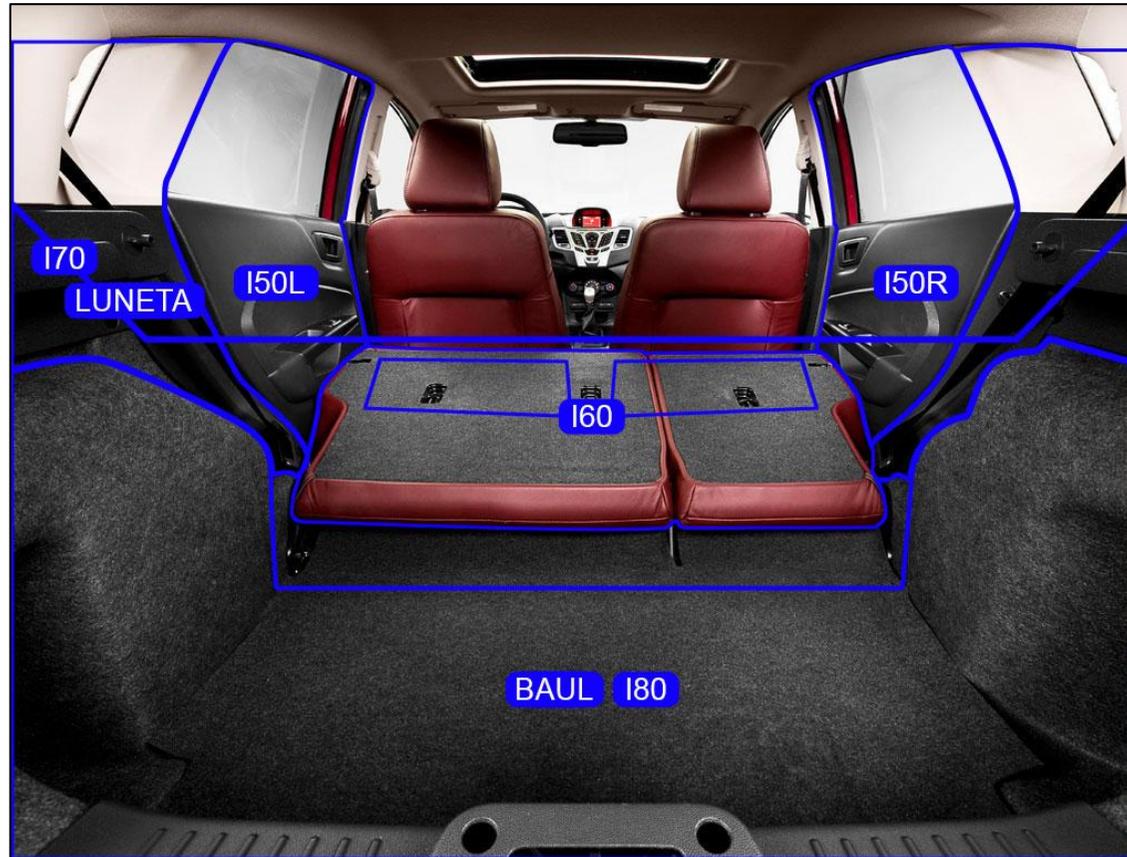


Figura 4.13

Diagrama de precedencias y fichas de operaciones

Las operaciones deben satisfacer algunos requisitos de ordenamiento, ciertas operaciones deben realizarse antes que otras puedan comenzar. Se utiliza un diagrama de precedencias, indicando las operaciones por medio de círculos y flechas que conducen de los predecesores inmediatos a la siguiente operación. Un diagrama de este tipo permite visualizar cual o cuales son las tareas que indispensablemente deberán estar completadas inmediatamente antes de ejecutar otra tarea.

Mediante fichas de operación se determina el contenido de trabajo de cada operación y se estandariza el desarrollo de las actividades. A cada operación le corresponde su ficha y esta determina su tiempo de ejecución. Ciertas operaciones pueden realizarse en paralelo por dos o más operadores. Las fichas de operación se encuentran en anexo A4.

OP	Descripción	Precedencia	t _i [min]	Max [operador]
Exterior				
E10	Hidrolavado de carrocería	-	3,00	2
E20	L. ext techo	E10	0,57	4
E30	L. ext parabrisas y capot	E10	1,43	2
E40	L. ext paragolpes delantero	E30	1,18	2
E50	L. ext luneta y portón de cola	E10	0,80	2
E60	L. ext paragolpes trasero	E50	0,90	2
E70L	L. ext mitad delantera izquierda	E10	1,45	1
E80L	L. ext mitad trasera izquierda	E10	1,35	1
E70R	L. ext mitad delantera derecha	E10	1,45	1
E80R	L. ext mitad trasera derecha	E10	1,35	1
E90	Enjuagar y secar carrocería	E20, E40, E60, E70, E80, RUE	6,00	4
RUE1	L. ext conjunto rueda delantera izquierda	E10	0,87	1
RUE2	L. ext conjunto rueda trasera izquierda	E10	0,87	1
RUE3	L. ext conjunto rueda delantera derecha	E10	0,87	1
RUE4	L. ext conjunto rueda trasera derecha	E10	0,87	1
Interior				
I10	L. int parabrisas	JALF	2,02	2
I20	L. int tablero, volante y consola central	I10	2,47	2
I30L	L. int puerta delantera izquierda	JALF	1,82	1
I40L	L. int piso y asiento delantero izquierdo	I30L	1,55	1
I50L	L. int puerta trasera izquierda	JALF	1,72	1
I30R	L. int puerta delantera derecha	JALF	1,82	1
I40R	L. int piso y asiento delantero derecho	I30R	1,55	1
I50R	L. int puerta trasera derecha	JALF	1,72	1
I60	L. int piso y asientos traseros	I50R, I50L	2,07	2
I70	L. int zona luneta	JALF	1,00	2
I80	L. int baúl	I70	1,43	2
JALF	Hidrolavado de juego de alfombras	E90	0,68	4
Preparación final				
E100	Acondicionamiento final para entrega	I20, I40R, I40L, I60, I80	1,00	4

Tabla 4.8: Relaciones de precedencia.

Precedencias de operaciones

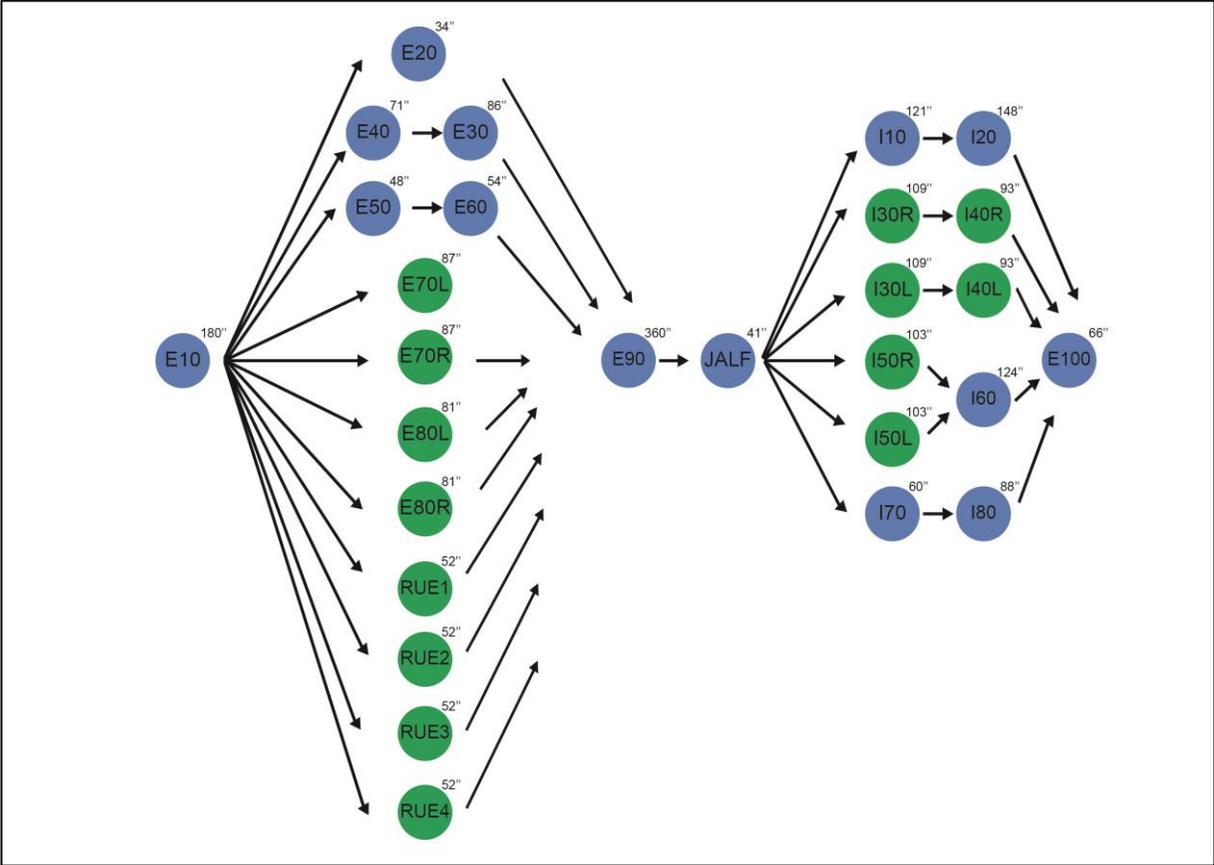


Figura 4.14: Ruta crítica de operaciones.

4.3.3 Balanceo de producción

En términos generales, el balanceo del proceso es función de los clientes, la espera y las operaciones de producción. La variabilidad es inherente a la producción del servicio. Los clientes dan lugar a una demanda no uniforme, la espera está asociada a requerimientos puntuales superiores a la capacidad instantánea y las operaciones de producción se ajustan a valores promedios para maximizar la eficiencia.

Para balancear el proceso, se asigna a cada operador (MOD) una fracción del trabajo total, siendo t_i la duración de cada operación. El contenido de trabajo $CT = \sum t_i$ es la suma de todas las fracciones, es decir, todas las operaciones para brindar un servicio.

El tiempo ciclo $C_i = 1/P_{hi}$ es el intervalo entre dos servicios. Para evitar esperas la producción horaria P_h debe acompañar a la demanda horaria.

En condiciones reales, las operaciones asignadas a un puesto de trabajo por lo general no cierran exactamente en el valor de ciclo, esta diferencia se llama tiempo muerto TM_i .

Para comparar diferentes alternativas de balanceo, se considera el porcentaje de utilización de la mano de obra o eficiencia $\eta_i = CT / (N^\circ \text{ MOD} \times C_i)$. Una buena práctica es cuidar que los tiempos de fracciones asignadas a cada operador sean parecidos.

Balancear un proceso de producción consiste en repartir las operaciones a cada puesto de trabajo, asignar un tiempo y reducir al mínimo los tiempos muertos. Las tablas de balanceos se encuentran en anexo A5.

Balanceo con un operador

Parámetros	Símbolos	Valores
Contenido de trabajo	CT ₁ [min]	43,81
Tiempo ciclo	C ₁ [min]	43,81
Tiempo muerto	TM ₁ [min]	0,00
Producción horaria	PH₁ [sv/h]	1,37
Eficiencia	η₁	100%
Distancia recorrida	D ₁ [m]	127,00

Tabla 4.9

Balanceo con dos operadores

Parámetros	Símbolos	Valores
Contenido de trabajo	CT ₂ [min]	43,81
Tiempo ciclo	C ₂ [min]	21,91
Tiempo muerto	TM ₂ [min]	0,00
Producción horaria	PH₂ [sv/h]	2,74
Eficiencia	η₂	100%
Distancia recorrida	D ₂ [m]	120,50

Tabla 4.10

Balanceo con tres operadores

Parámetros	Símbolos	Valores
Contenido de trabajo	CT3 [min]	43,81
Tiempo ciclo	C3 [min]	16,78
Tiempo muerto	TM3 [min]	6,53
Producción horaria	PH3 [sv/h]	3,58
Eficiencia	η_3	87%
Distancia recorrida	D3 [m]	138,50

Tabla 4.11

Balanceo con cuatro operadores

Parámetros	Símbolos	Valores
Contenido de trabajo	CT4 [min]	43,81
Tiempo ciclo	C4 [min]	13,95
Tiempo muerto	TM4 [min]	11,98
Producción horaria	PH4 [sv/h]	4,30
Eficiencia	η_4	79%
Distancia recorrida	D4 [m]	130,00

Tabla 4.12

Parámetro	Símbolo	Valor1	Valor2	Valor3	Valor4
Contenido de trabajo	CT [min]	43,81	43,81	43,81	43,81
Tiempo ciclo	C [min]	43,81	21,90	16,78	13,95
Tiempo muerto	TM [min]	0,00	0,00	6,53	11,98
Producción horaria	PH [sv/h]	1,37	2,74	3,58	4,30
Eficiencia	η	100%	100%	87%	79%
Distancia recorrida	D [m]	127,00	120,50	138,50	130,00

Tabla 4.13: Tabla comparativa de balanceos.

4.3.4 Métodos, estándares y diseño del trabajo

La única posibilidad para que la empresa sea rentable es una alta productividad. Las técnicas fundamentales que dan como resultado incrementos en la productividad son métodos, estándares y diseño del trabajo. Todos los aspectos del negocio constituyen áreas fértiles para la aplicación de estas técnicas.

Se diseña el trabajo para cumplir con las siguientes premisas:

- Minimizar el tiempo requerido para realizar las tareas.
- La mejora continua de la calidad y confiabilidad del servicio.
- Conservar recursos y minimizar costos especificando los materiales directos e indirectos más adecuados para la producción de servicios.
- Considerar con cuidado la disponibilidad de energía.
- Maximizar la seguridad, salud y bienestar de todos los empleados.
- Producir con una preocupación creciente por la conservación del medio ambiente.

Dimensiones de la zona de trabajo

Al determinar el espacio necesario para el vehículo en el puesto de trabajo se consideran las dimensiones estándar del segmento B. A su vez, se agrega el espacio adicional necesario para la apertura de ambas puertas en forma simultánea y el baúl. También, ocasionalmente puede ser necesaria la apertura del capot.

Las dimensiones de los vehículos de referencia son 4 metros de largo y 2 metros de ancho. Consideramos adicionalmente las siguientes características:

- Longitud de puerta estándar del segmento 1m.
- Apertura de puerta máxima del segmento $<85^\circ$.
- Desplazamiento de baúl máximo del segmento 1m.
- Desplazamiento del capot, se considera 1m para comodidad de operación.

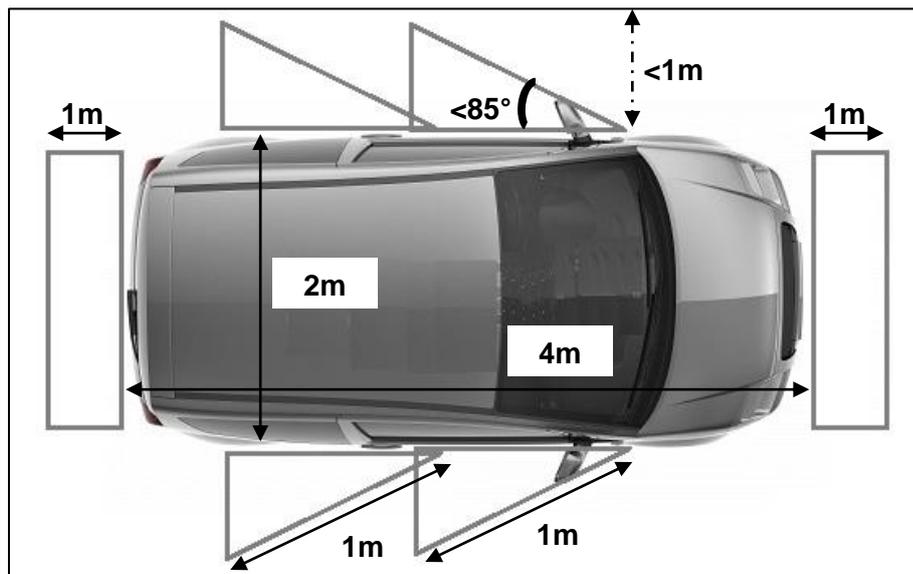


Figura 4.15: Esquema de dimensiones mínimas de la zona de trabajo.

En función a lo expuesto anteriormente se define como zona de trabajo un rectángulo de 6 metros de longitud y 4 metros de ancho. Además, en casos excepcionales este espacio permite trabajar sobre vehículos utilitarios, por ejemplo: uno de los vehículos utilitarios más grandes es el Renault Master cuyas dimensiones son (6,0 x 2,4 x 2,5) metros.

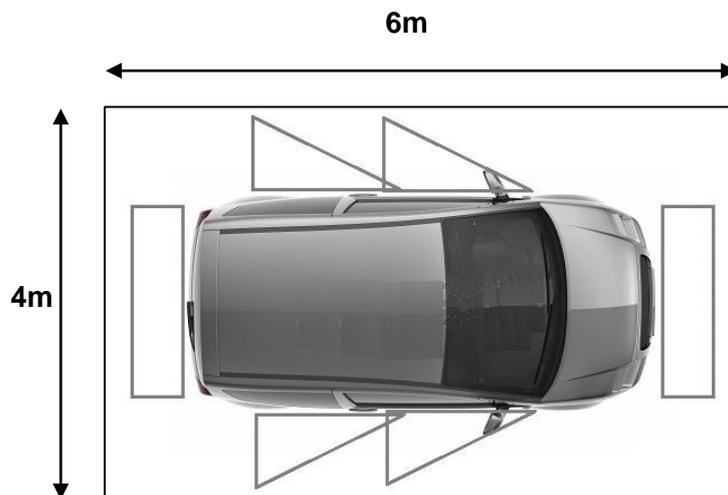


Figura 4.16: Zona de trabajo adoptada.

Ergonomía

El estudio del trabajo considera aspectos de diseño relacionados con la ergonomía. Las condiciones inadecuadas son frecuentemente el poco espacio de trabajo, los alcances alejados del cuerpo, el acceso difícil para las manos, la iluminación inadecuada y las superficies inestables.

Numerosos estudios de ergonomía definen lineamientos generales y recomendaciones para el diseño de puestos. El presente trabajo adopta los siguientes criterios (Kanawaty, 2000):

- Los objetos deben estar situados de modo que el operador pueda mantener una buena postura de trabajo.
- El operador debe tener espacio suficiente para poder realizar los movimientos que exijan las operaciones y los cambio de posturas.
- Todos los materiales, herramientas y equipos deben ser colocados en la superficie de trabajo. (Siempre que sea posible)
- El operador debe tener espacio suficiente para las piernas y espacio libre en la parte posterior.
- La mayoría de las operaciones se realizan mejor a la altura de los codos.
- Cada vez que sea posible, se utiliza una mesa de trabajo a altura adecuada.
- Se emplean plataformas bajo los pies para bajar la altura real de trabajo con relación al nivel de los codos.

Diseño del puesto de trabajo

Se diseñan las siguientes soluciones para las operaciones:

- Espacio de circulación de 0,8m a partir de la línea de máxima de apertura de puertas, esto facilita la operación en accesos dificultosos.



Figura 4.17

- Nivel de iluminancia media mínima de 300 lux para el correcto desarrollo de operaciones cuando la luz natural no es suficiente. Evita al operador forzar la vista y apreciar mejor los detalles.
- Luces y cartelera de emergencia de acuerdo a requerimientos legales de habilitación.



Figura 4.18

- Plataformas para los pies. El despeje de un vehículo estándar del segmento B es de 0,15m; la plataforma puede ser utilizada por el operador para bajar la altura real de trabajo en operaciones elevadas y disminuir la intensidad de esfuerzos musculares. Sus dimensiones son (1,0 x 0,4 x 0,15) m.

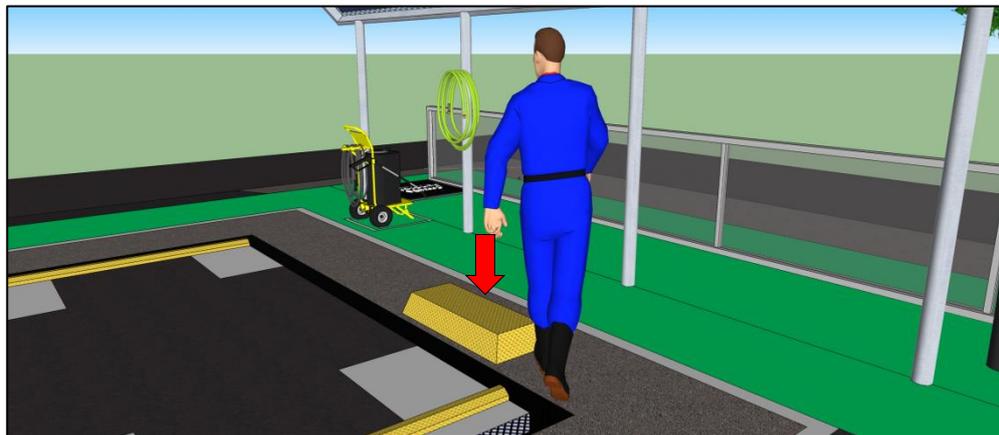


Figura 4.19

- Soportes para mangueras de hidrolavadora a una altura de 0,8m, reducen las veces que el operador debe agacharse durante las operaciones.
- Carros de transporte para baldes, permiten mantener el balde a una altura de 0,8m que disminuye los esfuerzos al enjuagar el paño o el cepillo.

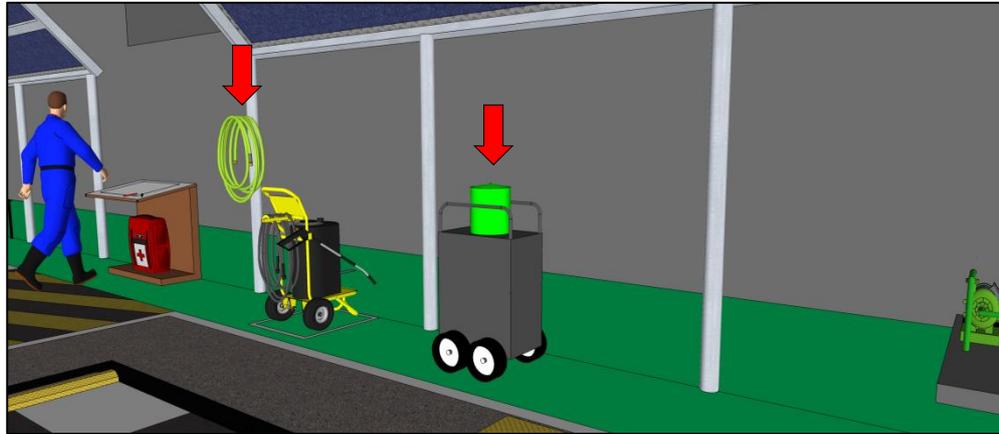


Figura 4.20

- Dispositivo de limpieza de alfombras, consiste en una mesa de trabajo para mejorar la eficiencia de la operación y evitar esfuerzos adicionales. Sus dimensiones son (1,0 x 0,5 x 0,5) m.

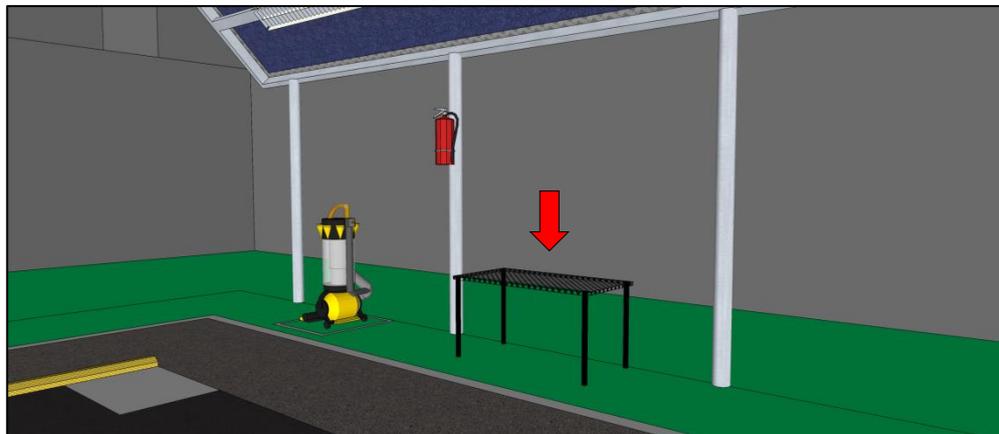


Figura 4.21

- Tachos para la selección de residuos tipificados por color:
 - Rojo: Materiales plásticos tales como nylon, bolsas, botellas y vasos.
 - Azul: Materiales de papel tales como diarios, papel, servilletas y comprobantes.
 - Negro: Residuos orgánicos tales como restos de alimentos, cenizas y colillas cigarrillos.
 - Amarillo: Materiales no incluidos en las categorías anteriores.



Figura 4.22

- Serrucho entre puestos de trabajo, consiste en un dispositivo que permite evacuar el agua retenida en la carrocería, al desplazarse el vehículo se sacudirá y liberará el agua. Estos detalles serán retocados en la última operación (E100) de preparación final.

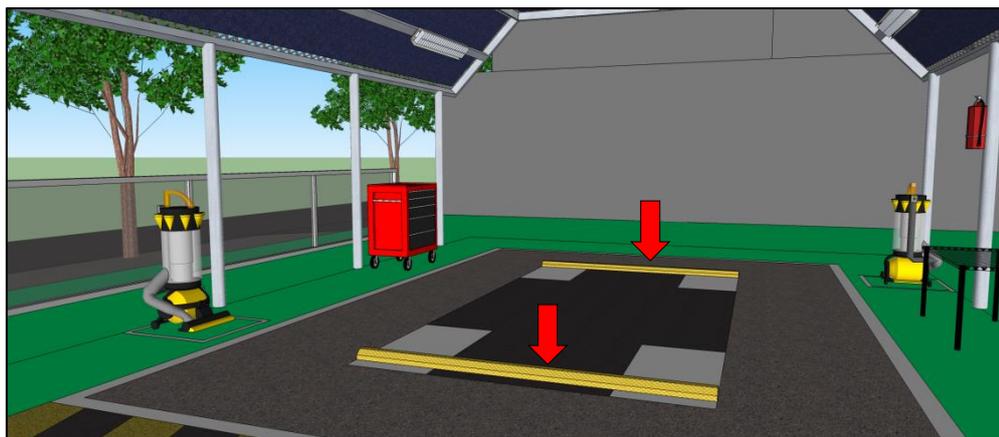


Figura 4.23

- Banco con fichas de operaciones, una mesa con todas las operaciones de trabajo impresas para fácil acceso de consulta y control del operador.
- Botiquín de primeros auxilios, de acuerdo a requerimientos legales de habilitación.
- Matafuegos, ABC de 5kg de acuerdo a requerimientos legales de habilitación.

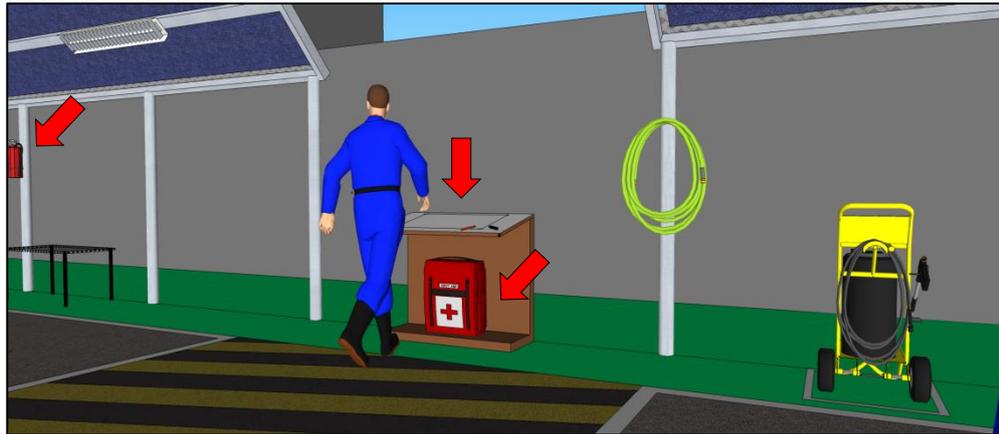


Figura 4.24

Gestión visual del puesto de trabajo

La gestión visual en terreno es importante para ordenar el flujo de producción del servicio. Se define un lugar para cada cosa y se identifica lo necesario.

Se adopta un código de colores para el piso.

- Gris, para la zona de trabajo. (Se adopta un tono de gris más oscuro para el lugar del vehículo y otro gris más claro para el lugar que corresponde a la apertura de puertas. Además se marca en el piso la posición de las ruedas al estacionar)
- Verde, para la zona de circulación de operadores.
- Rayas amarillo-gris, para la zona de tránsito del vehículo. Corresponde al espacio de transferencia entre el puesto de trabajo 1 y el puesto de trabajo 2.
- Blanco, para líneas que determinan los límites entre las distintas zonas y las posiciones de las máquinas de trabajo.



Figura 4.25

Además, se identifican las máquinas en cada puesto de trabajo mediante cartelería apropiada. Las líneas blancas sirven como estado de referencia para la ubicación de cada máquina al comenzar y finalizar su uso.

Máquinas

Las maquinas necesarias para completar las operaciones están disponibles en el mercado local sin restricciones. Las tablas técnicas se encuentran en anexo A6. A continuación detalles de la maquinaria necesaria:

- Hidrolavadora industrial de alta presión marca KARCHER y modelo HD5/11C. Máquina limpiadora de alta presión móvil y compacta con motor de corriente alterna, con mando por interruptor de presión, sistema anti rotaciones, manguera de alta presión con alojamiento giratorio y bomba axial de tres émbolos.

	
Presión [BAR]	Máx. 115
Volumen transportado [l/h]	600
Temperatura de entrada máxima [°C]	Máx. 60
Dimensiones [mm]	360x375x925
Peso sin accesorios [Kg]	25
Potencia conectada [kW]	2,2
Frecuencia [Hz]	50
Tensión [V]	220

Tabla 4.13: Ficha técnica hidrolavadora.

- Aspiradora industrial compacta marca KARCHER y modelo WD3200, equipo aspirador en seco y en húmedo para uso profesional móvil y compacto.



Volumen de aire [l/s]	68
Vacío [kPa]	21
Dimensiones [mm]	390x340x505
Peso sin accesorios [Kg]	5,4
Potencia conectada [kW]	1,4
Frecuencia [Hz]	50
Tensión [V]	220

Tabla 4.14: Ficha técnica aspiradora.

- Sistema bomba y tanque de agua, es una instalación dedicada exclusivamente al suministro permanente de agua a las máquinas hidrolavadoras. Está compuesto por dos componentes:
 - Bomba presurizadora marca ROWA y modelo TANGO SFL9, no requiere mantenimiento y no presuriza la instalación en forma continua si no existe consumo.
 - Tanque de agua marca ETERNIT y modelo 2500L, de material polietileno que brinda al sistema una autonomía aproximada de 50 lavados ante un corte permanente del suministro de agua de la red.

	
ROWA TANGO SFL9	
Presión [m.c.a]	9
Volumen transportado [l-h]	Máx. 2500
Temperatura de entrada máxima [°C]	Máx. 40
Dimensiones [mm]	170x305x365
Peso sin accesorios [Kg]	5
Potencia conectada [kW]	0,12
Tensión [V]	220
Frecuencia [Hz]	50
ETERNIT 2500L	
Capacidad [l]	2500
Diámetro [mm]	1515
Altura [mm]	1655

Tabla 4.15: Ficha técnica conjunto tanque y bomba.

- Separador de sólidos, agua y aceite marca NOVARSIA y modelo OWS-05, equipo separador de plástico reforzado con fibra de vidrio. Los separadores remueven en forma continua a los hidrocarburos o aceites no emulsionados de una corriente de agua residual, luego de la separación los hidrocarburos y el agua son descargados a través de distintas conexiones. Además, cuenta con compartimiento para acumulación de partículas sedimentadas.

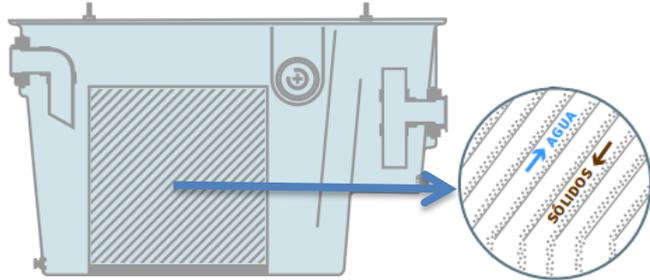
	
Caudal máximo [l/h]	450
Temperatura de entrada máxima [°C]	Máx. 65
Dimensiones [mm]	1150x560x380
Peso en operación [Kg]	125

Tabla 4.16: Ficha técnica separador primario.

Sistema de iluminación

Los requisitos que el sistema de iluminación debe cumplir para proporcionar las condiciones de confort visual en el puesto de trabajo son: iluminación uniforme, iluminancia óptima, ausencia de brillos deslumbrantes, condiciones de contraste adecuadas, colores correctos y ausencia de efectos estroboscópicos.

La instalación a iluminar contará con luz natural durante todo el día, las luminarias se utilizarán de refuerzo cuando sea necesario o durante las últimas horas de trabajo cuando la luz solar sea insuficiente. Es decir, muchas veces durante el día no serán necesarias y se utilizarán en forma continua durante el horario nocturno.

La ley de Higiene y Seguridad en el trabajo establece los valores mínimos que debe tener la iluminancia media para cada tarea. Se fija un rango de valores y de acuerdo a condiciones particulares se determina el posicionamiento dentro del rango.

En Argentina la norma IRAM AADL J20-06 fija para tareas moderadamente críticas y prolongadas, con detalles medianos un rango de iluminación sobre el plano de trabajo de 300 a 750 lux.

Las luminarias necesarias son:

- Luminaria línea industrial marca NOVALUX y modelo PISCIS FLT5 2x28W, hermética de sobreponer o suspender, fabricada en una sola pieza con difusor de acrílico de alto impacto. Utilizan tubos fluorescentes T5 de 16mm de diámetro.



Tipo de lámpara	FLT5 2x28W
Lumen lámpara [Lm]	2500
Dimensiones [mm]	1270x170x130
Potencia conectada [W]	56
Tensión [V]	220
Frecuencia [Hz]	50

Tabla 4.17: Ficha técnica luminarias.

Para determinar la cantidad de luminarias por puesto de trabajo se aplica una versión simplificada del método de las cavidades zonales.

$$N = (a^*l) * Em / (cu * \varnothing * fm)$$

Siendo:

- Superficie de trabajo (a^*l) de 24 metros cuadrados.
- Nivel de iluminancia media (Em) de 300 lux.
- Coeficiente de utilización (cu) de 0,5
- Potencia luminosa de fuente (\varnothing) de 2500 lm.
- Factor de mantenimiento (fm) de 0,8.

Se necesitarán 7 luminarias por puesto de trabajo, a distribuir en forma uniforme, entonces en total será necesario adquirir 14 luminarias. Además, se deben adquirir 2 unidades con balastro de emergencia para cumplir los requisitos.

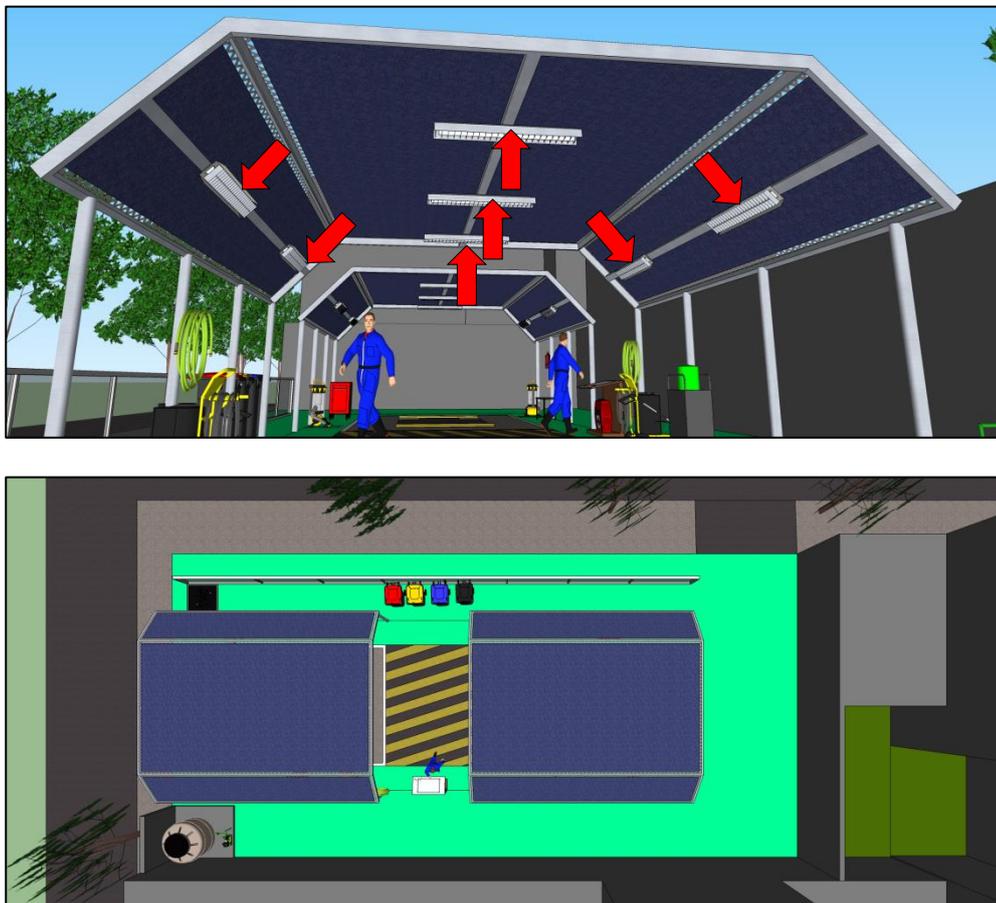


Figura 4.26

4.3.5 Imágenes de día y de noche

Se presentan las imágenes principales de día y de noche, a escala con dimensiones reales y las condiciones de diseño del puesto de trabajo. La vista en planta e imágenes disponibles están en anexo A7.

Imagen de día (A)

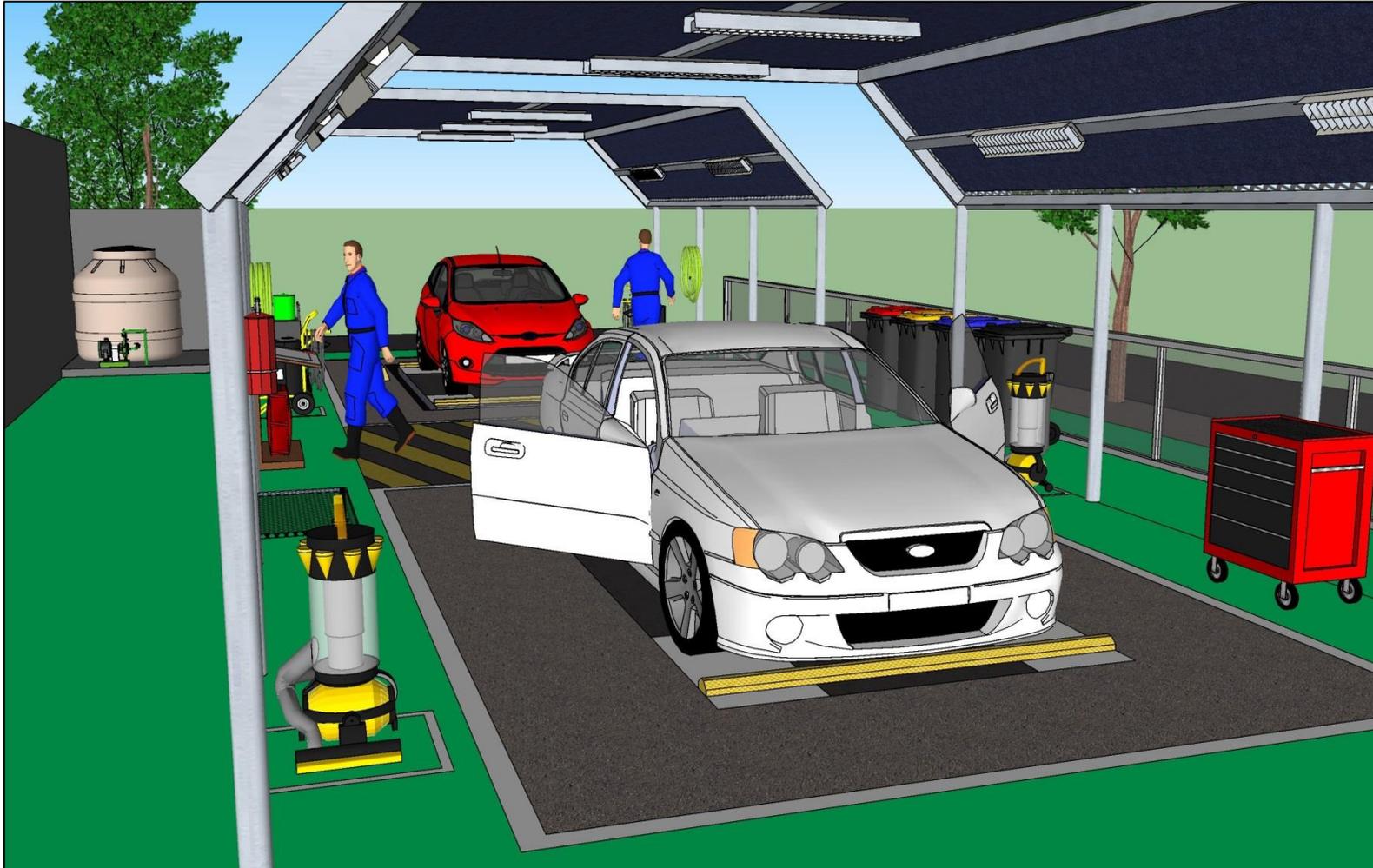


Figura 4.27

Imagen de día (B)



Figura 4.28

Imagen de noche (A)

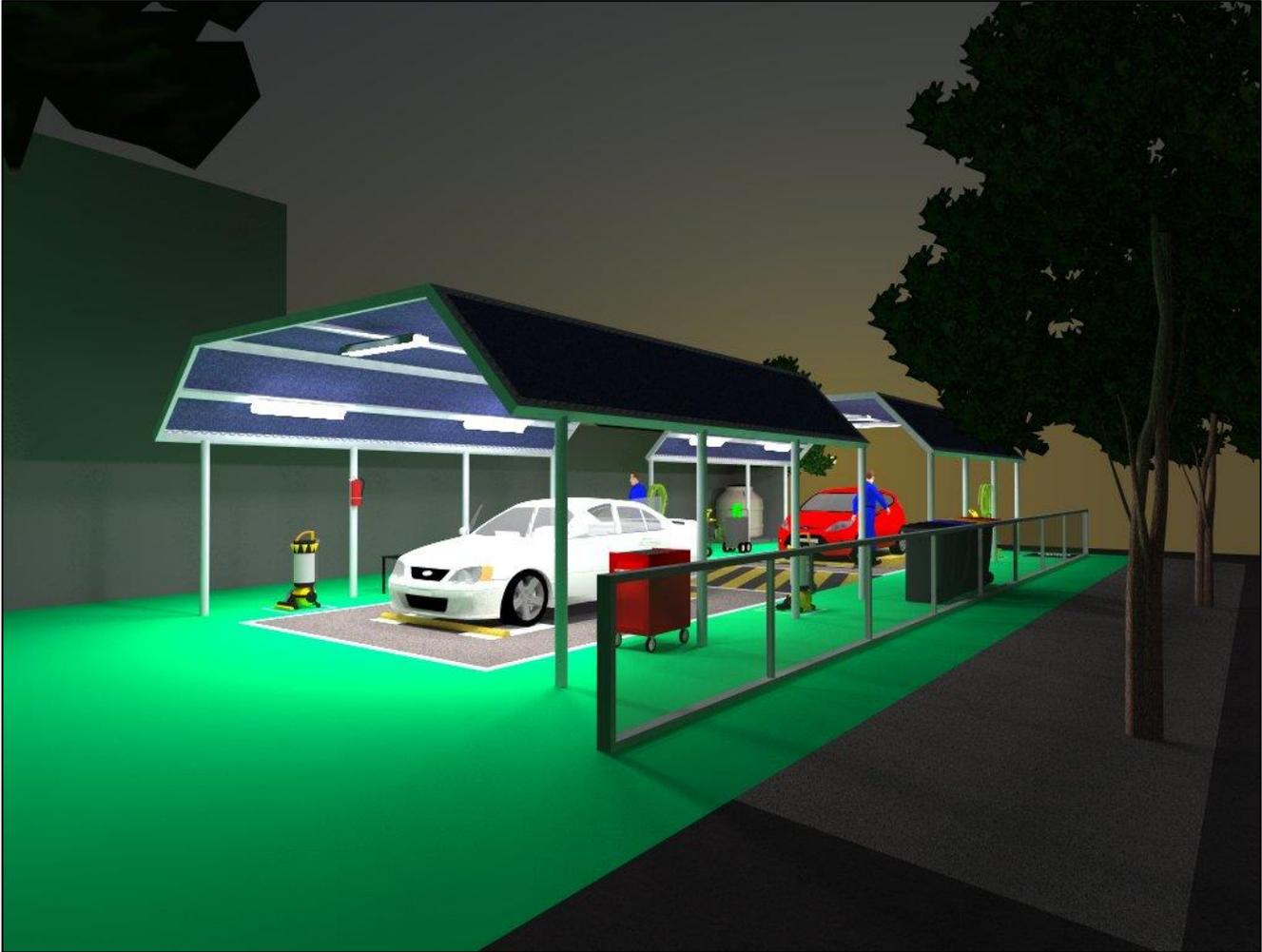


Figura 4.29

Imagen de noche (B)

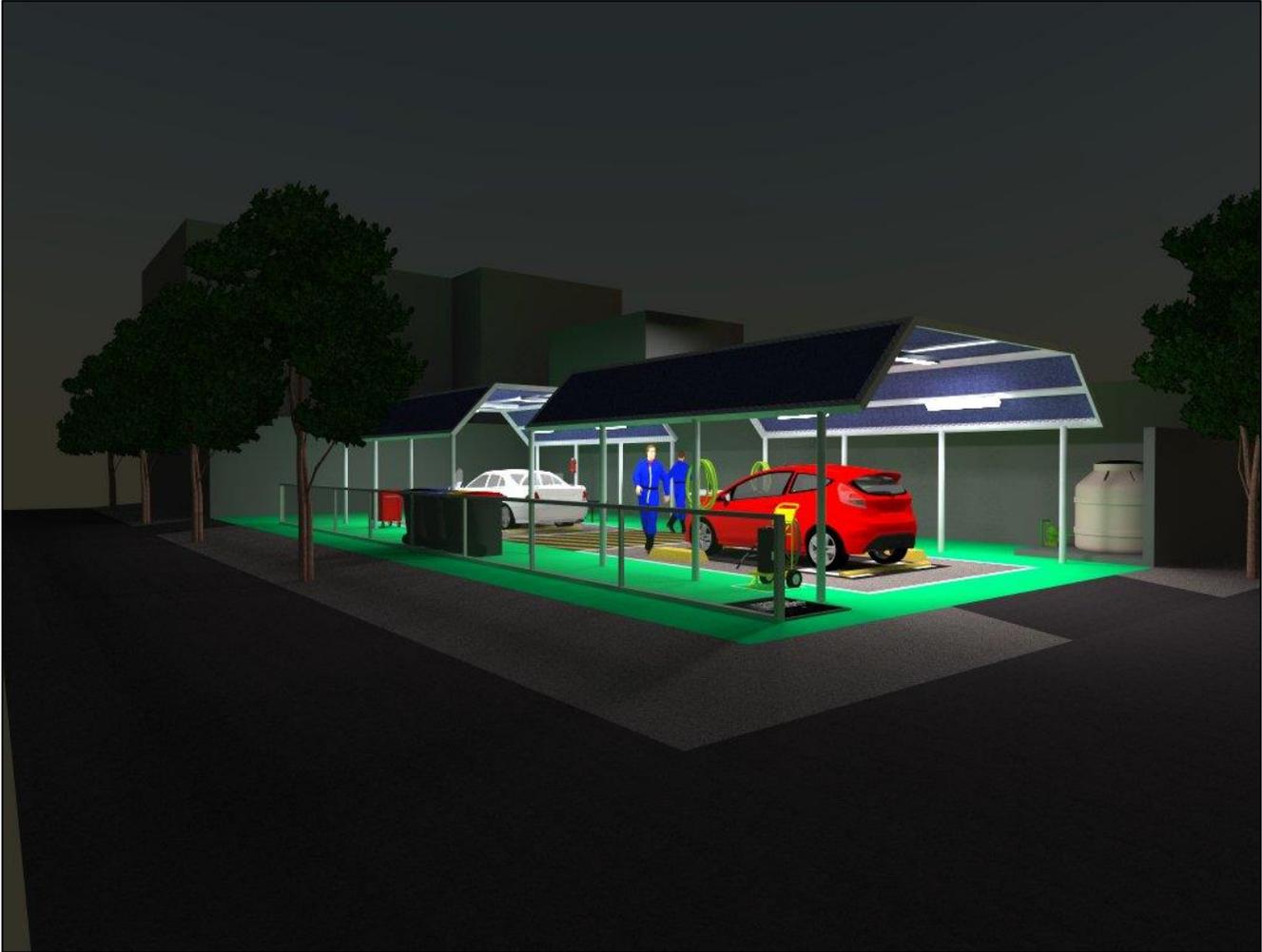


Figura 4.30

4.3.6 Instalaciones de servicios

Instalación de agua y desagüe

Para el uso de las máquinas se proyecta una instalación dedicada de agua, su correspondiente desagüe y tratamiento. A continuación el esquema de ejecución y su lista de materiales.

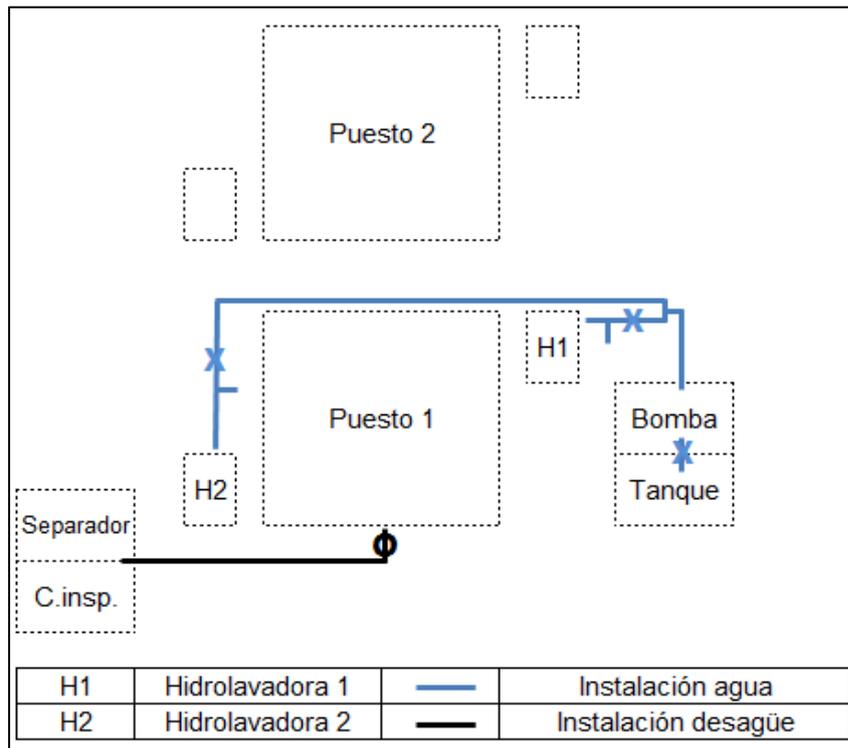


Figura 4.31: Esquema de agua y desagüe.

Materiales para instalación de agua:

- Caño fusión 25mm x 4m x5
- Llave de paso 25mm x3
- Cupla fusión con inserto metálico 25mm-1/2" x4
- Cupla fusión con inserto metálico 25mm-1" x3
- Canilla esférica 1/2" con pico x2
- Codo 90° fusión 25mm x4
- Te fusión 25mm x3

Materiales para instalación de desagüe y separador:

- Tubo m-h 110mm x 4m x2
- Codo 87° m-h 110mm x1
- Caño cámara de inspección m-h 110mm x1

Instalación eléctrica e iluminación

Para el uso de las máquinas y la iluminación del lugar se proyecta una instalación dedicada. Se diseña en forma independiente los circuitos de potencia y los de iluminación. A continuación el esquema de ejecución y su lista de materiales.

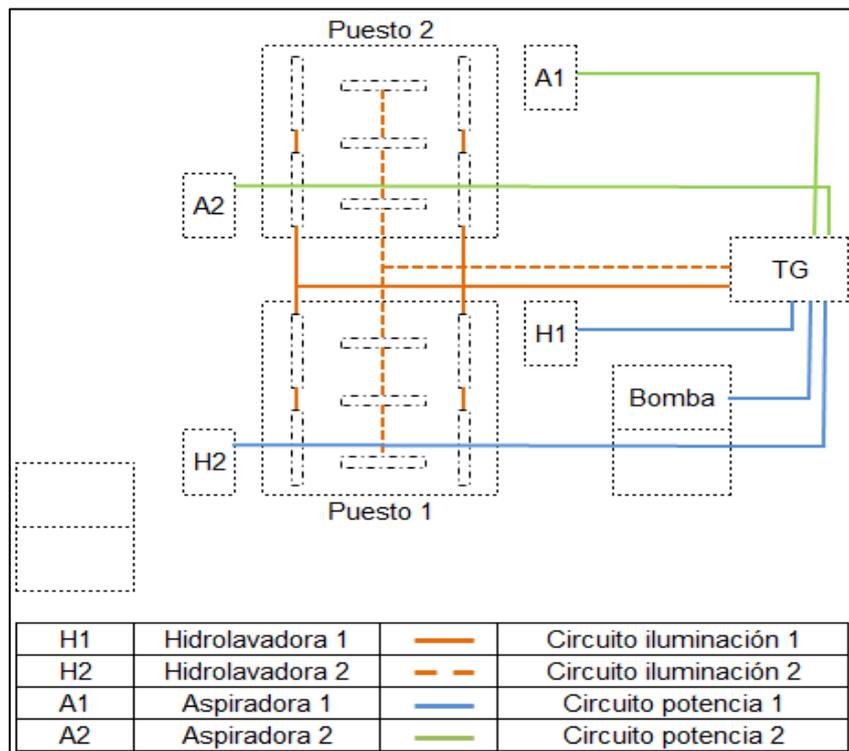


Figura 4.32: Esquema de instalación eléctrica.

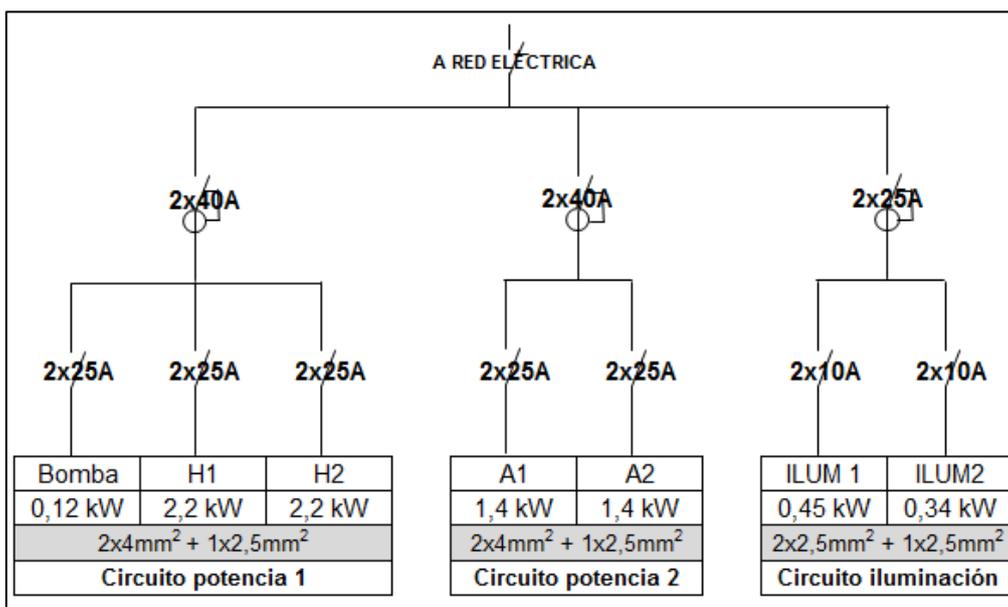


Figura 4.33: Tablero eléctrico.

Materiales para instalación eléctrica:

▪ Interruptor termo magnético 2x25A	x5
▪ Interruptor termo magnético 2x10A	x2
▪ Interruptor diferencial 2x25A	x1
▪ Interruptor diferencial 2x40A	x2
▪ Cable unipolar 4mm ² marrón	50m
▪ Cable unipolar 4mm ² celeste	50m
▪ Cable unipolar 2,5mm ² rojo	75m
▪ Cable unipolar 2,5mm ² verde-amarillo	125m
▪ Tomacorriente con toma a tierra	5

4.3.7 Ficha del estudio técnico y operativo detallado

Balanceo de producción		
1 operador	1,37	servicios/hora
2 operadores	2,74	servicios/hora
3 operadores	3,58	servicios/hora
4 operadores	4,30	servicios/hora
Superficie establecimiento		
Superficie mínima establecimiento	117	m ²
Uso del suelo, máxima superficie a menor patrón	200	m ²
Diseño del puesto de trabajo		
Plataforma para los pies	2	unidad
Soporte de manguera hidrolavadora	2	unidad
Carro de transporte para balde	2	unidad
Dispositivo de limpieza alfombras	1	unidad
Tacho para selección de residuo	4	unidad
SERRUCHO entre puestos de trabajo	4	unidad
Banco para ficha operaciones	1	unidad
Botiquín primeros auxilios	1	unidad
Matafuego ABC 5Kg	1	unidad
Esmalte sintético para pisos	24	litros
Máquinas		
Hidrolavadora KARCHER HD5/11C	2	unidad
Aspiradora KARCHER WD3200	2	unidad
Bomba ROWA TANGO SFL9	1	unidad
Tanque agua ETERNIT 2500l	1	unidad
Separador de sólidos NOVARSA OWS-05	1	unidad
Luminarias NOVALUX PISCIS FLT5	14	unidad

Instalaciones de servicios		
Caño fusión 25mm x 4m	5	unidad
Llave de paso 25mm	3	unidad
Cupla fusión con inserto metálico 25mm-1/2"	4	unidad
Cupla fusión con inserto metálico 25mm-1"	3	unidad
Canilla esférica 1/2" con pico	2	unidad
Codo 90° fusión 25mm	4	unidad
Te fusión 25mm	3	unidad
Tubo m-h 110mm x 4m	2	unidad
Codo 87° m-h 110mm	1	unidad
Caño cámara de inspección m-h 110mm	1	unidad
Interruptor termomagnético 2x25A	5	unidad
Interruptor termomagnético 2x10A	2	unidad
Interruptor diferencial 2x25A	1	unidad
Interruptor diferencial 2x40A	2	unidad
Cable unipolar 4mm ² marrón	50	metros
Cable unipolar 4mm ² celeste	50	metros
Cable unipolar 2,5mm ² rojo	75	metros
Cable unipolar 2,5mm ² verde-amarillo	125	metros
Tomacorriente con toma a tierra	5	unidad
Consumo de recursos		
Agua	70	litros/servicio
Electricidad	0,4	kWh/servicio

Tabla 4.18: Resultado del estudio técnico y operativo detallado.

4.4 Estudio medio ambiente detallado

Una operación de lavado puede demandar considerables litros de agua y genera a su vez residuos de aceite, grasas y metales contaminantes. Los principales contaminantes generados a partir de un lavado son:

- Sólidos suspendidos.
- Sólidos disueltos.
- Aceite y grasa.
- DBO.
- DBQ.
- Detergente.
- Plomo.
- Zinc.
- Algunos otros metales.

Es importante destacar que de todos estos contaminantes, el operador introduce solo detergente, los demás tales como aceite, grasa, arena y los metales se lavan de la superficie de los vehículos.

El lavado profesional constituye una actividad de riesgo para el medio ambiente pero el lavado hogareño es, incluso, peor. La mayoría de las personas que lavan sus vehículos en sus casas no son conscientes respecto a dónde va el agua contaminada ni cuánta es desperdiciada por esta actividad. El lavado casero arroja el agua contaminada directamente al ambiente, ya sea jardines, cloacas o bocas de tormenta, y esto causa la contaminación de ríos, lagos y arroyos.

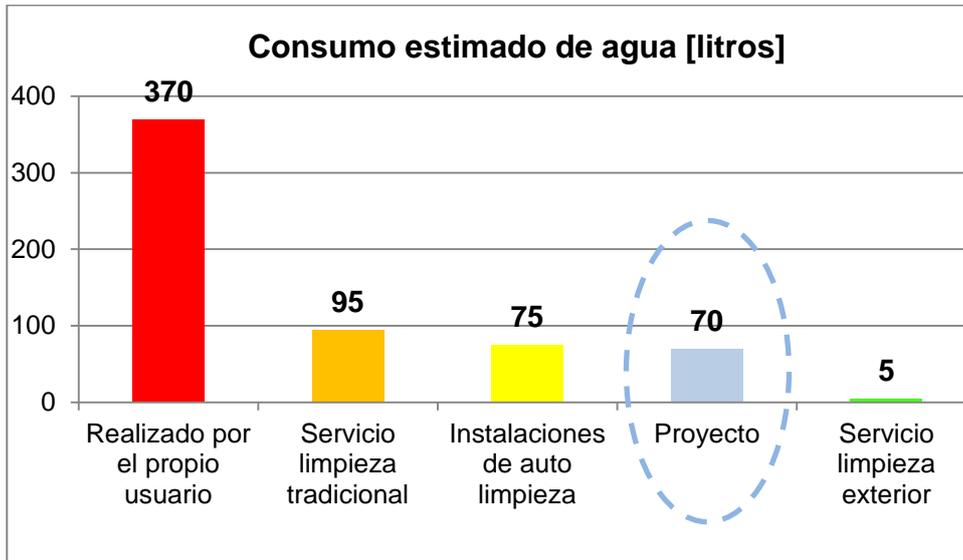


Figura 4.34: Comparación del consumo de agua entre alternativas de limpieza.

Tratamiento del agua de desagüe

Para cumplir los requerimientos legales y proceder a la disposición final de los residuos es necesario un tratamiento de separación.

El primer paso en el proceso de separación es retirar las partículas sólidas, el aceite y la grasa del agua de lavado. Esto se realiza generalmente en una serie de tres tanques. Los tanques de asentamiento y separación deben ser lo suficientemente grandes como para permitir que las partículas se depositen en el fondo del tanque. Un sistema de separación correctamente diseñado constará de tres tanques o compartimientos aproximadamente del mismo tamaño. El primer tanque tendrá un separador de aceite y grasa. El tanque de deposición será el siguiente, seguido por un tercer tanque de recuperación de agua que se bombea para su reutilización o filtración y tratamiento antes de uso. La descarga a la cloaca puede ocurrir luego de este tanque. El agua recuperada no es útil para aplicaciones de alta presión.

- Separador de sólidos, agua y aceite marca NOVARSA y modelo OWS-05, equipo separador de plástico reforzado con fibra de vidrio.

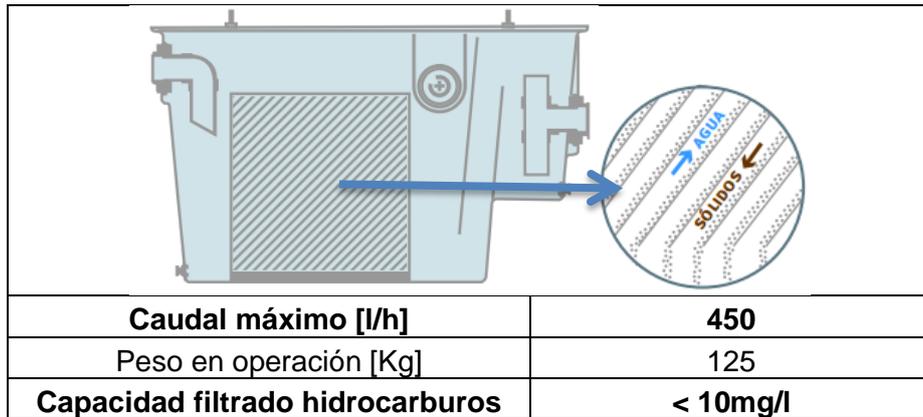


Figura 4.35

4.4.1 Ficha del estudio medio ambiente detallado

	Consumo unitario	Tiempo uso	Consumo total
Agua			
Uso hidrolavadora	10 litros/min	5 min/servicio	50 litros/servicio
Uso balde con champú	5 litros/unidad	4 unidad/servicio	20 litros/servicio
			70 litros/servicio
Electricidad			
Uso hidrolavadora	2,2 kW	5 min/servicio	0,18 kWh/servicio
Uso aspiradora	1,4 kW	4 min/servicio	0,09 kWh/servicio
Uso bomba agua	0,12 kW	5 min/servicio	0,01 kWh/servicio
Uso luminarias	0,34 kW	20 min/servicio	0,11 kWh/servicio
			0,4 kWh/servicio

Tabla 4.19: Resultados del estudio de medio ambiente detallado.

4.5 Estudio organizacional detallado

Primero se desarrollan las estructuras organizacionales y luego, una vez definido lo anterior, se define la necesidad de recursos humanos para las operaciones.

4.5.1 Estructuras de la organización

Según Henry Mintzberg (2004) se puede desarrollar un diagrama considerando las diferentes partes que componen la organización y las personas que contiene cada una. La estructura organizacional del franquiciador y el franquiciado son diferentes, a continuación se analizan en forma independiente.

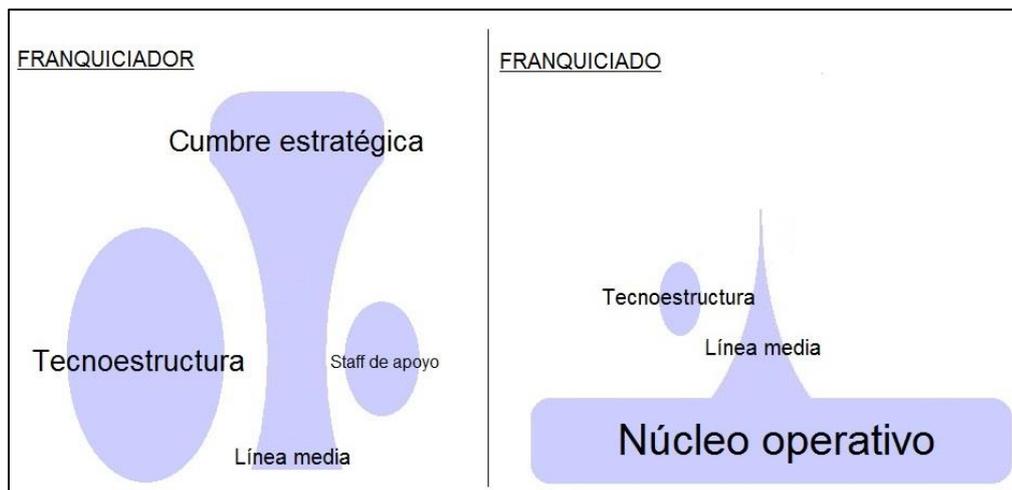


Figura 4.36: Estructura organizacional del proyecto.

- Núcleo operativo: En la base de la organización se encuentran los operarios, las personas que ejecutan el trabajo de limpieza para brindar los servicios. Son en su mayoría autosuficientes y coordinan el trabajo a través del ajuste mutuo. La organización del franquiciador no necesita de núcleo operativo pero, en cambio, la organización del franquiciado es casi exclusivamente todo núcleo operativo.
 - Generalmente, las personas que trabajan lado a lado en grupos pequeños se adaptan a los demás informalmente, el ajuste mutuo se convierte en el medio preferido de coordinación para brindar un servicio de limpieza.
- Línea media: En la organización del franquiciador se encontrarán los responsables de cuentas para las distintas franquicias a cargo y en la organización del franquiciado se encuentran los capataces o responsables de la unidad franquiciada.

- **Cumbre estratégica:** Son las personas encargadas de la responsabilidad general de la cadena de franquicias, dedicadas exclusivamente a la supervisión general del modelo de negocios, las relaciones con el ambiente y el desarrollo de la estrategia organizacional. En la organización del franquiciador se encuentra el director. No existe cumbre estratégica en el franquiciado.
- **Tecnoestructura:** Está formada por los analistas encargados de diseñar, estabilizar y estandarizar las operaciones. En la estructura del franquiciador se encuentran los analistas comerciales, de métodos y de estándares de trabajo. En la estructura del franquiciado se encuentra un pequeño núcleo que adopta las soluciones planteadas por la tecnoestructura del franquiciador.
- **Staff de apoyo:** Son las unidades especializadas que existen para suministrar apoyo a la organización fuera de su corriente operacional. El staff está presente en la estructura del franquiciador para temas específicos de consejo legal y relaciones públicas. No existe staff de apoyo en el franquiciado.

4.5.2 Necesidad de recursos humanos del franquiciado

Diseño del puesto de trabajo del franquiciado

El diseño de los puestos de trabajo en la estructura del franquiciado es fundamental para el éxito organizacional. Es aquí donde se utiliza capital humano en forma intensiva y es necesario determinar previamente las necesidades.

- **Especialización de la tarea:** Las tareas pueden ser especializadas en dos dimensiones, la primera es su amplitud (Horizontal: ¿cuántas tareas diferentes?) y la segunda es su profundidad (Vertical: ¿cuánto control existe?).
 - **Especialización horizontal:** Alta, debido a que los operadores deben ser multifuncionales y conocer todas las tareas de ambos puestos de trabajo.
 - **Especialización vertical:** Alta, debido a que los operadores deben gestionarse sus insumos y controlar la calidad de las operaciones realizadas.
- **Formalización del comportamiento:** Este parámetro representa la manera de regular el comportamiento dentro de la organización
 - **Según el puesto:** Las actividades se regulan mediante fichas de operaciones que indican la secuencia de trabajo. Se imponen los procedimientos más eficientes estudiados por la tecnoestructura.

- Capacitación y adoctrinamiento: Se especifican los conocimientos y destrezas de las personas que ocupan los cargos.
 - Preparación: Cada operador debe tener estudios de nivel secundario y se lo formará en cada operación mediante las fichas y la práctica supervisada en el puesto.
 - Adoctrinamiento: Se enseñan las normas de la organización y pautas de comportamiento generales.

Determinación de recursos humanos del franquiciado

En Córdoba el personal está bajo representación del Sindicato Petrolero de Córdoba (SIN.PE.COR) y bajo el convenio colectivo de trabajo N°58/59.

El convenio categoriza los empleados en función de las tareas realizadas:

- Encargado de turno: Será considerado encargado aquella persona que asumiera, en el turno correspondiente, la responsabilidad de estar a cargo del establecimiento, velar por el buen funcionamiento, recibir los insumos, atención a los clientes, control de los servicios de lavado.
- Operario lavador: Se considerara a todo aquel empleado que efectuó limpieza, lavado y secado de automotores, contemplándose también la extracción de barros de la fosa de lavado y tareas relacionadas con la actividad en el interior del establecimiento.
- Operario de refuerzo: Se considerara en esta categoría al operario que cumpla tareas en los períodos que por cuestiones de cobertura de francos, climáticas, o modalidades de la actividad principal sea necesario reforzar al personal permanente, su salario será el que indique la escala salarial de la categoría que cubra y le serán abonados de acuerdo a los días trabajados que no pueden ser inferiores a los 14 días mensuales.

Escala salarial	
Categorías	Julio 2013
Encargado de turno	\$ 6.169 +23%
Operario lavador	\$ 6.013 +23%
Operario de refuerzo	(Igual a la categoría que cubra)

Tabla 4.20: Escala salarial SIN.PE.COR Julio/2013.

Se consideraran horas extraordinarias las laborales en exceso a la jornada legal de 48hs. A todo exceso sobre la jornada de trabajo legal debe comprender una compensación del 50% en horas diurnas y el 100% en horas nocturnas. El horario nocturno comprende desde las 21:00hs hasta las 06:00hs.

Compensación climática: El empleador puede suspender los servicios del trabajador cuando exista un día o noche con lluvia. Debe abonar al trabajador el equivalente al cincuenta por ciento (50%) de la jornada. Se fija como tope la cantidad de cuatro días de lluvia por mes, no pudiéndose exceder dicho límite.

Para determinar el costo para la empresa debido al pago de la remuneración del personal se considera un 23% adicional por conceptos de contribuciones patronales, a saber: Jubilación, obra social, INSSJP, asignaciones familiares y fondo de empleo.

Configuración de operadores en unidad de servicios

El número de personas necesarias varía entre tres hasta un máximo de ocho, considerando en todos los casos que una persona se desempeñará como el encargado de turno que a su vez realiza tareas de servicio.

Para la instalación de mínima demanda se selecciona la siguiente configuración:

- Un equipo de trabajo, compuesto por un encargado de turno y dos operarios lavadores con una carga de trabajo semanal de 60 horas. Se deben realizar 2 horas extras diurnas por turno.

Organización de mínima demanda							
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
10:00hs a 11:00hs	1° equipo 1+2	-					
11:00hs a 12:00hs	1° equipo 1+2	-					
12:00hs a 13:00hs	1° equipo 1+2	-					
13:00hs a 14:00hs	1° equipo 1+2	-					
14:00hs a 15:00hs	1° equipo 1+2	-					
15:00hs a 16:00hs	1° equipo 1+2	-					
16:00hs a 17:00hs	1° equipo 1+2	-					
17:00hs a 18:00hs	1° equipo 1+2	-					
18:00hs a 19:00hs	1° equipo 1+2	-					
19:00hs a 20:00hs	1° equipo 1+2	-					
20:00hs a 21:00hs	-	-	-	-	-	-	-
21:00hs a 22:00hs	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 4.21: Configuración de turnos de trabajo para instalación de mínima demanda.

Para la instalación de máxima demanda se selecciona la siguiente configuración:

- Dos equipos de trabajo, el primero compuesto por un encargado de turno y tres operarios lavadores con una carga de trabajo semanal de 48 horas y el

segundo de igual composición con una carga de trabajo semanal de 36 horas.

Organización de máxima demanda							
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
10:00hs a 11:00hs	2° equipo 1+3						
11:00hs a 12:00hs	2° equipo 1+3						
12:00hs a 13:00hs	2° equipo 1+3						
13:00hs a 14:00hs	2° equipo 1+3						
14:00hs a 15:00hs	1° equipo 1+3	2° equipo 1+3					
15:00hs a 16:00hs	1° equipo 1+3	2° equipo 1+3					
16:00hs a 17:00hs	1° equipo 1+3	2° equipo 1+3					
17:00hs a 18:00hs	1° equipo 1+3	2° equipo 1+3					
18:00hs a 19:00hs	1° equipo 1+3	2° equipo 1+3					
19:00hs a 20:00hs	1° equipo 1+3	2° equipo 1+3					
20:00hs a 21:00hs	1° equipo 1+3	2° equipo 1+3					
21:00hs a 22:00hs	1° equipo 1+3	2° equipo 1+3					

Tabla 4.22: Configuración de turnos de trabajo para instalación de máxima demanda.

4.6 Resultados etapa prefactibilidad

La prefactibilidad brinda un diagnóstico preciso que identifica las variables a gestionar para implementar el proyecto y brindar el servicio que está demandando el mercado.

Durante el desarrollo se analizaron exhaustivamente todos los aspectos del proyecto mediante los estudios básicos en profundidad.

Primero, se estudió el mercado en sentido amplio dando resultados positivos. Los proveedores no presentan restricciones, se estudiaron los gustos y preferencias de los clientes y es posible captar parte de la demanda.

Luego, se estudió el marco legal que regula el negocio. La ordenanza para la habilitación de negocios en la ciudad de Córdoba detalla todos los requisitos a cumplir antes del inicio de actividades.

Los estudios anteriores se toman en cuenta para definir los parámetros de proceso e implementar la mejor solución técnica para la gestión eficiente de recursos y satisfacción de requerimientos normativos. A partir de lo anterior, se define en forma macro la organización.

En resumen, el proyecto es factible de implementar desde el punto comercial, legal, técnico y administrativo. Ahora es necesario basarse en los puntos anteriores y realizar la evaluación económica final en la etapa de factibilidad.

CAPITULO 5 – DESARROLLO ETAPA FACTIBILIDAD

A continuación se detalla el modelo final del negocio de franquicia y luego se presenta la evaluación económica. El desarrollo demuestra que el proyecto es beneficioso y proyecta su comportamiento ante la variabilidad de parámetros.

5.1 Modelo de negocios

Un negocio de franquicias es un moderno sistema de distribución de productos y/o servicios, según el cual una empresa que ha logrado un éxito comercial en un área específica de negocios, transmite a otro empresario independiente todos sus conocimientos específicos y experiencia sobre el negocio original, a cambio de un derecho inicial más un porcentaje de regalías mensuales, incluyendo el uso de marcas comerciales y símbolos distintivos.

En otras palabras, el franquiciante desarrollará la marca comercial y transmite su conocimiento al franquiciado, quien paga mensualmente un porcentaje de sus ventas al franquiciante e inicialmente abona un canon por el derecho de desarrollar una actividad comercial empleando el nombre y el sistema del franquiciante. El contrato legal que vincula ambas partes es el de franquicia comercial.

El proyecto de inversión reúne los requisitos fundamentales para ser potencialmente franquiciable:

- Servicio de consumo masivo.
- Conocimiento del negocio transmisible.
- Proceso organizado y estandarizado.
- Posibilidad de desarrollar una imagen de marca.

El negocio consiste en desarrollar una instalación de máxima demanda y una de mínima demanda por parte del franquiciador y la venta a tres franquiciantes particulares tres modelos de mínima demanda en el horizonte de evaluación. (La primera a los seis meses, la segunda al año y las últimas dos a los dos años de lanzamiento de proyecto)

El lanzamiento de la cadena de franquicias tiene dos momentos claves:

- Apertura de una franquicia: Una persona elige el modelo de negocios del franquiciante basándose en la proyección del flujo de fondos propuesta, el modelo de negocios y el canon exigido. El actual proyecto determina claramente el modelo de negocios estudiando todos los parámetros en profundidad y tiene una rentabilidad mayor que otras alternativas de inversión.
- Mantenimiento de la franquicia: La persona que compró una franquicia debe recibir más de lo que paga por canon, de lo contrario intentará salir de la sociedad y será un competidor. El actual proyecto brinda a cada

franquiciado imagen y publicidad central global, asistencia permanente en la gestión y control de calidad del proceso, asistencia permanente para implementar mejoras al proceso que disminuyan costos (Las estudia el franquiciante y cada franquiciado las implementa luego en su establecimiento), asistencia legal y la compra de insumos a gran escala que permiten obtener mejores precios que los que individualmente podría acceder. Lo anterior implica que efectivamente cada franquiciante recibe mayores beneficios del precio que paga mensualmente.

5.2 Parámetros de beneficios y costos

Inversión inicial

Las inversiones iniciales se determinan al valorizar los activos fijos e intangibles que son necesarios para el negocio, todos surgen como resultado de los estudios detallados anteriores. Los montos son distintos para el franquiciante y cada franquiciado, a saber:

Ítem	Cantidad	Precio	Totales	
Estudio de mercado detallado	2	\$ 15.000	\$ 30.000	Activo intangible
Imagen de la empresa máxima demanda	1	\$ 30.000	\$ 30.000	Activo intangible
Imagen de la empresa mínima demanda	1	\$ 15.000	\$ 15.000	Activo intangible
Publicidad inicial	2	\$ 15.000	\$ 30.000	Activo intangible
Habilitación de negocios	2	\$ 3.000	\$ 6.000	Activo intangible
Plataforma para los pies	4	\$ 500	\$ 2.000	Activo fijo
Soporte de manguera hidrolavadora	4	\$ 200	\$ 800	Activo fijo
Carro de transporte para balde	4	\$ 1.000	\$ 4.000	Activo fijo
Dispositivo de limpieza alfombras	2	\$ 500	\$ 1.000	Activo fijo
Tacho para selección de residuo	8	\$ 700	\$ 5.600	Activo fijo
Banco para ficha operaciones	2	\$ 800	\$ 1.600	Activo fijo
Botiquin primeros auxilios	2	\$ 300	\$ 600	Activo fijo
Matafuego ABC 5 kg	2	\$ 500	\$ 1.000	Activo fijo
Esmalte sintético para pisos 4l	12	\$ 400	\$ 4.800	Activo fijo
Hidrolavadora KARCHER HD5/11C	4	\$ 10.000	\$ 40.000	Activo fijo
Aspiradora KARCHER WD3200	4	\$ 2.800	\$ 11.200	Activo fijo
Bomba ROWA SFL9	2	\$ 2.400	\$ 4.800	Activo fijo
Tanque ETERNIT 2500l	2	\$ 4.200	\$ 8.400	Activo fijo
Separador de sólidos NOVARSA OWS-05	2	\$ 8.000	\$ 16.000	Activo fijo
Luminarias NOVALUZ PISCIS FLT5	28	\$ 600	\$ 16.800	Activo fijo
Material instalación agua y desague	2	\$ 1.950	\$ 3.900	Activo fijo
Material instalación eléctrica	2	\$ 4.450	\$ 8.900	Activo fijo
Mano de obra instalación	2	\$ 6.400	\$ 12.800	Activo fijo
TOTAL INVERSIÓN FRANQUICIANTE			\$ 255.200	

Tabla 5.1: Inversión inicial franquiciante.

Se ajustan por inflación para el caso de inversiones de futuros franquiciados,

Item	Cantidad	Precio	Totales	
Canon apertura franquicia	1	\$ 80.000	\$ 80.000	Activo intangible
Estudio de mercado franquicia	1	\$ 5.000	\$ 5.000	Activo intangible
Imagen de la empresa mínima demanda	1	\$ 15.000	\$ 15.000	Activo intangible
Publicidad inicial	0	\$ 15.000	\$ -	Activo intangible
Habilitación de negocios	1	\$ 3.000	\$ 3.000	Activo intangible
Plataforma para los pies	2	\$ 500	\$ 1.000	Activo fijo
Soporte de manguera hidrolavadora	2	\$ 200	\$ 400	Activo fijo
Carro de transporte para balde	2	\$ 1.000	\$ 2.000	Activo fijo
Dispositivo de limpieza alfombras	1	\$ 500	\$ 500	Activo fijo
Tacho para selección de residuo	4	\$ 700	\$ 2.800	Activo fijo
Banco para ficha operaciones	1	\$ 800	\$ 800	Activo fijo
Botiquin primeros auxilios	1	\$ 300	\$ 300	Activo fijo
Matafuego ABC 5 kg	1	\$ 500	\$ 500	Activo fijo
Esmalte sintético para pisos 4l	6	\$ 400	\$ 2.400	Activo fijo
Hidrolavadora KARCHER HD5/11C	2	\$ 10.000	\$ 20.000	Activo fijo
Aspiradora KARCHER WD3200	2	\$ 2.800	\$ 5.600	Activo fijo
Bomba ROWA SFL9	1	\$ 2.400	\$ 2.400	Activo fijo
Tanque ETERNIT 2500l	1	\$ 4.200	\$ 4.200	Activo fijo
Separador de sólidos NOVARSA OWS-05	1	\$ 8.000	\$ 8.000	Activo fijo
Luminarias NOVALUZ PISCIS FLT5	14	\$ 600	\$ 8.400	Activo fijo
Material instalación agua y desagüe	1	\$ 1.950	\$ 1.950	Activo fijo
Material instalación eléctrica	1	\$ 4.450	\$ 4.450	Activo fijo
Mano de obra instalación	1	\$ 6.400	\$ 6.400	Activo fijo
TOTAL INVERSIÓN FRANQUICIADO			\$ 175.100	

Tabla 5.2: Inversión inicial franquiciado.

Beneficios

Los ingresos se proyectan en forma separada, por un lado los ingresos a la unidad principal del franquiciante y, por otro lado, los ingresos a cada una de las cuatro unidades franquiciadas independientes.

$$\text{Beneficios} = f(\text{Precio venta, proyección de ventas, días de trabajo, inflación, regalías})$$

Beneficios			
Precio de venta	Inicial máxima demanda	80	\$/servicio
	Inicial mínima demanda	80	\$/servicio
Proyección de ventas	Base máxima demanda	50	servicios/día
	Base mínima demanda	30	servicios/día
	Pérdida debido a lluvias	-10% de noviembre a marzo	
	Pérdida debido a final de mes	-20% última semana de cada mes	
Días	Curva de arranque	Del 70% al 100% de base en 3 meses	
	Trabajo máxima demanda	Todos los días, de 10:00hs a 22:00hs	
Inflación	Trabajo mínima demanda	Lunes a sábados, de 10:00hs a 20:00hs	
	Incremento de precios de venta	25% anual (12% cada 6 meses)	
Regalías	Nuevas franquicias	Mínima demanda (1 junio-01, 1 enero-02, 1 enero-03, 1 enero-03)	
	Precio nuevas franquicias	\$ 80.000	
	Regalías	8% mensual	

Tabla 5.3: Parámetros del flujo de fondos para los beneficios.

Gastos

Los gastos se proyectan en forma separada, por un lado los gastos a la unidad principal del franquiciante y, por otro lado, los gastos a cada una de las cuatro unidades franquiciadas independientes.

$$\text{Gastos} = f(\text{Remuneración, insumos, alquiler, inflación, administración, mantenimiento, publicidad, regalías})$$

Gastos			
Mano de obra	Base máxima demanda	59552	\$/mes
	Base mínima demanda	22716	\$/mes
Insumos	Insumos	3,26	\$/servicio
	Agua y electricidad	0,50	\$/servicio
Alquiler	Base máxima demanda	25000 + 5% facturación	\$/mes
	Base mínima demanda	7000	\$/mes
Inflación	Incremento de salarios	25% anual (12% cada 6 meses)	
	Incremento de insumos	21% anual (10% cada 6 meses)	
	Incremento de alquiler local	25% anual (12% cada 6 meses)	
Administración	Costos	5% franquiciante y 3% franquiciado de ingresos mensuales	
Mantenimiento	Costos	1% inversión inicial mensual	
Publicidad e imagen	Costos	10% franquiciante y 3% franquiciado de ingresos mensuales	
Regalías	Costos	8% franquiciado de ingresos mensuales	

Tabla 5.4: Parámetros del flujo de fondos para los gastos.

5.3 Flujo de fondos operativos y criterios de evaluación económica

El análisis de los flujos de fondo demuestra definitivamente la rentabilidad del proyecto. Estos son resultados aproximados, en la práctica es imposible que los resultados pronosticados coincidan exactamente con los del proyecto ya implementado.

Se define una TAR (Tasa atractiva de rentabilidad) del 35%. Este índice responde a la rentabilidad que el inversionista exigirá a su inversión al haber renunciado a otro uso alternativo de ese mismo recurso. Su razón de uso responde al valor tiempo del dinero y contempla los costos de los recursos financieros que se destinan para la ejecución del proyecto.

El proyecto se analiza a través de los siguientes criterios de evaluación económica:

- VAN (Valor actual neto): Mide la ganancia del proyecto en valores monetarios, sobre una alternativa de inversión que promete una rentabilidad igual a la TAR. Al ser positivo, indica cuánto gana el inversionista adicionalmente por sobre lo que deseaba ganar.
- TIR (Tasa interna de retorno): Mide la rentabilidad como un porcentaje, determina hasta qué valor puede el inversionista aumentar la tasa de descuento exigida. (La tasa que haría el VAN igual a cero)

- PRI (Periodo de recuperación de inversión): Es importante para economías turbulentas, mide el tiempo en que se recupera la inversión inicial.

Flujo de fondos del franquiciante

Rubros	Períodos (años)			
	0	1	2	3
Beneficios afectados por el impuesto a las utilidades				
Ingreso por ventas de servicios	\$ 0	\$ 2.024.320	\$ 2.640.920	\$ 3.326.052
Ingresos por regalías de franquicia	\$ 0	\$ 117.313	\$ 241.664	\$ 607.705
Total de beneficios	\$ 0	\$ 2.141.633	\$ 2.882.584	\$ 3.933.757
Gastos deducibles de impuestos a utilidades				
Costos de producción del servicio	\$ 0	\$ 1.140.384	\$ 1.431.644	\$ 1.790.574
Costos de administración	\$ 0	\$ 580.712	\$ 741.588	\$ 946.585
Costos de comercialización	\$ 0	\$ 214.160	\$ 288.255	\$ 393.368
Otros gastos	\$ 0	\$ 32.460	\$ 40.716	\$ 51.072
Depreciaciones de activos fijos	\$ 0	\$ 14.420	\$ 14.420	\$ 14.420
Amortización de activos intangibles	\$ 0	\$ 37.000	\$ 37.000	\$ 37.000
Total de gastos	\$ 0	\$ 2.019.136	\$ 2.553.623	\$ 3.233.019
Utilidad antes de impuestos	\$ 0	\$ 122.497	\$ 328.961	\$ 700.738
Impuesto a las Utilidades	\$ 0	\$ 42.874	\$ 115.136	\$ 245.258
Utilidades después de impuestos	\$ 0	\$ 79.623	\$ 213.825	\$ 455.480
Inversión en activos fijos	\$ -144.200			
Inversión en activos intangibles	\$ -111.000			
Valor residual de activos fijos				\$ 100.940
Depreciaciones de activos fijos		\$ 14.420	\$ 14.420	\$ 14.420
Amortización de activos intangibles		\$ 37.000	\$ 37.000	\$ 37.000
Flujo de fondos operativos	\$ -255.200	\$ 131.043	\$ 265.245	\$ 607.840
Valores actuales	\$ -255.200	\$ 97.069	\$ 145.539	\$ 247.052
Valores actuales acumulados	\$ -255.200	\$ -158.131	\$ -12.592	\$ 234.460
PRI (periodo de recuperación de inversión)	2,05			
TAR (tasa atractiva de rentabilidad)	35%			
VAN (valor actual neto)	\$ 234.460			
TIR (tasa interna de retorno)	81%			

Tabla 5.5: Flujo de fondos del franquiciante.

Las tablas con detalles del cálculo se encuentran en el anexo A8.

Flujo de fondos del franquiciado

Rubros	Períodos (años)			
	0	1	2	3
Beneficios afectados por el impuesto a las utilidades				
Ingreso por ventas de servicios	\$ 0	\$ 768.510	\$ 1.012.998	\$ 1.272.654
Ingresos por regalías de franquicia	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Total de beneficios	\$ 0	\$ 768.510	\$ 1.012.998	\$ 1.272.654
Gastos deducibles de impuestos a utilidades				
Costos de producción del servicio	\$ 0	\$ 358.726	\$ 450.664	\$ 563.326
Costos de administración	\$ 0	\$ 122.773	\$ 155.469	\$ 195.086
Costos de comercialización	\$ 0	\$ 23.053	\$ 30.381	\$ 38.174
Costo de regalías	\$ 0	\$ 61.479	\$ 81.036	\$ 101.808
Otros gastos	\$ 0	\$ 24.942	\$ 31.290	\$ 39.246
Depreciaciones de activos fijos	\$ 0	\$ 8.075	\$ 8.075	\$ 8.075
Amortización de activos intangibles	\$ 0	\$ 38.453	\$ 38.453	\$ 38.453
Total de gastos	\$ 0	\$ 637.502	\$ 795.369	\$ 984.169
Utilidad antes de impuestos	\$ 0	\$ 131.008	\$ 217.629	\$ 288.485
Impuesto a las Utilidades	\$ 0	\$ 45.853	\$ 76.170	\$ 100.970
Utilidades después de impuestos	\$ 0	\$ 85.156	\$ 141.459	\$ 187.516
Inversión en activos fijos	\$ -80.752			
Inversión en activos intangibles	\$ -115.360			
Valor residual de activos fijos				\$ 56.526
Depreciaciones de activos fijos		\$ 8.075	\$ 8.075	\$ 8.075
Amortización de activos intangibles		\$ 38.453	\$ 38.453	\$ 38.453
Flujo de fondos operativos	\$ -196.112	\$ 131.684	\$ 187.988	\$ 290.570
Valores actuales	\$ -196.112	\$ 97.544	\$ 103.148	\$ 118.100
Valores actuales acumulados	\$ -196.112	\$ -98.568	\$ 4.580	\$ 122.680
PRI (periodo de recuperación de inversión)	1,95			
TAR (tasa atractiva de rentabilidad)	35%			
VAN (valor actual neto)	\$ 122.680			
TIR (tasa interna de retorno)	73%			

Tabla 5.6: Flujo de fondos del franquiciado.

Las tablas con detalles del cálculo se encuentran en el anexo A8.

5.4 Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad determina la influencia de modificar los valores de las variables más relevantes en los resultados de la evaluación económica del proyecto.

Los flujos de fondos anteriores solo evalúan un escenario del proyecto y, por lo tanto, es probable que la situación pronosticada no se produzca realmente. A continuación se analizan los efectos en el VAN producidos por la alteración de las variables que se consideran más sensibles dentro del periodo de evaluación de tres años, aumentando o disminuyendo su valor en porcentajes. Las variables del análisis de sensibilidad son:

- Proyección de ventas. (Tabla 5.7)
- Costo de mano de obra. (Tabla 5.8)
- Costo del alquiler. (Tabla 5.9)
- Cantidad de franquicias vendidas. (Tabla 5.10)

		Δ Proyección de ventas				
		-20%	-10%	0%	10%	20%
Δ VAN	Franquiciante [\$]	-\$294131	-\$4079	\$234460	\$463712	\$692955
	[%]	-225%*	-102%*	0%	+98%*	+196%*
	Franquiciado [\$]	-\$75524	\$22629	\$122680	\$225629	\$331452
	[%]	-162%*	-82%*	0%	+84%*	+170%*

*Los valores no contemplan los ajustes de la estructura de costos por un nuevo balanceo.

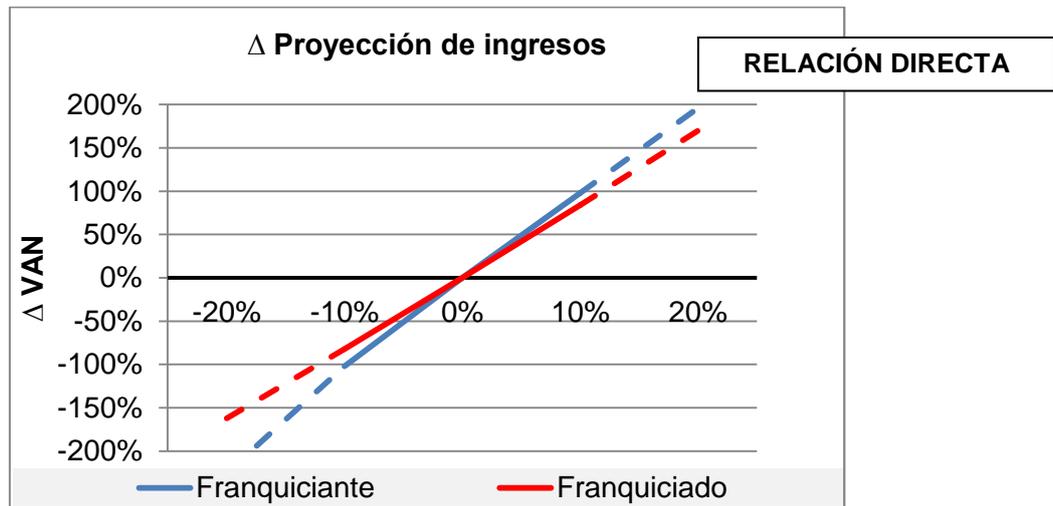


Tabla 5.7: Sensibilidad a la variación de las ventas.

		Δ Costo de mano de obra				
		-20%	-10%	0%	10%	20%
Δ VAN	Franquiciante [\$]	\$515861	\$375160	\$234460	\$93759	-\$69443
	[%]	+120%	+60%	0%	-60%	-130%
	Franquiciado [\$]	\$209703	\$166192	\$122680	\$79168	\$35657
	[%]	+70%	+35%	0%	-35%	-70%

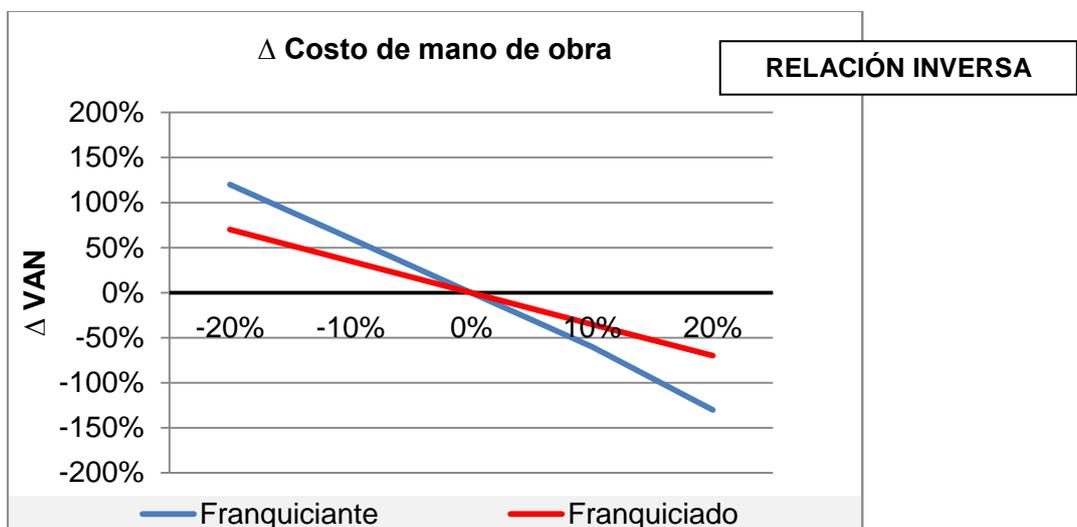


Tabla 5.8: Sensibilidad a la variación de costos de mano de obra.

		Δ Costo del alquiler				
		-20%	-10%	0%	10%	20%
Δ VAN	Franquiciante [\$]	\$362309	\$298385	\$234460	\$170535	\$106610
	[%]	+54%	+27%	0%	-27%	-54%
	Franquiciado [\$]	\$149496	\$136088	\$122680	\$109272	\$95864
	[%]	+22%	+11%	0%	-11%	-22%

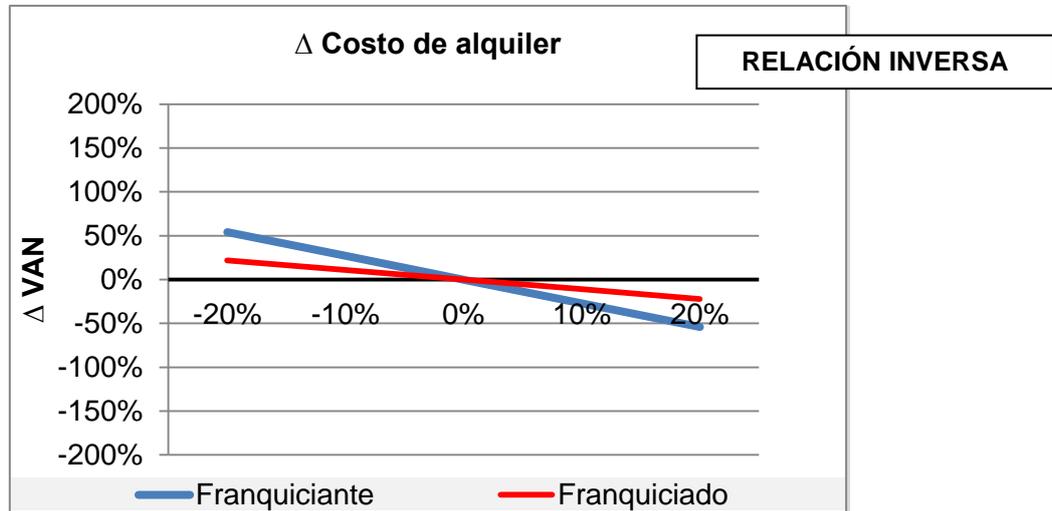


Tabla 5.9: Sensibilidad a la variación del costo del alquiler.

		Δ Cantidad de franquicias vendidas				
		Sin ventas (-4)	Venta 1 franquicia (-3)	Venta 2 franquicias (-2)	Venta 3 franquicias (-1)	Actual
Δ VAN	Franquiciante [\$]	-\$23285	\$67072	\$138685	\$186660	\$234460
	[%]	-110%	-71%	-41%	-20%	-0%

*Considerando que las proyecciones de ventas de franquicias no se concretan.

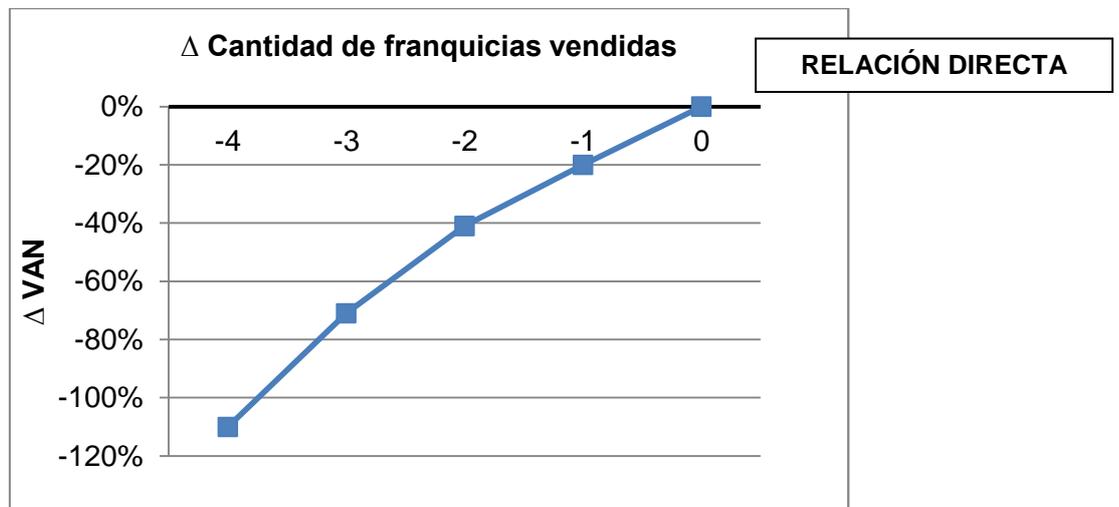


Tabla 5.10: Sensibilidad a la variación de la cantidad de franquicias vendidas.

El análisis de sensibilidad expone que los ingresos por ventas son determinantes, variaciones de ventas negativas superiores al -10 por ciento implican un VAN negativo. Es imprescindible la administración de la demanda y enfocar esfuerzos en transformar costos fijos en variables. Por ejemplo, negociar un alquiler a porcentaje de facturación o administrar suspensiones de personal en días de baja demanda o lluvias.

El costo de la mano de obra también es importante, pero generalmente acompaña a los convenios colectivos de trabajo, las posibles variaciones son marginales y siguen los índices de inflación de precios.

El costo del alquiler puede considerarse con bajo riesgo de variación, ya que al lanzar el proyecto se fija el monto del contrato y este tiene una duración mínima de tres años.

En caso de no vender ninguna franquicia el VAN es negativo (VAN -\$23285), pero aumenta rápidamente al concretarse venta de negocios.

Estrategias para administrar la demanda

Se utiliza la capacidad ociosa de la organización en los periodos de mínima demanda (Días de semana, entre 10:00am y 14:00pm) para sacar el máximo provecho en los periodos de máxima demanda sin tener que renunciar a clientes por problemas de capacidad.

Una vez ajustada la capacidad del servicio a la demanda media, se controla el nivel de demanda horario, mediante las estrategias del marketing mix, para allanar los horarios picos y llenar los valles. El interés principal es llenar los valles.

Se utilizan los elementos de promoción para comunicar, informar y persuadir al cliente de modificar su conducta. Se traslada al exceso de demanda de horarios picos (No podrán ser atendidos y se consideran ventas perdidas) a ventas dentro del horario de baja demanda (Donde las instalaciones ociosas pueden atenderlos y generar ingresos).

Acciones:

- Comunicaciones para inducir al cliente que re programe el tiempo en que pensaba utilizar el servicio. (Por ejemplo, 20% de descuento la última semana de cada mes, para compensar la baja por ventas por menor disponibilidad de efectivo en la población)
- Lista de reservas.
- Lista de abonos mensuales. (Con precios especiales si el servicio se brinda en la semana antes de 14:00pm)
- Cupones de descuento. (Con precios especiales y disponibilidad en la semana antes de 14:00pm)

5.5 Resultados de la evaluación económica

La evaluación económica maneja alternativas y trabaja con supuestos, esto implica cierto grado de parcialidad. Los presentes resultados están basados en los resultados de las etapas perfil y prefactibilidad en los cuales se considera adecuada su calidad y objetividad.

Se presentan los resultados de la evaluación económica:

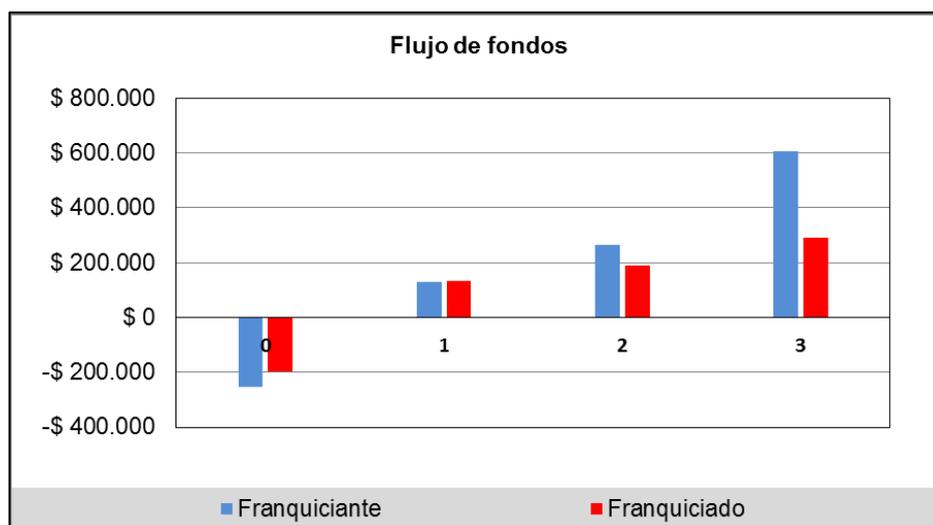


Figura 5.1: Proyección de flujo de fondos para franquiciantes y franquiciado.

	Franquiciante	Franquiciado
Inversión inicial	\$ -255.200	\$ -196.112
PRI (periodo de recuperación de inversión)	2,05	1,95
TAR (tasa atractiva de rentabilidad)	35%	35%
VAN (valor actual neto)	\$ 234.460	\$ 122.680
TIR (tasa interna de retorno)	81%	73%

Tabla 5.11: Resumen de los indicadores más relevantes.

Siendo en ambos casos el VAN mayor a cero y el valor de TIR mayor a la TAR utilizada, se llega a la conclusión que el proyecto es conveniente tanto para el franquiciante como para cada franquiciado individual.

El indicador VAN representa la mejor opción para estimar la rentabilidad económica de proyectos de inversión. El proyecto será más conveniente cuando mayor sea su VAN, lógicamente la rentabilidad de la cadena de franquicias (VAN \$234.460) es mayor a la de cada sucursal individual (VAN \$122.680). Se destaca un periodo de recuperación de inversión corto para ambos casos (2,05 años para franquiciante y 1,95 años para franquiciado) y montos de inversiones iniciales relativamente moderados.

El estudio de sensibilidad arroja que el proyecto resulta extremadamente sensible a la variación de ingresos (La cantidad de ventas mensuales), en ambos casos una variación negativa del 20% de ingresos resulta en valores de VAN negativos. Esto es un riesgo que el franquiciador debe gestionar para que la opción de inversión resulte atractiva. En contrapartida, una variación de ingresos por venta positiva es altamente rentable para la empresa, aun descartando mayores costos por nuevos balanceos de producción.

El costo de mano de obra también tiene incidencia en los resultados pero en general es fácil de racionalizar mediante el balanceo de producción y estimando futuros aumentos de salarios. El costo del alquiler tiene incidencia baja en los resultados y una vez firmado el contrato de alquiler comercial queda fijo sus valores durante todo el periodo de evaluación de tres años.

El punto clave del proyecto son los ingresos por venta, el franquiciante debe prestar especial atención a esto y realizar profundos estudios para disminuir el riesgo de la inversión.

Se concluye que el proyecto de inversión es una alternativa de inversión rentable.

5.6 Resultados de etapa factibilidad

La instalación de una cadena de franquicias en la ciudad de Córdoba es factible y resulta en una inversión rentable.

El estudio de mercado expone las variables que afectan el negocio. Primero, se investiga el funcionamiento del submercado proveedor y la cadena de suministro de insumos. Segundo, se identifica el submercado competidor, su estructura y su posicionamiento respecto al precio y la demanda. Tercero, se identifican las características del submercado consumidor y preferencias de los clientes individuales. Cuarto, se proyecta el submercado del proyecto y el posicionamiento que deberá tener la empresa. Al sintetizar el estudio de mercado, se concluye que es viable implementar la cadena de franquicias en la ciudad de Córdoba y existen suficientes argumentos para posicionar correctamente a la empresa y captar la demanda pronosticada.

El estudio legal detalla el marco regulatorio existente en la actividad del proyecto. En función del tipo de negocio se clasifica al proyecto y, luego, se determinan cada uno de los requerimientos generales y particulares para su habilitación. Las restricciones legales no representan ningún obstáculo para llevar a cabo la inversión solo implican el cumplimiento de requisitos para proceder a la autorización final.

El estudio técnico y operativo define el mejor método para brindar el servicio de acuerdo a los requerimientos de mercado, legales y de racionalización del consumo de recursos. En primer lugar determina las operaciones, su secuencia y su necesidad de recursos. Luego, diseña los puestos de trabajo bajo criterios de ergonomía y ahorro de recursos. Finalmente, se modela la vista en planta y listan los recursos necesarios

para la unidad operativa. Los aspectos técnicos y operativos son determinados, factibles de desarrollar y cumplen todos los requisitos planteados por los estudios básicos.

El estudio del medioambiente determina el consumo de recursos para la actividad y posiciona a la empresa frente a la competencia. El proyecto cumple los requisitos legales y, a su vez, es medioambientalmente menos contaminante que sus competidores directos.

El estudio organizacional determina las necesidades de estructura para desarrollar la actividad y, como resultado, si es posible organizar la empresa en forma satisfactoria.

Considerando todos los estudios anteriores se proyecta el funcionamiento financiero del proyecto mediante flujo de fondos, indicadores financieros y análisis de sensibilidad. Todos resultan en resultados beneficiosos para el inversor individual y generación de ganancias apropiadas de acuerdo al posicionamiento de riesgo.

El proyecto resulta rentable y factible bajo todos los puntos de evaluación.

CAPITULO 6 – CONCLUSIONES FINALES

Este último capítulo brinda una visión general del proyecto integrador y evalúa los resultados obtenidos frente a los objetivos planteados.

El objetivo general es determinar la factibilidad de desarrollo de un proyecto de franquicias para brindar servicios de limpieza automotor y se resume en la pregunta guía planteada en el capítulo 3.

¿Es factible una cadena de franquicias del servicio de limpieza automotor en la ciudad de Córdoba?

A través del estudio se llega a la conclusión que si es factible en todos sus aspectos. En otras palabras, si se puede captar parte de la demanda y brindar un servicio que cumpla con los requerimientos legales, técnicos y ambientales generando rendimientos económicos positivos para el inversionista.

Para llegar a la conclusión y responder al objetivo general es necesario primero satisfacer cada uno de los objetivos particulares planteados.

- **Realizar un diagnóstico del entorno a la organización.**
- **Determinar los factores que influyen en la elección del servicio.**
- **Relevar la demanda del servicio y sus características.**

Se estudia el mercado en sentido amplio, el submercado proveedor, el submercado competidor, el submercado consumidor y el submercado del proyecto. Entonces, como resultado se define la magnitud de la demanda a captar para el modelo de negocios y los precio de venta del servicio e insumos.
- **Analizar la reglamentación vigente para el modelo de negocios.**

Se analiza el marco legal para habilitación de negocios en la ciudad de Córdoba. Como resultado, se aplican ciertas restricciones de localización y límites máximos para el vertido de efluentes que afectan el diseño técnico del proceso.
- **Determinar parámetros técnicos, de proceso y económicos.**
- **Determinar las soluciones técnicas para el servicio en función del volumen.**

Se plantean dos modelos técnicos en función de los dos tiempos ciclos de referencia. La proyección de la producción horaria (Demanda) y los requerimientos legales se utilizan como datos de entrada para determinar la solución técnica para lavar un vehículo maximizando el rendimiento de recursos.

- **Determinar las necesidades de inversión.**
A partir de la solución técnica quedan especificados que insumos, maquinarias y recursos son necesarios para brindar una unidad de servicio. Se valorizan las inversiones a realizar.

- **Proyectar la estructura de franquicia.**
- **Proyectar el flujo de fondos y sus indicadores financieros.**
- **Realizar análisis de sensibilidad.**
Una vez racionalizado todo el proceso se proyectan los flujos de fondos futuros para evaluar el rendimiento económico de la inversión. Se cuantifican los resultados de todos los estudios y se traduce todo en un resultado económico que resulta en un proyecto rentable tanto para el franquiciador y el franquiciante.

Es importante destacar el método utilizado para la evaluación de proyectos que, mediante aproximaciones sucesivas, responde en forma correcta cada uno de los objetivos. En conclusión, el proyecto responde satisfactoriamente a todos y cada uno de los objetivos planteados.

BIBLIOGRAFÍA

- ANTÓN Fernando; GIOVANNINI Oscar, 2007, *Costos Industriales*, cuarta edición, Córdoba, editorial Universitas.
- ANTÓN Fernando; GIOVANNINI Oscar, 2002, *Planificación y Control de la Producción*, primera edición, Córdoba, editorial Universitas.
- BACA URBINA Gabriel, 2007, *Fundamentos de Ingeniería Económica*, segunda edición, Méjico, editorial McGraw-Hill.
- CHASE Richard; JACOBS Robert; AQUILANO Nicholas, 2005, *Administración de la Producción y Operaciones*, décima edición, Méjico, editorial McGraw-Hill.
- DOMÍNGUEZ MACHUCA José, 1995, *Dirección de Operaciones*, cuarta edición, Madrid, editorial McGraw-Hill.
- FARAG Mahmoud M, 2006, *Materials and Process Selection for Engineering Design*, tercera edición, Estados Unidos, editorial CRC Press.
- KANAWATY George, 2000, *Introducción al Estudio del Trabajo (OIT)*, cuarta edición, Méjico, editorial Limusa.
- KOTLER Philip; AMSTRONG Gary, 2009, *Fundamentos del Marketing*, sexta edición, Méjico, editorial Pearson.
- KUTZ Myer, 2006, *Mechanical Engineers' Handbook: Materials and Mechanical Design*, tercera edición, Estados Unidos, editorial John Wiley & Sons.
- MINTZBERG Henry, 2004, *Diseño de Organizaciones Eficientes*, segunda edición, Argentina, editorial El Ateneo.
- NAHMIAS Steven, 2007, *Análisis de la Producción y las Operaciones*, quinta edición, Méjico, editorial McGraw-Hill.
- NIEBEL Benjamin; FREIVALDS Andris, 2004, *Métodos, Estándares y Diseño del Trabajo*, décima edición, Méjico, editorial Alfaomega.
- SAPAG CHAIN Nassir; SAPAG CHAIN Reinaldo, 2008, *Preparación y Evaluación de Proyectos*, quinta edición, Buenos Aires, editorial McGraw-Hill.

ANEXOS

A1 Mercado automotor

A1.1 Tamaño parque automotor

<i>Parque automotor 2010</i>	
Provincia	Cantidad
Buenos Aires	5.410.640
Capital Federal	2.206.984
Córdoba	1.361.802
Santa Fe	1.265.947
Mendoza	643.266
Entre Rios	421.549
Tucuman	261.939
Chubut	245.571
Rio Negro	224.045
Neuquen	217.235
Misiones	205.985
Salta	201.068
Corrientes	198.553
Chaco	184.344
San Juan	180.619
La Pampa	153.804
Santa Cruz	134.442
Jujuy	127.774
San Luis	121.936
Santiago Del Estero	110.993
La Rioja	72.854
Tierra Del Fuego	70.731
Catamarca	70.694
Formosa	70.450
Totales	14.163.225

Fuente: Ministerio del Interior y Transporte de la República Argentina.

www.mininterior.gov.ar

A1.2 Registro de patentamientos de vehículos

Año 2013													
Descripción	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Buenos Aires	36.213	21.099	26.687	27.694	31.786	25.352	30.062	28.243	28.828	30423	21412	17148	324.947
Capital Federal	16.076	9.588	12.423	13.917	16.206	12.987	14.969	13899	14456	15762	11303	11681	163.267
Córdoba	10.308	5.788	7.220	7.994	8.637	7.240	8.328	7761	7888	8383	5382	3557	88.486
Santa Fe	9.187	5.181	6.481	6.785	7.526	6.136	7.303	6649	7065	7442	4682	3562	77.999
Mendoza	4.335	2.471	3.146	3.195	3.589	3.166	3.668	3546	3488	3384	2359	1632	37.979
Entre Rios	3.217	1.657	2.165	2.218	2.434	1.897	2.223	2080	2417	2321	1614	1021	25.264
Tucuman	2.715	1.370	1.670	1.855	1.990	1.648	2.080	1854	1761	2124	1438	887	21.392
Corrientes	2.534	1.482	1.768	1.689	1.849	1.493	1.763	1706	1643	1896	1341	876	20.040
Salta	2.519	1.307	1.526	1.752	2.002	1.455	1.885	1572	1599	1785	1268	981	19.651
Neuquen	2.164	1.351	1.700	1.628	1.824	1.486	1.709	1556	1776	1646	1265	1167	19.272
Chubut	2.239	1.280	1.531	1.472	1.717	1.301	1.636	1595	1518	1713	1195	1009	18.206
Chaco	2.093	1.043	1.264	1.321	1.526	1.227	1.506	1403	1484	1386	882	670	15.805
Rio Negro	1.670	1.061	1.236	1.296	1.460	1.225	1.410	1359	1415	1434	1184	806	15.556
Misiones	1.913	910	1.134	1.203	1.368	1.025	1.378	1336	1379	1401	904	617	14.568
Jujuy	1.728	886	967	1.150	1.161	956	1.138	963	909	1138	762	615	12.373
Santa Cruz	1.255	718	850	1.029	1.114	880	1.046	1005	1089	1083	690	727	11.486
San Juan	1.318	793	871	1.038	1.068	879	953	985	968	938	646	405	10.862
Tierra Del Fuego	926	666	909	911	883	728	857	946	1031	1139	873	699	10.568
La Pampa	1.227	682	849	871	889	782	930	791	899	888	586	468	9.862
Santiago Del Estero	1.355	650	744	858	929	796	905	791	702	767	518	340	9.355
San Luis	1.023	579	689	783	842	620	797	831	822	815	530	257	8.588
Formosa	903	631	676	828	795	569	752	748	833	730	460	308	8.233
Catamarca	1.049	501	607	654	712	560	638	635	600	655	379	312	7.302
La Rioja	720	343	449	468	430	378	476	472	472	498	396	222	5.324
Totales	108.687	62.037	77.562	82.609	92.737	74.786	88.412	82.726	85.042	89.751	62.069	49.967	956.385

Fuente: Federación de Asociaciones y Cámaras del Comercio Automotor de la República Argentina.

www.faccara.org.ar

Año 2012													
Descripción	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Buenos Aires	36.617	18.788	27.473	19.925	25.277	23.131	24.824	25003	21432	23104	19278	12154	277.006
Capital Federal	16.186	8.795	12.686	9.538	12.070	11.455	12.000	12195	10703	12216	10400	8100	136.344
Córdoba	11.110	5.325	7.526	5.786	7.334	6.280	6.708	7081	6106	6233	5146	3079	77.714
Santa Fe	9.251	4.642	6.495	4.900	6.240	5.817	6.108	6249	5273	5549	4376	2778	67.678
Mendoza	4.280	2.208	3.208	2.311	2.945	2.677	2.908	3162	2523	2748	2168	1219	32.357
Entre Rios	3.325	1.577	2.245	1.665	2.084	1.874	2.017	2067	1766	1910	1586	781	22.897
Tucuman	3.174	1.441	1.927	1.629	1.940	1.641	1.843	1783	1423	1572	1267	737	20.377
Corrientes	3.058	1.486	2.090	1.486	1.748	1.634	1.616	1744	1309	1413	1094	704	19.382
Salta	2.432	1.414	1.781	1.294	1.658	1.453	1.530	1576	1172	1342	1335	718	17.705
Chubut	2.336	1.221	1.730	1.313	1.467	1.390	1.465	1502	1275	1320	1097	778	16.894
Neuquen	2.096	1.246	1.566	1.132	1.420	1.490	1.548	1558	1209	1321	1188	712	16.486
Chaco	1.980	990	1.332	1.088	1.177	1.084	1.147	1229	1089	1217	817	531	13.681
Rio Negro	1.588	945	1.214	871	1.181	1.069	1.154	1113	964	1097	941	629	12.766
Misiones	1.818	712	1.036	820	1.082	948	1.012	1121	944	972	732	408	11.605
Santa Cruz	1.518	956	1.223	855	1.008	818	844	988	808	939	767	586	11.310
Jujuy	1.680	914	1.106	810	967	852	962	1015	748	860	677	422	11.013
San Juan	1.344	678	927	727	858	866	903	949	804	879	666	394	9.995
Tierra Del Fuego	1.038	689	970	698	928	603	774	956	829	1012	813	612	9.922
La Pampa	1.234	592	934	619	810	714	832	816	745	710	624	323	8.953
Santiago Del Estero	1.438	692	865	628	817	806	766	875	599	697	470	286	8.939
Formosa	1.350	652	823	525	671	679	603	652	518	579	400	209	7.661
San Luis	1.092	514	771	537	660	603	703	681	491	618	470	246	7.386
Catamarca	977	511	639	442	584	528	514	596	514	530	389	183	6.407
La Rioja	700	373	456	401	457	447	427	454	346	356	301	165	4.883
Totales	111.622	57.361	81.023	60.000	75.383	68.859	73.208	75.365	63.590	69.194	57.002	36.754	829.361

Fuente: Federación de Asociaciones y Cámaras del Comercio Automotor de la República Argentina.

www.faccara.org.ar

Año 2011													
Descripción	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Buenos Aires	33.124	19.339	22.114	21.477	22.279	26.234	23.776	25894	27345	23206	21848	12908	279.544
Capital Federal	15.839	9.930	11.062	10.566	10.951	12.816	11.859	12629	14183	12091	11348	8284	141.558
Córdoba	10.618	5.937	6.582	6.391	6.429	7.625	6.998	7702	7851	7220	6225	3064	82.642
Santa Fe	8.942	4.818	5.757	5.742	5.538	6.998	6.243	6963	7116	6045	5246	2783	72.191
Mendoza	4.072	2.212	2.443	2.435	2.633	2.841	2.839	3172	3286	2773	2382	1236	32.324
Entre Rios	3.045	1.540	1.881	1.746	1.780	2.250	2.078	2153	2295	1915	1655	830	23.168
Tucuman	2.735	1.287	1.507	1.422	1.486	1.818	1.691	2121	2042	1812	1681	921	20.523
Corrientes	2.734	1.490	1.643	1.585	1.631	1.870	1.668	1815	1850	1568	1297	764	19.915
Salta	2.126	1.271	1.400	1.305	1.460	1.411	1.498	1750	1626	1526	1360	795	17.528
Neuquen	2.053	1.232	1.211	1.166	1.311	1.330	1.458	1529	1671	1424	1367	801	16.553
Chubut	2.095	1.245	1.349	1.194	1.417	1.428	1.413	1578	1596	1250	1192	776	16.533
Chaco	1.600	982	1.122	992	1.122	1.224	1.279	1232	1579	1289	1001	593	14.015
Rio Negro	1.499	875	937	1.033	1.042	1.157	1.053	1105	1176	1022	941	491	12.331
Santa Cruz	1.468	1.015	935	900	974	902	972	1091	1245	1044	980	654	12.180
Misiones	1.540	814	959	904	892	1.179	980	1173	1110	1016	781	372	11.720
TIERRA DEL FGO	1.028	671	757	892	784	872	823	1008	1075	957	906	586	10.359
Jujuy	1.418	802	878	784	787	848	872	897	938	782	723	429	10.158
La Pampa	1.149	583	733	678	789	820	780	826	859	722	657	406	9.002
San Juan	1.230	591	615	659	737	782	723	893	938	836	691	287	8.982
SGO DEL ESTERO	1.206	639	726	547	758	786	675	900	808	636	534	216	8.431
Formosa	1.059	554	592	541	635	656	734	660	736	676	507	319	7.669
San Luis	952	610	617	620	589	629	640	682	706	617	601	272	7.535
Catamarca	845	399	429	418	477	513	465	548	567	516	410	185	5.772
La Rioja	684	356	361	345	385	442	420	509	522	393	343	184	4.944
Totales	103.061	59.192	66.610	64.342	66.886	77.431	71.937	78.830	83.120	71.336	64.676	38.156	845.577

Fuente: Federación de Asociaciones y Cámaras del Comercio Automotor de la República Argentina.

www.faccara.org.ar

Año 2010													
Descripción	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Buenos Aires	24.251	14.358	18.535	16.496	16.167	17.424	18.551	18006	20979	17550	17484	12546	212.347
Capital Federal	11.673	7.842	9.830	8.828	9.171	9.952	9.636	9681	10619	9554	9960	8378	115.124
Córdoba	8.120	4.408	5.287	4.846	4.897	5.468	5.698	5786	6139	4898	4792	3389	63.728
Santa Fe	6.715	3.505	4.246	3.788	3.780	4.255	4.735	4687	5205	4419	4105	2874	52.314
Mendoza	3.042	1.567	2.081	1.867	1.948	1.920	2.142	2199	2283	1877	1698	984	23.608
Entre Rios	1.998	1.102	1.378	1.240	1.209	1.309	1.579	1361	1581	1358	1276	875	16.266
Tucuman	1.899	903	1.129	1.107	1.102	1.191	1.175	1174	1334	1121	1008	604	13.747
Chubut	1.755	931	1.142	915	1.004	1.066	1.078	1105	1208	1014	1181	635	13.034
Corrientes	1.687	867	1.169	1.088	996	1.143	1.111	1082	1164	1018	1049	621	12.995
Salta	1.543	888	1.093	936	961	1.048	1.012	1081	1270	918	989	707	12.446
Neuquen	1.583	913	1.051	883	889	874	1.017	1046	1097	844	986	620	11.803
Santa Cruz	1.314	625	823	702	765	791	865	869	999	696	955	629	10.033
Rio Negro	1.133	679	804	767	685	716	802	822	909	730	773	519	9.339
Chaco	1.548	744	795	594	612	635	715	844	895	698	644	463	9.187
Misiones	1.191	494	681	617	603	677	717	668	809	641	661	334	8.093
Jujuy	978	541	688	578	596	615	598	587	709	533	584	418	7.425
Tierra Del Fuego	574	414	494	493	466	485	593	635	703	682	771	600	6.910
San Juan	856	459	626	489	570	543	634	595	581	466	377	222	6.418
La Pampa	835	447	554	478	435	514	558	504	644	507	486	329	6.291
SGO DEL ESTERO	817	430	578	465	459	481	494	531	572	393	372	164	5.756
Formosa	790	374	554	447	416	454	470	525	524	433	367	246	5.600
San Luis	657	365	452	407	427	433	496	455	497	446	418	343	5.396
Catamarca	576	269	342	305	261	334	314	328	345	301	216	187	3.778
La Rioja	512	249	404	309	310	281	322	326	357	279	245	138	3.732
Totales	76.047	43.374	54.736	48.645	48.729	52.609	55.312	54.897	61.423	51.376	51.397	36.825	635.370

Fuente: Federación de Asociaciones y Cámaras del Comercio Automotor de la República Argentina.

www.faccara.org.ar

Año 2009													
Descripción	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Buenos Aires	22.241	12.508	13.113	13.322	13.100	14.020	15.182	13475	14752	13055	12514	7649	164.931
Capital Federal	11.447	6.832	7.024	7.157	7.185	7.823	8.112	7704	8890	8012	8211	6029	94.426
Córdoba	7.891	3.927	4.176	4.216	4.125	4.923	4.950	4539	4628	3984	3328	1681	52.368
Santa Fe	6.306	3.065	3.168	3.276	3.347	3.756	3.856	3511	3775	3117	2892	1422	41.491
Mendoza	2.731	1.185	1.523	1.428	1.480	1.674	1.647	1558	1762	1478	1180	692	18.338
Chubut	2.028	1.014	1.083	837	920	898	873	969	957	772	766	521	11.638
Entre Rios	1.905	899	995	894	850	946	1.070	910	1002	813	773	388	11.445
Salta	1.777	716	901	776	744	800	922	789	821	794	676	502	10.218
Tucuman	1.566	683	832	736	742	842	930	887	815	753	799	369	9.954
Neuquen	1.705	791	760	742	772	827	852	800	903	691	635	461	9.939
Chaco	1.737	898	891	810	644	831	905	759	722	584	436	282	9.499
Corrientes	1.531	798	806	769	680	692	811	727	703	561	561	330	8.969
Santa Cruz	1.360	723	702	659	649	688	696	661	735	602	541	419	8.435
Rio Negro	990	534	568	548	617	658	646	584	618	535	545	294	7.137
Misiones	1.023	384	470	458	364	474	517	492	502	381	343	183	5.591
Jujuy	810	434	460	463	455	486	535	466	459	392	342	218	5.520
San Juan	823	370	489	421	440	444	466	479	478	389	313	198	5.310
La Pampa	861	387	428	425	435	396	555	422	457	373	329	152	5.220
SGO. DEL ESTERO	863	367	366	358	348	374	425	336	395	300	206	134	4.472
Tierra Del Fuego	471	341	327	280	318	326	374	345	423	429	437	339	4.410
San Luis	562	330	329	309	316	365	418	303	373	316	287	174	4.082
Formosa	696	344	338	280	275	333	374	322	332	286	231	92	3.903
Catamarca	623	272	280	286	226	301	302	278	266	234	171	60	3.299
La Rioja	439	255	247	200	198	239	309	284	244	212	184	88	2.899
Totales	72.386	38.057	40.276	39.650	39.230	43.116	45.727	41.600	45.012	39.063	36.700	22.677	503.494

Fuente: Federación de Asociaciones y Cámaras del Comercio Automotor de la República Argentina.

www.faccara.org.ar

A2 Marco legal del proyecto

A continuación se adjuntan extractos de la legislación asociada a la instalación de lavadero de autos, se presentan solo los artículos que tienen relación directa al tema.

ORDENANZA Nº 12052

EL CONCEJO DELIBERANTE DE LA CIUDAD DE CÓRDOBA SANCIONA CON FUERZA DE ORDENANZA

HABILITACIÓN DE ESTABLECIMIENTOS

OBJETO

Art. 1º.- EL objeto de la presente Ordenanza es establecer los requisitos técnicos y administrativos que deben cumplir en forma previa al ejercicio y desarrollo de actividades económicas, lucrativas o no, las personas físicas y jurídicas titulares de establecimientos en los que se desarrollen dichas actividades; como asimismo establecer las funciones y facultades que tiene la Autoridad de Aplicación de la presente.-

PRINCIPIO GENERAL

Art. 2º.- ESTABLÉCESE que debe obtenerse habilitación municipal en forma previa al ejercicio de toda actividad económica a desarrollarse en el ejido de la ciudad de Córdoba, inclusive aquella que fuera a ejercerse dentro de jurisdicción nacional o provincial, ámbito público o privado.

CONCEPTO DE HABILITACIÓN

Art. 3º.- ENTIÉNDESE por habilitación al permiso que otorga la Municipalidad de Córdoba a los titulares de establecimientos para el ejercicio de toda actividad económica en su ejido.

La habilitación será válida por el término de cinco (5) años mientras no existan modificaciones respecto a sus titulares, la actividad habilitada y las características físicas del establecimiento que fueron originariamente aprobadas por la Autoridad de Aplicación.

CONCEPTO DE ESTABLECIMIENTO

Art. 4º.- ENTIÉNDESE por establecimiento, a la unidad técnica o de ejecución destinada a la realización de tareas de cualquier índole o naturaleza, con la presencia permanente, circunstancial, transitoria o eventual de personas físicas; y a los depósitos y dependencias anexas de todo tipo en que las personas físicas deban permanecer o a los que asistan o concurren por el hecho o en ocasión del trabajo o con el consentimiento expreso o tácito del principal.-

AUTORIDAD DE APLICACIÓN

Art. 5º.- SERÁ Autoridad de Aplicación de la presente Ordenanza la Secretaría General, a través de la Dirección de Habilitación de Negocios, o el Organismo que en el futuro la reemplace y tendrá las siguientes funciones:

- a) Inspeccionar y verificar el cumplimiento de la presente Ordenanza.
- b) Elevar a los Tribunales Administrativos Municipales de Faltas las actuaciones en las que se hubieran fijado sanciones, a efectos de su juzgamiento.

- c) Intimar a los solicitantes al cumplimiento de los requisitos para obtener la habilitación.
- d) Dictar las resoluciones que habiliten a los solicitantes a desarrollar las actividades económicas.
- e) Emitir los certificados de habilitación.-

Art. 8°.- TODOS los plazos establecidos en la presente Ordenanza deben ser computados en días hábiles administrativos de la Municipalidad de Córdoba. La Autoridad de Aplicación debe finalizar el trámite de habilitación en los siguientes plazos, según el tipo de trámite que se detalla a continuación:

- a) Para actividades de riesgo muy bajo: 5 (cinco) días

Los plazos comenzarán a correr a partir de la fecha de presentación de la solicitud de habilitación con los requisitos exigidos debidamente cumplimentados.

DOMICILIO

Art. 9°.- A los fines de la presente Ordenanza el solicitante de habilitaciones deberá tener domicilio constituido en la ciudad de Córdoba.

En caso de no constituir domicilio en forma expresa, se lo tendrá por constituido en el lugar asiento del establecimiento a habilitar.

Asimismo, el solicitante deberá informar su correo electrónico a los efectos de remitirle avisos referidos a su trámite y demás información.

CLASIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS SEGÚN SU NATURALEZA

Art. 10°.- LAS actividades económicas objeto de solicitud de habilitación se clasifican según su naturaleza en:

- f) Servicios y oficios: comprende a los establecimientos en los que se acuerdan locaciones de servicios o de obras para ser ejecutadas tanto dentro como fuera del local de contratación, destinadas a su uso o consumo final o a otras actividades económicas.

CLASIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS LASIFICACIÓN SEGÚN SU RIESGO

Art. 11°.- SEGÚN el impacto que las actividades produzcan sobre los bienes, los trabajadores, el público, el ambiente y/o la comunidad en general, se clasifican en:

- a) Actividades de riesgo muy bajo: las que figuran en la tabla que obra como Anexo I de la presente Ordenanza con este tipo de clasificación, y son realizadas por establecimientos de hasta ciento cincuenta metros cuadrados (150 m²), sin depósitos.

TRÁMITES SEGÚN CLASIFICACIÓN DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS

Art. 12°.- LA obtención del certificado de habilitación quedará determinada, según las características del riesgo y superficie de las distintas actividades económicas establecidas en el artículo precedente, a saber:

- a) Actividades de riesgo muy bajo: el solicitante obtendrá el certificado de habilitación con la presentación de la solicitud de habilitación con carácter de declaración jurada, en la que describa las características del establecimiento y su superficie, la naturaleza de la actividad económica y sus procesos, y la inexistencia de depósitos y la titularidad del mismo.

DE LOS REQUISITOS GENERALES

SOLICITUD DE HABILITACIÓN - FORMALIDADES

Art. 20°.- LA solicitud de habilitación será presentada por escrito en los formularios que determine la reglamentación, con toda la documentación exigida, y conjuntamente se acompañará o remitirá a través de internet un documento digital que contenga los requisitos determinados en la presente Ordenanza. Se entiende por documento digital

a la representación digital de actos o hechos, con independencia del soporte utilizado para su fijación, almacenamiento o archivo.

SOLICITUD DE HABILITACIÓN - CARÁCTER

Art. 21°.- LA mera presentación de la solicitud de habilitación, reviste carácter de declaración jurada respecto de todos los datos que en la misma se detallan, y del cumplimiento efectivo de los requisitos técnicos y administrativos necesarios para desarrollar actividades económicas cuya habilitación se solicita.

DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR

Art. 22°.- TODO solicitante debe presentar únicamente, sin perjuicio de los requisitos particulares de cada actividad especificados en el Libro Segundo de la presente Ordenanza, los siguientes requisitos generales:

a) Del titular de la actividad económica:

a.1) Fotocopia de D.N.I. en caso de personas físicas, copia de la inscripción de los estatutos y de su representación, en los casos de personas jurídicas. Cuando se trate de Sociedades de Hecho o Irregulares, los solicitantes deben presentar nombres y apellidos de los socios, agregándose declaración jurada firmada por todos los socios sobre su participación en el capital del negocio.

a.2) Constancia de inscripción en AFIP.

a.3) Pago de la tasa por la habilitación del establecimiento.

b) Del establecimiento:

b.1) Formulario de habilitación completo y firmado.

b.2) Informe favorable de factibilidad vigente expedido por la Autoridad de Aplicación.

b.3) Título de propiedad, contrato de locación, comodato, autorización del propietario o cualquier título que acredite el derecho al uso del inmueble.

b.4) Copia de cedulón de la contribución que incide sobre los Inmuebles, a los efectos de la acreditación de la localización catastral del establecimiento.

b.5) Cumplimentar los requisitos mínimos edilicios y de funcionamiento del establecimiento, sin perjuicio de los que fueran exigidos para cada rubro/actividad en que figuran en el Libro Segundo de la presente Ordenanza:

i) Muros de mampostería o material impermeable e incombustible aprobado por el Municipio.

ii) Pisos impermeables y lavables, de fácil higienización.

iii) Pintura completa y en buen estado.

iv) Aireación e iluminación de acuerdo al Código de Edificación.

v) Tener bien definidos los sectores para depósito, elaboración y ventas.

vi) Servicios sanitarios, de acuerdo al Código de Edificación.

vii) Instalación eléctrica con tablero, llave térmica, disyuntor, cables embutidos en caños o bandeja portacables, luces y cartelería de emergencia. Toma a tierra independiente de la existente en cajas sobre línea municipal. Los materiales utilizados como las instalaciones realizadas deben ajustarse a las normas vigentes en la materia.

viii) Un (1) matafuego ABS de cinco kilogramos (5kg) cada doscientos metros cuadrados (200 m²) cubiertos, como mínimo.

ix) Botiquín de primeros auxilios.

x) Techos conforme a plano de obra y cielorrasos de fácil higienización, incombustibles o con tratamiento ignífugo.

xi) Local en condiciones higiénico sanitarias.

xii) Los niveles de ruidos y vibraciones deberán cumplimentar la Ordenanza N° 8.167.

INFORME DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD DEL ESTABLECIMIENTO

Art. 24°.- EL informe de las condiciones de seguridad del establecimiento será exigido de acuerdo al tipo de actividad:

a) Actividades de riesgo muy bajo y bajo: no se exigirá informe sobre las condiciones de seguridad del establecimiento.

DISPOSICIONES COMUNES SOBRE INFRAESTRUCTURA DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SERVICIOS Y OFICIOS

Art. 72º.- LOS establecimientos que prestan servicios y oficios deberán cumplir, sin perjuicio de lo dispuesto por las normas de edificación, con los siguientes requisitos:

a) Depósitos y almacenamiento:

a.1) Los depósitos deberán estar en ambientes separados a los de venta.

a.2) Deberán estar perfectamente higienizados y la mercadería acopiada en forma segura de modo que no represente riesgos para quienes ingresen en ellos.

b) Los pasillos no podrán ser ocupados con elementos que obstruyan la circulación y dificulten la limpieza;

c) El sector de ventas se encontrará debidamente delimitado del sector de depósito y almacenamiento, al cual solo podrá ingresar personal del establecimiento.-

REQUISITOS PARTICULARES REFERENTES A LAVADEROS DE AUTOS

Art. 75º.- LOS lavaderos de autos deberán cumplir con los siguientes requisitos particulares, sin perjuicio de lo dispuesto por las normas de edificación:

a) Resolución de localización expedida por la Dirección de Obras Privadas y Uso del Suelo;

b) Autorización de volcado de efluentes de la Dirección de Redes Sanitarias y Gas o DI.P.A.S;

c) Autorización de mayor consumo de Aguas Cordobesas o DI.P.A.S.-

ORDENANZA N° 8133

EL HONORABLE CONCEJO DELIBERANTE DE LA CIUDAD DE CÓRDOBA ORDENA

USO DEL SUELO

ÁMBITO DE APLICACIÓN

Art. 1º.- La presente Ordenanza tiene por objeto regular la localización de las actividades económicas que impliquen uso del suelo industrial o uso asimilable al mismo en todo el ejido municipal de la Ciudad, ordenando el asentamiento urbano, orientando y estimulando las actividades e inversiones del sector privado, sirviendo de base a la política promocional del sector público y optimizando la calidad de vida de la ciudad.

CLASIFICACIÓN DE ACTIVIDADES EN FUNCIÓN DE SU IMPACTO AMBIENTAL

Art. 8º.- LOS establecimientos en que se desarrollan actividades de las reguladas en la presente Ordenanza se caracterizarán por Patrones del modo que se establece a continuación:

8.1.4. Establecimiento Patrón Id.

Actividades similares a las del Patrón Ic., en algunos casos con mayor superficie ocupada e incorporación de otras según se detalla en la "Clasificación Detallada de Actividades Económicas por Patrones". Podrán localizarse en áreas de uso mixto, conformadas como corredor, sobre tramos de la Red Vial Principal y Secundaria.

CÓDIGO	ACTIVIDAD	MÁXIMA SUPERFICIE OCUPADA ADMITIDA POR PATRÓN (en m2)													
		IAR	I a	I b	I c	I d	II a	II b	II c	III a	III b	III c	IV a	IV b	V
95134	Lavadero de vehículos livianos comprendidos en el Código 95132 cuando funcionen separadamente de las Estaciones de Servicio	-	-	-	-	200	300	300	400	400	400	1000	SL	SL	SL

DECRETO Nº 415/99

PROVINCIA DE CÓRDOBA

NORMAS PARA LA PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEOS DE LA PROVINCIA.

Art. 1º - Las presentes Normas son de aplicación a todas las actividades industriales (Fábricas, talleres, etc.), comerciales (hoteles, restaurantes, lavaderos, etc.) y de servicios (hospitales, escuelas, clubes, colonias de vacaciones, plantas potabilizadoras y depuradoras, etc.) cuyos residuos (líquidos o sólidos) son vertidos a los cuerpos receptores finales previstos en el Art. 2º.-

Art. 2º - La utilización de cuerpos receptores superficiales y subterráneos, por parte de personas físicas o jurídicas, deberá contar con la autorización previa y específica de la D.A.S., ajustada a pautas y condiciones que se establecen en la presente normativa. Fuera de los radios servidos por colectoras cloacales sólo podrán utilizarse como cuerpo receptores, los que a continuación se enuncian:

RÍOS, EMBALSES, ARROYOS.

CANALES DE DESAGÜES

COLECTORES PLUVIALES

AQUELLOS QUE PREVIA DETERMINACIÓN LIBERE AL USO LA AUTORIDAD DE APLICACIÓN.

Art. 3º - La D.A.S. mediante su REGISTRO PROVINCIAL de USUARIOS, asentará la inscripción, renovación y baja de los establecimientos industriales, comerciales y de servicios; asimismo categorizar a los usuarios de acuerdo al grado de peligrosidad de los afluentes que produzcan.

CATEGORÍA I: Muy contaminante.

CATEGORÍA II: Contaminante. (LAVADERO DE AUTOS)

CATEGORÍA III: Poco contaminante.

Art. 5º - Queda terminantemente prohibido en todo el territorio de la provincia, la descarga a los cuerpos receptores previstos en Art. 2º, de todo efluente líquido, residuos, o cualquier otra sustancia que pudiere contaminar, a excepción de aquellos que cumplan con las condiciones de vuelco o que sometidos a un tratamiento previo de depuración, se ajusten a lo especificado en la presente normativa.-

9.16. Para la obtención del CERTIFICADO DE FACTIBILIDAD se deberá presentar un informe previo que contenga como mínimo, según corresponda a la naturaleza y procedencia del vertido, la siguiente información:

DATOS DE LOCALIZACIÓN: Ubicación geográfica y magnitud del Establecimiento Industrial, Comercial o de Servicio de la sección o tramo del curso de agua que resultará afectado.

DATOS GENERALES DEL PROYECTO: Descripción somera (cualitativa y cuantitativa) del servicio que se presta, con indicación de los agentes y/o elementos químicos y equipamientos utilizados para llevar a cabo el mismo, con mención de materias primas utilizadas, desperdicios o desechos sólidos, líquidos residuales, etc. Y de los procesos de producción. Diagrama de Flujo con indicaciones de las etapas generadoras de efluentes.

-Memoria explicativa del proceso de depuración de los líquidos residuales a evacuar, naturaleza de vertidos. Continuidad y permanencias previstas.

9.17. Sobre la base de la información que presente el interesado y en función de la naturaleza y magnitud del proyecto, los Departamentos específicos de la D.A.S., determinarán la naturaleza y características de los estudios que se deben realizar, con el objeto de verificar la aptitud del proyecto y acordar el CERTIFICADO DE FACTIBILIDAD. Dichos estudios estarán referidos, en términos generales, a los siguientes aspectos:

Caracterización de la calidad del efluente a verter.

Determinación de los volúmenes y caudales de vertido actuales y futuros de Plantas Depuradoras.

Determinación de los volúmenes y caudales de vertido actuales y futuros previstos para el establecimiento industrial, comercial o de servicio usuario del cuerpo receptor.

Caracterización hidrológica y de calidad del cuerpo receptor: Para estos estudios se requerirá la participación de personal técnico de la D.A.S.

Evaluación del impacto ambiental de las operaciones y obras previstas, sobre el receptor y sobre el Medio Ambiente en general, en cumplimiento a lo establecido en la Ley Ambiental N° 7343/85 y su Decreto Reglamentario N° 3290.

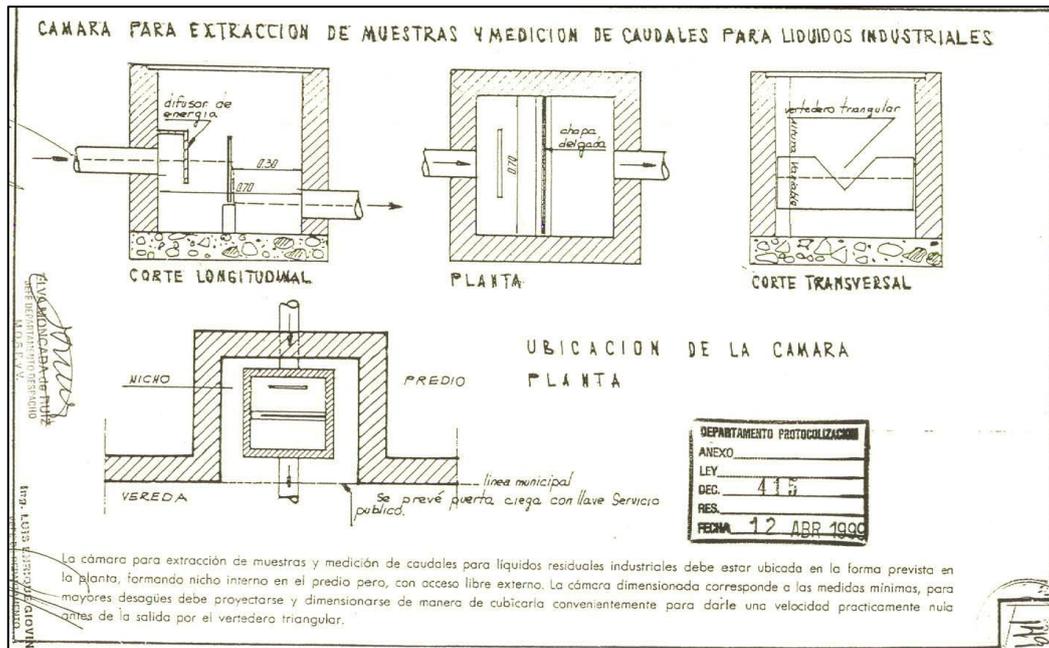
9.18. EL CERTIFICADO DE FACTIBILIDAD, sólo podrá ser otorgado cuando la capacidad y características del cuerpo receptor y las condiciones de funcionamiento del futuro establecimiento así lo permitan y de ninguna manera significa la AUTORIZACIÓN de descarga del efluente al cuerpo receptor previsto.

9.21. Una vez obtenido el CERTIFICADO DE FACTIBILIDAD los “potenciales usuarios”, están obligados a gestionar ante la D.A.S. la AUTORIZACIÓN PRECARIA de volcamiento a cualquiera de los destinos previstos, como requisito previo a la puesta en marcha del establecimiento industrial, comercial o de servicio.

9.26. Las instalaciones de tratamiento del efluente del establecimiento, deberán tener una cámara para la extracción de muestras y medición del caudal, perfectamente localizada en los planos que se presenten y a la cual se pueda acceder fácilmente desde la vía pública, y en caso de que se deba ingresar al establecimiento, bastará con la presentación del Carnet habilitante del Inspector, no siendo necesaria la intervención, en este caso, del responsable de la empresa. Cuando el efluente sea de naturaleza corrosiva será obligatoria la instalación de un tubo testigo.

9.28. La D.A.S. en base a la documentación, los planos y antecedentes presentados, tomará conocimiento de los proyectos de dichas instalaciones conforme a los puntos 9.6. ó 9.7. del presente, expidiendo cuando corresponda la AUTORIZACIÓN PRECARIA DE VOLCAMIENTO.

9.29. Inmediatamente de finalizada la ejecución de las instalaciones y con posterioridad a la puesta en marcha de la planta depuradora, la D.A.S. procederá a efectuar la Inspección Final a fin de constatar que las obras realizadas hayan sido ejecutadas conforme al cronograma de trabajo presentado y extraerá una muestra de los efluentes líquidos si corresponde. Si los efluentes CUMPLEN con las condiciones de vuelco establecidas en el Anexo III de la presente Normativa, se otorgará la AUTORIZACIÓN CONDICIONAL DE VUELCO. De NO CUMPLIR con las condiciones de vuelco, el propietario del establecimiento estará obligado a realizar las modificaciones que sean necesarias en las instalaciones depuradoras a fin de obtener



**LIMITES MAXIMOS ADMISIBLES
PARA LAS DESCARGAS DE EFLUENTES LIQUIDOS
A POZO ABSORBENTE COLECTORAS CLOACALES Y
CONDUCTOS PLUVIALES**

PARAMETROS	POZO ABSORBENTE	COLECTORAS CLOACALES	CONDUCTOS PLUVIALES (I)
TEMPERATURA	≤ 40° C	≤ 40° C	≤ 40° C
SOL. SED. 10 min.	---	≤ 0,5 ml/l.	---
SOL. SED. 2 Hs.	≤ 1,0 ml/l	---	≤ 1,0 ml/l.
pH.	5,5 ~ 10	5,5 ~ 10	6,0 ~ 9,0
OXIG.CONSUMIDO (II)	≤ 60 mg/l.	≤ 80 mg/l.	≤ 20 mg/l.
D.B.O.5 (III)	≤ 150 mg/l. (IV)	≤ 200 mg/l.	≤ 50 mg/l. (V)
DEM. DE CLORO (VI)	---	---	Se deberá satisfacer y no exceder un residual de 0,10 mg/l.
SULFUROS	≤ 1,0 mg/l.	≤ 2,0 mg/l.	≤ 1,0 mg/l.
FOSFORO TOTAL	---	---	≤ 10 mg/l.
NITROGENO TOTAL	---	---	≤ 20 mg/l
Cr. + 6	≤ 0,2 mg/l	≤ 0,2 mg/l.	≤ 0,2 mg/l.
Cr. TOTAL	≤ 2,0 mg/l.	≤ 2,0 mg/l.	≤ 2,0 mg/l.
CADMIO	≤ 0,05 mg/l.	≤ 0,5 mg/l.	≤ 0,1 mg/l.
PLOMO	≤ 0,05 mg/l.	≤ 0,5 mg/l.	≤ 0,5 mg/l.
MERCURIO	≤ 0,005 mg/l.	≤ 0,005 mg/l.	≤ 0,005 mg/l.
ARSENICO	≤ 0,1 mg/l.	≤ 0,5 mg/l.	≤ 0,5 mg/l.
COMP. FENOLICOS	≤ 0,05 mg/l.	Con Planta de tratamiento final: ≤ 5mg/l. Sin Planta de tratamiento final: ≤ 0,5 mg/l.	≤ 0,05 mg/l.
CIANURO	≤ 0,02 mg/l.	≤ 0,02 mg/l.	≤ 0,1 mg/l.
COBRE	≤ 0,1 mg/l.	≤ 0,1 mg/l.	≤ 0,1 mg/l.
ESTAÑO	≤ 4,0 mg/l.	≤ 4,0 mg/l.	≤ 4,0 mg/l.
HIERRO	≤ 2,0 mg/l.	≤ 2,0 mg/l.	≤ 2,0 mg/l.
NIQUEL	≤ 0,1 mg/l	≤ 0,1 mg/l	≤ 2,0 mg/l.
ZINC	≤ 0,1 mg/l	≤ 0,1 mg/l	≤ 0,1 mg/l
SUST. SOLUBLES EN ETHER ETILICO	≤ 50 mg/l.	≤ 50 mg/l.	≤ 50 mg/l.
DETERGENTES	≤ 0,5 mg/l.	≤ 1,0 mg/l.	≤ 1,0 mg/l.
BACTERIAS COLIF. TOTALES	---	---	5.000 NMP/100ml (VII)
BAC. COL. FECALES	---	---	1.000 NMP/100ml
HIDROCARBUROS	≤ 0,1 mg/l	≤ 30 mg/l.	≤ 30 mg/l.

A3 Listado distribución de la competencia

Nombre	Tipo	Dirección	Precio
Estación de servicio Esso	Auto limpieza	Gral. Manuel Belgrano 1020	\$ 30
Estación de servicio Esso	Auto limpieza	Av. Juan B Justo 3150	\$ 26
Estación de servicio Shell	Auto limpieza	Av. Amadeo Sabattini 1700	\$ 30
Crisol	Tradicional	Av Amadeo Sabattini 1600	\$ 70
El garage	Tradicional	Av Sargento Cabral 2100	\$ 65
Dinosaurio San Vicente	Tradicional	Agustín Garzón 1252	\$ 80
Patio Olmos	Tradicional	Bv. San Juan 150	\$ 80
City Lav	Tradicional	Av. Duarte Quirós 1400	\$ 80
Lavaautos	Tradicional	Av. Puerreydón 400	\$ 70
24horas	Tradicional	Av. Puerreydón 500	\$ 75
Lavadero premium	Tradicional	Av. Marcelo T. de Alvear 1600	\$ 75
Lavadero Alvear	Tradicional	Av Julio A. Roca 350	\$ 65
Atendido por sus dueño	Tradicional	Montevideo 700	\$ 70
New Coffee Bar	Tradicional	Av. Roque Sáenz Peña 1320	\$ 65
Lavadero Bedoya	Tradicional	Bedoya 100	\$ 65
(Sin nombre)	Tradicional	Jerónimo Luis de Cabrera 500	\$ 70
(Sin nombre)	Tradicional	Urquiza 1420	\$ 60
(Sin nombre)	Tradicional	Mendoza 1600	\$ 60
Lavadero Cofico	Tradicional	J. Del Campillo 413	\$ 70
(Sin nombre)	Tradicional	Bv. Los Andes 1600	\$ 50
(Sin nombre)	Tradicional	Fray M. Esquiú 1150	\$ 70
Limpito	Tradicional	Bv. Los Granaderos 1800	\$ 80
(Sin nombre)	Tradicional	Av. E. Caraffa 2200	\$ 70
(Sin nombre)	Tradicional	Av. E. Caraffa 2651	\$ 70
La Máquina	Tradicional	Av. E. Caraffa 2956	\$ 70
Guantes blancos	Tradicional	Av. Octavio Pinto 3191	\$ 80
Pro Shine	Tradicional	Suipacha 1300	\$ 70
(Sin nombre)	Tradicional	Av. Bulnes 1300	\$ 70
(Sin nombre)	Tradicional	Av. Bulnes 1900	\$ 70
(Sin nombre)	Tradicional	Av. Bulnes 1950	\$ 70
(Sin nombre)	Tradicional	Av. Bulnes 2448	\$ 70
Wash Club	Tradicional	Jacinto Ríos 1100	\$ 70
Tibu Cars	Tradicional	Sagrada Familia 75	\$ 70
Lavadero Sarmiento	Tradicional	Sarmiento 1574	\$ 70
AutoSpa	Tradicional	Av. Juan B Justo 3216	\$ 60
Clean Clover	Tradicional	Punta Del Sauce 1891	\$ 50
El Palyon	Tradicional	Av. E. Caraffa 2026	\$ 60

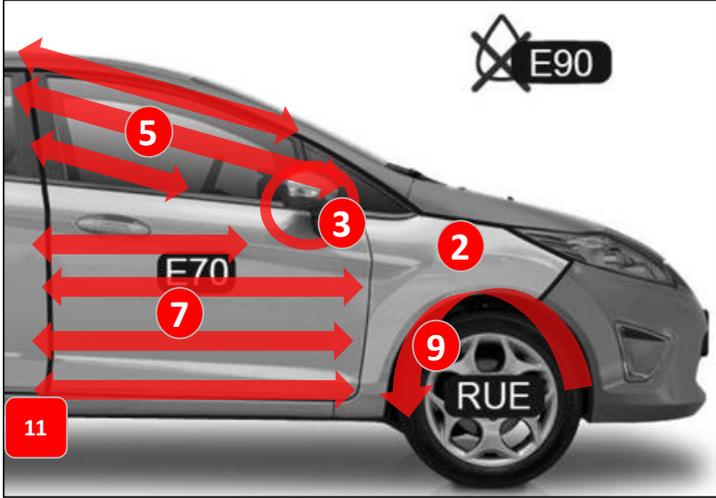
Fuente: Relevamiento del autor.

HOJA DE OPERACIÓN ESTÁNDAR		Fecha:	03/10/2013									
Estación de trabajo: Estación 1		Validado por:	F. Mildenberger									
Operación: E30 - Limpieza exterior parabrisas y capot		Observado por:	F. Mildenberger									
Instalación / Máquina: -		Operador:	-									
Herramientas: Paño de microfibra (PM), Cepillo		ti: 86 seg										
Condiciones de trabajo: Buena luz, sombra		ti: 1,43 min										
CROQUIS DE TRABAJO		SECUENCIA DE OPERACIONES										
		#	Descripción de tarea	t estándar	t auxiliar							
		1	Tomar paño de microfibra y mojar/enjuagar		5							
		2	Limpiar mitad izquierda parabrisas c/PM	10								
		3	Tomar cepillo y mojar/enjuagar		5							
		4	Limpiar zona escobillas izquierda c/cepillo	6								
		5	Tomar paño de microfibra y mojar/enjuagar		5							
		6	Limpiar mitad izquierda capot c/PM	12								
		7	Tomar paño de microfibra y mojar/enjuagar		5							
		8	Limpiar mitad derecha parabrisas c/PM	10								
		9	Tomar cepillo y mojar/enjuagar		5							
		10	Limpiar zona escobillas derecha c/cepillo	6								
		11	Tomar paño de microfibra y mojar/enjuagar		5							
		12	Limpiar mitad derecha capot c/PM	12								
13	Verificar limpieza											
		MÁXIMO NUMERO OPERADORES = 2										
Operaciones: No comprimir el paño al mojar /enjuagar Ergonomía: Suplemento 0,15m en piso para cómoda operación Calidad: Verificar no estén sucias las herramientas		<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Eventos</i></th> <th><i>Número</i></th> <th><i>Tiempo</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Operaciones</i></td> <td>12</td> <td>86</td> </tr> <tr> <td><i>Inspecciones</i></td> <td>1</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>		<i>Eventos</i>	<i>Número</i>	<i>Tiempo</i>	<i>Operaciones</i>	12	86	<i>Inspecciones</i>	1	-
<i>Eventos</i>	<i>Número</i>	<i>Tiempo</i>										
<i>Operaciones</i>	12	86										
<i>Inspecciones</i>	1	-										

HOJA DE OPERACIÓN ESTÁNDAR		Fecha:	29/09/2013		
Estación de trabajo:	Estación 1	Validado por:	F. Mildenberger		
Operación:	E40 - Limpieza ext. paragolpes delantero	Observado por:	F. Mildenberger		
Instalación / Máquina:	-	Operador:	-		
Herramientas:	Paño de microfibra (PM), Cepillo				
Condiciones de trabajo:	Buena luz, sombra				
		ti:	71 seg		
		ti:	1,18 min		
CROQUIS DE TRABAJO		SECUENCIA DE OPERACIONES			
		#	Descripción de tarea	t estándar	t auxiliar
		1	Tomar paño de microfibra y mojar/enjuagar		5
		2	Limpiar zona izquierda c/PM	18	
		3	Tomar cepillo y mojar/enjuagar		5
		4	Limpiar zona central c/cepillo	20	
		5	Tomar paño de microfibra y mojar/enjuagar		5
		6	Limpiar zona derecha c/PM	18	
		7	Verificar limpieza		
		MÁXIMO NUMERO OPERADORES = 2			
Operaciones: No comprimir el paño al mojar /enjuagar		Eventos		Número	Tiempo
Calidad: Verificar no estén sucias las herramientas		Operaciones		6	71
		Inspecciones		1	-

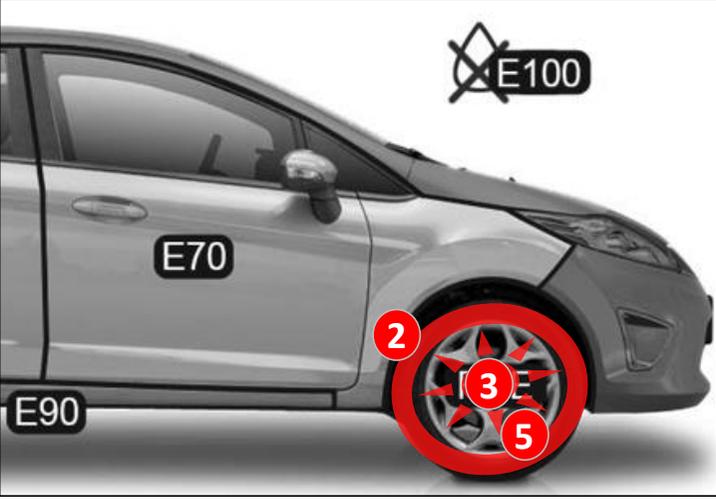
HOJA DE OPERACIÓN ESTÁNDAR		Fecha:	05/10/2013		
Estación de trabajo: Estación 1		Validado por:	F. Mildenberger		
Operación: E50- Limpieza ext. luneta y portón de cola		Observado por:	F. Mildenberger		
Instalación / Máquina: -		Operador:	-		
Herramientas: Paño de microfibra (PM)		ti: 48 seg			
Condiciones de trabajo: Buena luz, sombra		ti: 0,80 min			
CROQUIS DE TRABAJO		SECUENCIA DE OPERACIONES			
		#	Descripción de tarea	t estándar	t auxiliar
		1	Tomar paño de microfibra y mojar/enjuagar		5
		2	Limpiar zona izquierda parabrisas c/PM	6	
		3	Tomar paño de microfibra y mojar/enjuagar		5
		4	Limpiar zona izquierda portón de cola c/PM	8	
		5	Tomar paño de microfibra y mojar/enjuagar		5
		6	Limpiar zona derecha parabrisas c/PM	6	
		7	Tomar paño de microfibra y mojar/enjuagar		5
		8	Limpiar zona derecha portón de cola c/PM	8	
		9	Verificar limpieza		
		MÁXIMO NUMERO OPERADORES = 2			
Operaciones: No comprimir el paño al mojar /enjuagar Ergonomía: Suplemento 0,15m en piso para cómoda operación Calidad: Verificar no estén sucias las herramientas		Eventos		Número	Tiempo
		Operaciones		8	48
		Inspecciones		1	-

HOJA DE OPERACIÓN ESTÁNDAR		Fecha:	05/10/2013		
Estación de trabajo: Estación 1		Validado por:	F. Mildenberger		
Operación: E60 - Limpieza ext. paragolpes trasero		Observado por:	F. Mildenberger		
Instalación / Máquina: -		Operador:	-		
Herramientas: Paño de microfibra (PM), Cepillo		ti: 54 seg			
Condiciones de trabajo: Buena luz, sombra		ti: 0,90 min			
CROQUIS DE TRABAJO		SECUENCIA DE OPERACIONES			
		#	Descripción de tarea	t estándar	t auxiliar
		1	Tomar paño de microfibra y mojar/enjuagar		5
		2	Limpiar zona izquierda c/PM	11	
		3	Tomar cepillo y mojar/enjuagar		5
		4	Limpiar zona inferior c/PM	17	
		5	Tomar paño de microfibra y mojar/enjuagar		5
		6	Limpiar zona derecha c/PM	11	
		7	Verificar limpieza		
		MÁXIMO NUMERO OPERADORES = 2			
Operaciones: No comprimir el paño al mojar /enjuagar Calidad: Verificar no estén sucias las herramientas		Eventos		Número	Tiempo
		Operaciones		6	54
		Inspecciones		1	-

HOJA DE OPERACIÓN ESTÁNDAR		Fecha:	05/10/2013									
Estación de trabajo: Estación 1		Validado por:	F. Mildenberger									
Operación: E70 - Limpieza exterior mitad delantera		Observado por:	F. Mildenberger									
Instalación / Máquina: -		Operador:	-									
Herramientas: Paño de microfibra (PM), Cepillo		<table border="1"> <tr> <td>ti:</td> <td>87</td> <td>seg</td> </tr> <tr> <td>ti:</td> <td>1,45</td> <td>min</td> </tr> </table>		ti:	87	seg	ti:	1,45	min			
ti:	87			seg								
ti:	1,45	min										
Condiciones de trabajo: Buena luz, sombra												
CROQUIS DE TRABAJO		SECUENCIA DE OPERACIONES										
		#	Descripción de tarea	t estándar	t auxiliar							
		1	Tomar paño de microfibra y mojar/enjuagar		5							
		2	Limpizar zona cuarto delantero c/PM	8								
		3	Limpizar espejo retrovisor c/PM	6								
		4	Tomar paño de microfibra y mojar/enjuagar		5							
		5	Limpizar zona superior puerta c/PM	14								
		6	Tomar paño de microfibra y mojar/enjuagar		5							
		7	Limpizar zona inferior puerta c/PM	15								
		8	Tomar cepillo y mojar/enjuagar		5							
		9	Limpizar zona pasarruedas c/PM	8								
		10	Tomar cepillo y mojar/enjuagar		5							
		11	Limpizar zona zócalo c/cepillo	11								
		12	Verificar limpieza									
		MÁXIMO NUMERO OPERADORES = 1										
Operaciones: No comprimir el paño al mojar /enjuagar Ergonomía: Suplemento 0,15m en piso para cómoda operación Calidad: Verificar no estén sucias las herramientas		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Eventos</th> <th>Número</th> <th>Tiempo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Operaciones</td> <td>11</td> <td>87</td> </tr> <tr> <td>Inspecciones</td> <td>1</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>		Eventos	Número	Tiempo	Operaciones	11	87	Inspecciones	1	-
Eventos	Número	Tiempo										
Operaciones	11	87										
Inspecciones	1	-										

HOJA DE OPERACIÓN ESTÁNDAR		Fecha:	05/10/2013									
Estación de trabajo: Estación 1		Validado por:	F. Mildenberger									
Operación: E80 - Limpieza exterior mitad trasera		Observado por:	F. Mildenberger									
Instalación / Máquina: -		Operador:	-									
Herramientas: Paño de microfibra (PM), Cepillo		<table border="1"> <tr> <td>ti:</td> <td>81</td> <td>seg</td> </tr> <tr> <td>ti:</td> <td>1,35</td> <td>min</td> </tr> </table>		ti:	81	seg	ti:	1,35	min			
ti:	81			seg								
ti:	1,35	min										
Condiciones de trabajo: Buena luz, sombra												
CROQUIS DE TRABAJO		SECUENCIA DE OPERACIONES										
		#	Descripción de tarea	t estándar	t auxiliar							
		1	Tomar paño de microfibra y mojar/enjuagar		5							
		2	Limpiar zona central superior puerta c/PM	14								
		3	Tomar paño de microfibra y mojar/enjuagar		5							
		4	Limpiar zona inferior puerta c/PM	15								
		5	Tomar paño de microfibra y mojar/enjuagar		5							
		6	Limpizar zona cuarto trasero c/PM	8								
		7	Tomar cepillo y mojar/enjuagar		5							
		8	Limpiar zona pasarruedas c/PM	8								
		9	Tomar cepillo y mojar/enjuagar		5							
		10	Limpiar zona zócalo c/cepillo	11								
11	Verificar limpieza											
		MÁXIMO NUMERO OPERADORES = 1										
Operaciones: No comprimir el paño al mojar /enjuagar Ergonomía: Suplemento 0,15m en piso para cómoda operación Calidad: Verificar no estén sucias las herramientas		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Eventos</th> <th>Número</th> <th>Tiempo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Operaciones</td> <td>10</td> <td>81</td> </tr> <tr> <td>Inspecciones</td> <td>1</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>		Eventos	Número	Tiempo	Operaciones	10	81	Inspecciones	1	-
Eventos	Número	Tiempo										
Operaciones	10	81										
Inspecciones	1	-										

HOJA DE OPERACIÓN ESTÁNDAR		Fecha:	20/10/2013		
Estación de trabajo: Estación 1		Validado por:	F. Mildenberger		
Operación: E90 - Enjuagar y secar carrocería		Observado por:	F. Mildenberger		
Instalación / Máquina: -		Operador:	-		
Herramientas: Paño de algodón (PA)		ti: 360 seg			
Condiciones de trabajo: Buena luz, sombra		ti: 6 min			
CROQUIS DE TRABAJO		SECUENCIA DE OPERACIONES			
		#	Descripción de tarea	t estándar	t auxiliar
		1	Enjuagar techo	120	
		2	Enjuagar frente		
		3	Enjuagar mitad derecha		
		4	Enjuagar atrás		
		5	Enjuagar mitad izquierda		
		1'	Secar techo c/PA	240	
-	Tomar PA y mojar/enjuagar				
2'	Secar frente c/PA				
-	Tomar PA y mojar/enjuagar				
3'	Secar mitad derecha c/PA				
-	Tomar PA y mojar/enjuagar				
4'	Secar atrás c/PA				
-	Tomar PA y mojar/enjuagar				
5'	Secar mitad izquierda c/PA				
6	Verificar secado				
		MÁXIMO NUMERO OPERADORES = 4			
Ergonomía: Suplemento 0,15m en piso para cómoda operación		Eventos			
Calidad: Verificar no estén sucias las herramientas		Número Tiempo			
		Operaciones 5 360			
		Inspecciones 1 -			

HOJA DE OPERACIÓN ESTÁNDAR		Fecha:	05/10/2013		
Estación de trabajo: Estación 1		Validado por:	F. Mildenberger		
Operación: RUE - Limpieza conjunto rueda		Observado por:	F. Mildenberger		
Instalación / Máquina: -		Operador:	-		
Herramientas: Cepillo		ti:	52 seg		
Condiciones de trabajo: Buena luz, sombra		ti:	0,87 min		
CROQUIS DE TRABAJO		SECUENCIA DE OPERACIONES			
		#	Descripción de tarea	t estándar	t auxiliar
		1	Tomar cepillo y mojar/enjuagar		5
		2	Limpiar circunferencia cubierta c/cepillo	12	
		3	Limpiar zona central rueda c/cepillo	8	
		4	Tomar cepillo y mojar/enjuagar		5
		5	Limpiar rayos de rueda c/cepillo	22	
		6	Verificar limpieza		
		MÁXIMO NUMERO OPERADORES = 1			
Calidad: Verificar no estén sucias las herramientas		Eventos		Número	Tiempo
		Operaciones		5	52
		Inspecciones		1	-

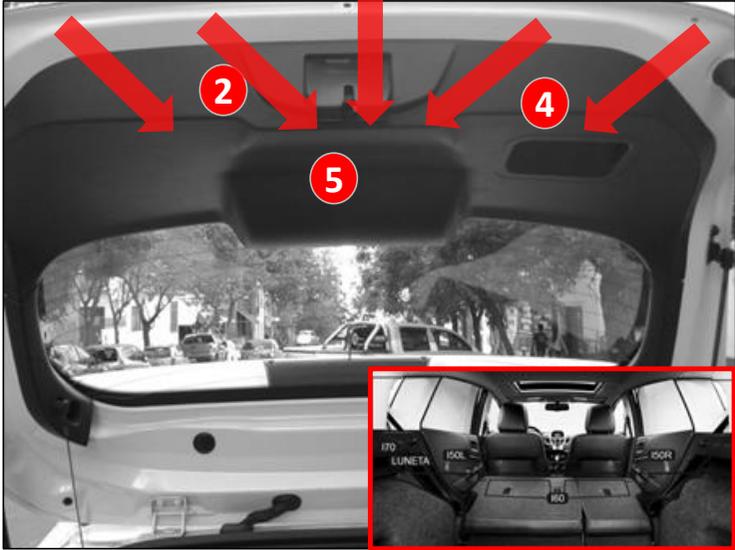
HOJA DE OPERACIÓN ESTÁNDAR		Fecha:	27/10/2013		
Estación de trabajo: Estación 2		Validado por:	F. Mildenberger		
Operación: I10 - Limpieza interior parabrisas		Observado por:	F. Mildenberger		
Instalación / Máquina: -		Operador:	-		
Herramientas: Paño de microfibra (PM), Paño de algodón (PA)		ti: 121 seg			
Condiciones de trabajo: Buena luz, sombra		ti: 2,02 min			
CROQUIS DE TRABAJO		SECUENCIA DE OPERACIONES			
		#	Descripción de tarea	t estándar	t auxiliar
		1	Tomar PM y mojar/enjuagar		5
		2	Limpiar mitad izquierda parabrisas c/PM	20	
		3	Limpiar mitad derecha parabrisas c/PM	20	
		4	Limpiar espejo retrovisor c/PM	8	
		5	Secar mitad izquierda parabrisa c/PA	30	
		6	Secar mitad derecha parabrisa c/PA	30	
		7	Secar espejo retrovisor c/PA	8	
8	Verificar limpieza				
		MÁXIMO NUMERO OPERADORES = 2			
Operaciones: El paño debe contener poca agua. Calidad: Verificar no estén sucias las herramientas		Eventos		Número	Tiempo
		Operaciones		7	121
		Inspecciones		1	-

HOJA DE OPERACIÓN ESTÁNDAR		Fecha:	27/10/2013		
Estación de trabajo: Estación 2		Validado por:	F. Mildenberger		
Operación: I20 - Limpieza int. tablero, volante y consola central		Observado por:	F. Mildenberger		
Instalación / Máquina: -		Operador:	-		
Herramientas: Paño de microfibra (PM)		ti: 148 seg			
Condiciones de trabajo: Buena luz, sombra		ti: 2,47 min			
CROQUIS DE TRABAJO		SECUENCIA DE OPERACIONES			
		#	Descripción de tarea	t estándar	t auxiliar
		1	Tomar PM y mojar/enjuagar		5
		2	Limpiar mitad izquierda del tablero c/PM	22	
		3	Limpiar zona central del tablero c/PM		5
		4	Limpiar mitad derecha del tablero c/PM	22	
		5	Tomar PM y mojar/enjuagar		5
		6	Limpiar parte superior consola central c/PM	28	
		7	Limpiar laterales consola central c/PM	16	
		8	Tomar PM y mojar/enjuagar		5
		9	Limpiar panel de instrumentos y volante c/PM	40	
10	Verificar limpieza				
		MÁXIMO NUMERO OPERADORES = 2			
Operaciones: El paño debe contener poca agua. Calidad: Verificar no estén sucias las herramientas		Eventos		Número	Tiempo
		Operaciones		9	148
		Inspecciones		1	-

HOJA DE OPERACIÓN ESTÁNDAR		Fecha:	01/11/2013		
Estación de trabajo: Estación 2		Validado por:	F. Mildenberger		
Operación: I30 - Limpieza interior puerta delantera		Observado por:	F. Mildenberger		
Instalación / Máquina: -		Operador:	-		
Herramientas: Paño de microfibra (PM), Paño de algodón (PA)		ti: 109 seg			
Condiciones de trabajo: Buena luz, sombra		ti: 1,82 min			
CROQUIS DE TRABAJO		SECUENCIA DE OPERACIONES			
		#	Descripción de tarea	t estándar	t auxiliar
		1	Tomar PM y mojar/enjuagar		5
		2	Limpiar panel de puertas c/PM	20	
		3	Limpiar marco de puerta c/PM	18	
		4	Tomar PM y mojar/enjuagar		5
		5	Limpiar marco de puerta en carrocería c/PM	18	
		6	Tomar PM y mojar/enjuagar		5
		7	Limpiar cristales c/PM	18	
		8	Secar cristas c/PA	20	
		9	Verificar limpieza		
		MÁXIMO NUMERO OPERADORES = 1			
Operaciones: El paño debe contener poca agua. Calidad: Verificar no estén sucias las herramientas		Eventos		Número	Tiempo
		Operaciones		8	109
		Inspecciones		1	-

HOJA DE OPERACIÓN ESTÁNDAR		Fecha:	27/10/2013		
Estación de trabajo: Estación 2		Validado por:	F. Mildenberger		
Operación: I50 - Limpieza interior puerta trasera		Observado por:	F. Mildenberger		
Instalación / Máquina: -		Operador:	-		
Herramientas: Paño de microfibra (PM), Paño de algodón (PA)		ti: 103 seg			
Condiciones de trabajo: Buena luz, sombra		ti: 1,72 min			
CROQUIS DE TRABAJO		SECUENCIA DE OPERACIONES			
		#	Descripción de tarea	t estándar	t auxiliar
		1	Tomar PM y mojar/enjuagar		5
		2	Limpiar panel de puertas c/PM	18	
		3	Limpiar marco de puerta c/PM	18	
		4	Tomar PM y mojar/enjuagar		5
		5	Limpiar marco de puerta en carrocería c/PM	18	
		6	Tomar PM y mojar/enjuagar		5
		7	Limpiar cristales c/PM	16	
		8	Secar cristales c/PA	18	
		9	Verificar limpieza		
Operaciones: El paño debe contener poca agua. Calidad: Verificar no estén sucias las herramientas		MÁXIMO NUMERO OPERADORES = 1			
		Eventos		Número Tiempo	
		Operaciones		8	103
		Inspecciones		1	-

HOJA DE OPERACIÓN ESTÁNDAR		Fecha:	27/10/2013		
Estación de trabajo: Estación 2		Validado por:	F. Mildenberger		
Operación: I60 - Limpieza int. piso y asientos traseros		Observado por:	F. Mildenberger		
Instalación / Máquina: Aspiradora		Operador:	-		
Herramientas: Paño de microfibra (PM)		ti:	124 seg		
Condiciones de trabajo: Buena luz, sombra		ti:	2,07 min		
CROQUIS DE TRABAJO		SECUENCIA DE OPERACIONES			
		#	Descripción de tarea	t estándar	t auxiliar
		1	Limpiar parte superior asiento c/aspiradora	20	
		2	Limpiar parte inferior asiento c/aspiradora	34	
		3	Limpiar piso asiento c/aspiradora	30	
		4	Tomar PM y mojar/enjuagar		5
		5	Limpiar asiento c/PM	20	
		6	Limpiar piso c/PM	15	
		7	Verificar limpieza		
		MÁXIMO NUMERO OPERADORES = 2			
Operaciones: El paño debe contener poca agua.		Eventos		Número	Tiempo
Calidad: Verificar no estén sucias las herramientas		Operaciones		6	124
		Inspecciones		1	-

HOJA DE OPERACIÓN ESTÁNDAR		Fecha:	27/10/2013		
Estación de trabajo: Estación 2		Validado por:	F. Mildenberger		
Operación: I70 - Limpieza interior zona luneta		Observado por:	F. Mildenberger		
Instalación / Máquina: -		Operador:	-		
Herramientas: Paño de microfibra (PM), Paño de algodón (PA)		ti: 60 seg			
Condiciones de trabajo: Buena luz, sombra		ti: 1,00 min			
CROQUIS DE TRABAJO		SECUENCIA DE OPERACIONES			
		#	Descripción de tarea	t estándar	t auxiliar
		1	Tomar PM y mojar/enjuagar		5
		2	Limpiar luneta c/PM	15	
		3	Secar luneta c/PA	15	
		4	Tomar PM y mojar/enjuagar		5
		5	Limpiar protector baúl c/PM	20	
		6	Verificar limpieza		
		MÁXIMO NUMERO OPERADORES = 2			
Operaciones: El paño debe contener poca agua. Calidad: Verificar no estén sucias las herramientas		Eventos		Número	Tiempo
		Operaciones		5	60
		Inspecciones		1	-

HOJA DE OPERACIÓN ESTÁNDAR		Fecha:	27/10/2013		
Estación de trabajo: Estación 2		Validado por:	F. Mildenberger		
Operación: I80 - Limpieza interior baul		Observado por:	F. Mildenberger		
Instalación / Máquina: Aspiradora		Operador:	-		
Herramientas: Paño de microfibra (PM)		ti:	86 seg		
Condiciones de trabajo: Buena luz, sombra		ti:	1,43 min		
CROQUIS DE TRABAJO		SECUENCIA DE OPERACIONES			
		#	Descripción de tarea	t estándar	t auxiliar
		1	Limpiar piso baúl c/aspiradora	36	
		2	Tomar PM y mojar/enjuagar		5
		3	Limpiar marco de baúl c/PM	20	
		4	Limpiar marco de baúl en carrocería c/PM	25	
		5	Verificar limpieza		
		MÁXIMO NUMERO OPERADORES = 2			
Operaciones: El paño debe contener poca agua. Calidad: Verificar no estén sucias las herramientas		Eventos		Número	Tiempo
		Operaciones		4	86
		Inspecciones		1	-

HOJA DE OPERACIÓN ESTÁNDAR		Fecha:	15/12/2013		
Estación de trabajo: Estación 1		Validado por:	F. Mildenberger		
Operación: JALF - Hidrolavado del juego de alfombras		Observado por:	F. Mildenberger		
Instalación / Máquina: Hidrolavadora		Operador:	-		
Herramientas: -		ti:	41 seg		
Condiciones de trabajo: Buena luz, sombra		ti:	0,68 min		
CROQUIS DE TRABAJO		SECUENCIA DE OPERACIONES			
		#	Descripción de tarea	t estándar	t auxiliar
		1	Limpiar alfombra conductor c/hidrolavadora	8	
		2	Limpiar alfombra acompañante c/hidrolavador	8	
		3	Limpiar alfombra trasera c/hidrolavadora	10	
		4	Verificar limpieza		
		5	Colgar para secado		15
		MÁXIMO NUMERO OPERADORES = 4			
Ergonomía: Utilizar dispositivo de limpieza de alfombras Calidad: Mantener distancia mínima de 30cm a las alfombras		<i>Eventos</i>		<i>Número Tiempo</i>	
		<i>Operaciones</i>		4	41
		<i>Inspecciones</i>		1	-

HOJA DE OPERACIÓN ESTÁNDAR		Fecha:	15/12/2013		
Estación de trabajo: Estación 2		Validado por:	F. Mildenberger		
Operación: E100 - Acond. Final para entrega		Observado por:	F. Mildenberger		
Instalación / Máquina: -		Operador:	-		
Herramientas: Paño de microfibra (PM), Paño de algodón (PA)		ti: 66 seg			
Condiciones de trabajo: Buena luz, sombra		ti: 1 min			
CROQUIS DE TRABAJO		SECUENCIA DE OPERACIONES			
		#	Descripción de tarea	t estándar	t auxiliar
		1	Aplicar silicona para plásticos rueda del izq	8	
		2	Aplicar silicona para plásticos rueda del der	8	
		3	Aplicar silicona para plásticos rueda tras izq	8	
		4	Aplicar silicona para plásticos rueda tras der	8	
		5	Colocar alfombra conductor		8
		6	Colocar alfombra acompañante		8
		7	Colocar alfombra trasera		8
		8	Aplicar desinfectante en interior vehículo	10	
		9	Verificar limpieza		
		MÁXIMO NUMERO OPERADORES = 4			
		Eventos		Número	Tiempo
		Operaciones		8	66
		Inspecciones		1	-

A5 Balanceos de producción

Balanceo con un operador (MOD1)

Orden	Operación	ti MOD1 [min]	Distancia MOD1 [m]
1	E10	3,00	12,00
2	E20	0,57	12,00
3	E30	1,43	2,00
4	E40	1,18	2,00
5	RUE1	0,87	1,00
6	E70L	1,45	1,00
7	E80L	1,35	1,00
8	RUE2	0,87	1,00
9	E50	0,80	2,00
10	E60	0,90	2,00
11	RUE4	0,87	1,00
12	E80R	1,35	1,00
13	E70R	1,45	1,00
14	RUE3	0,87	1,00
15	E90	6,00	24,00
16	JALF	0,68	10,00
17	I10	2,02	4,00
18	I20	2,47	4,00
19	I30L	1,82	1,67
20	I40L	1,55	1,67
21	I50L	1,72	1,67
22	I70	1,00	4,00
23	I80	1,43	4,00
24	I60	2,07	9,00
25	I30R	1,82	1,67
26	I40R	1,55	1,67
27	I50R	1,72	1,67
28	E100	1,00	18,00
Total		43,81	127,00

CT [min]	43,81
C [min]	43,81
Distancia recorrida [m]	127,00

Balanceo con dos operadores (MOD1 + MOD2)

Orden	Operación	ti MOD1 [min]	ti MOD2 [min]	Distancia MOD1 [m]	Distancia MOD2 [m]
1	E10	1,50	1,50	6,00	6,00
2	E20	0,29	0,29	6,00	6,00
3	E30	0,72	0,72	1,00	1,00
4	E40	0,59	0,59	1,00	1,00
5	RUE1	0,87	0,00	1,00	0,00
6	E70L	1,45	0,00	1,00	0,00
7	E80L	1,35	0,00	1,00	0,00
8	RUE2	0,87	0,00	1,00	0,00
9	RUE3	0,00	0,87	0,00	1,00
10	E70R	0,00	1,45	0,00	1,00
11	E80R	0,00	1,35	0,00	1,00
12	RUE4	0,00	0,87	0,00	1,00
13	E50	0,40	0,40	1,00	1,00
14	E60	0,45	0,45	1,00	1,00
15	E90	3,00	3,00	12,00	12,00
16	JALF	0,34	0,34	5,00	5,00
17	I10	1,01	1,01	2,00	2,00
18	I20	1,24	1,24	2,00	2,00
19	I30L	1,82	0,00	1,25	0,00
20	I40L	1,55	0,00	1,25	0,00
21	I50L	1,72	0,00	1,25	0,00
22	I30R	0,00	1,82	0,00	1,25
23	I40R	0,00	1,55	0,00	1,25
24	I50R	0,00	1,72	0,00	1,25
25	I60	1,04	1,04	2,50	2,50
26	I70	0,50	0,50	2,00	2,00
27	I80	0,72	0,72	2,00	2,00
28	E100	0,50	0,50	9,00	9,00
Total		21,91	21,91	60,25	60,25

CT [min]	43,81
C [min]	21,91
Distancia recorrida [m]	120,50

Balanceo con tres operadores (MOD1 + MOD2 + MOD3)

Orden	Operación	ti MOD1 [min]	ti MOD2 [min]	ti MOD3 [min]	Distancia MOD1 [m]	Distancia MOD2 [m]	Distancia MOD3 [m]
1	E10	1,50	1,50	0,00	6,00	6,00	0,00
2	E20	0,19	0,19	0,19	4,00	4,00	4,00
3	RUE1	0,87	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
4	E70L	1,45	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
5	E80L	1,35	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
6	RUE2	0,87	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
7	RUE3	0,00	0,87	0,00	0,00	1,00	0,00
8	E70R	0,00	1,45	0,00	0,00	1,00	0,00
9	E80R	0,00	1,35	0,00	0,00	1,00	0,00
10	RUE4	0,00	0,87	0,00	0,00	1,00	0,00
11	E30	0,00	0,00	1,43	0,00	0,00	2,00
12	E40	0,00	0,00	1,18	0,00	0,00	2,00
13	E50	0,00	0,00	0,80	0,00	0,00	2,00
14	E60	0,00	0,00	0,90	0,00	0,00	2,00
15	E90	2,00	2,00	2,00	8,00	8,00	8,00
16	JALF	0,3	0,3	0,0	5,00	5,00	0,00
17	I10	1,0	1,0	0,0	2,00	2,00	0,00
18	I20	1,2	1,2	0,0	2,00	2,00	0,00
19	I30L	1,8	0,0	0,0	2,50	0,00	0,00
20	I40L	1,6	0,0	0,0	2,50	0,00	0,00
21	I50L	0,0	0,0	1,7	0,00	0,00	2,50
22	I30R	0,0	1,8	0,0	0,00	2,50	0,00
23	I40R	0,0	1,6	0,0	0,00	2,50	0,00
24	I50R	0,0	0,0	1,7	0,00	0,00	9,00
25	I60	0,0	0,0	2,1	0,00	0,00	9,00
26	I70	0,0	0,0	1,0	0,00	0,00	4,00
27	I80	0,0	0,0	1,4	0,00	0,00	4,00
28	E100	0,5	0,5	0,0	9,00	9,00	0,00
Total		14,69	14,69	14,44	45,00	45,00	48,50

CT [min]	43,81
C [min]	16,78
Distancia recorrida [m]	138,50

Balanceo con cuatro operadores (MOD1 + MOD2 + MOD3 + MOD4)

Orden	Operación	ti MOD1 [min]	ti MOD2 [min]	ti MOD3 [min]	ti MOD4 [min]	Distancia MOD1 [m]	Distancia MOD2 [m]	Distancia MOD3 [m]	Distancia MOD4 [m]
1	E10	1,50	1,50	0,00	0,00	6,00	6,00	0,00	0,00
2	E20	0,14	0,14	0,14	0,14	3,00	3,00	3,00	3,00
3	E70L	1,45	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
4	E80L	1,35	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
5	E70R	0,00	1,45	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
6	E80R	0,00	1,35	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
7	E30	0,00	0,00	1,43	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00
8	E40	0,00	0,00	1,18	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00
9	RUE1	0,00	0,00	0,87	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00
10	RUE3	0,00	0,00	0,87	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00
11	E50	0,00	0,00	0,00	0,80	0,00	0,00	0,00	2,00
12	E60	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00	0,00	0,00	2,00
13	RUE2	0,00	0,00	0,00	0,87	0,00	0,00	0,00	2,00
14	RUE4	0,00	0,00	0,00	0,87	0,00	0,00	0,00	2,00
15	E90	1,50	1,50	1,50	1,50	8,00	8,00	4,00	4,00
16	JALF	0,34	0,34	0,00	0,00	4,00	4,00	0,00	0,00
17	I10	1,01	1,01	0,0	0,0	2,00	2,00	0,00	0,00
18	I20	1,24	1,24	0,0	0,0	2,00	2,00	0,00	0,00
19	I30L	1,82	0,0	0,0	0,0	2,50	0,00	0,00	0,00
20	I40L	1,55	0,0	0,0	0,0	2,50	0,00	0,00	0,00
21	I30R	0,0	1,82	0,0	0,0	0,00	2,50	0,00	0,00
22	I40R	0,0	1,55	0,0	0,0	0,00	2,50	0,00	0,00
23	I50L	0,0	0,0	1,72	0,0	0,00	0,00	2,50	0,00
24	I50R	0,0	0,0	0,0	1,72	0,00	0,00	0,00	2,50
25	I60	0,0	0,0	1,04	1,04	0,00	0,00	2,50	2,50
26	I70	0,0	0,0	0,50	0,50	0,00	0,00	2,00	2,00
27	I80	0,0	0,0	0,72	0,72	0,00	0,00	2,00	2,00
28	E100	0,0	0,0	0,50	0,50	0,00	0,00	9,00	9,00
Total		11,90	11,90	10,46	9,55	32,00	32,00	33,00	33,00

CT [min]	43,81
C [min]	13,95
Distancia recorrida [m]	130,00

Hidrolavadora industrial KARCHER HD5/11C

Agua fría, gama compacta



HD 5/11 C

Limpiadora de alta presión móvil y compacta con motor de corriente alterna. Con mando por interruptor de presión, sistema antirrotaciones, manguera de alta presión con alojamiento giratorio (10 m) y bomba axial de tres émbolos. Ideal para uso en distintos lugares gracias a sus pequeñas dimensiones y reducido peso. Práctico soporte para accesorios en el equipo.

Accesorios incluidos de serie::

- Pistola pulverizadora cargado pistola de alta presión
- Manguera de alta presión 10 m
- Tubo pulverizador 400 mm
- Boquilla triple (0°/25°/40°)
- Sistema antirrotaciones (AVS)
- Desconexión de la presión



No de pedido: 1.520-111.0

Datos técnicos:

Tipo de corriente Ph /V/Hz	1/220/50
Volumen transportado l/h	500
Presión de trabajo bar /MPa	115/11,5
Máxima presión bar	130
Temperatura de entrada máx. (°C)	hasta 60
Potencia conectada (kW)	2,2
Peso (kg)	19
Dimensiones (la. × an. × al.) (mm)	375x360x935

Aspiradora industrial KARCHER WD3200

Aspiradoras en seco y húmedo

WD 3.200 *AR



Accesorios incluidos de serie::

- Manguera de aspiración 2 m 35 mm
- Tubos de aspiración 2 0.5 m 35 mm de plástico
- Boquilla para barrer suelos en seco y húmedo Clips
- Boquilla para ranuras
- Filtro de cartucho Standard
- Bolsa de filtro de papel 1
- Función de soplado
- Protector a prueba de golpes
- Posición de estacionamiento
- Soporte para accesorios en el equipo



No de pedido: 1.629-607.0

Datos técnicos:

Volumen de aire (l/s)	68
Vacío (mbar /kPa)	210/21
Longitud del cable (m)	4
Ancho nominal del accesorio (mm)	35
Rendimiento de entrada máx. (W)	1400
Volumen / material del depósito l	17/de plástico
Tensión (V)	220-240
Peso (kg)	5,4
Dimensiones (la. x an. x al.) (mm)	390x340x505

Bomba de agua ROWA TANGO SLF9

PRESURIZADORES

TANGO SLF 9 TANGO SLF 14 TANGO SLF 20

PRESURIZADOR DE AGUA TANGO SFL



Ventajas

- No le afectan las pérdidas de agua en tuberías o griferías.
- No presuriza la instalación en forma continua, solamente cuando se consume más de 1 litro por minuto.
- Nunca se encenderá el equipo de no existir un consumo real de agua.
- Bajo consumo
- No produce golpes de ariete.
- No requiere mantenimiento.
- **Seguridad, confiabilidad**

Aplicaciones

Aumento de presión de agua en residencias en general, nuevas o antiguas con tanque elevado. Apto para viviendas con tuberías de 20 años o más.

Motor

- Totalmente silencioso
- Bobinado protegido contra funcionamiento en seco, se apaga automáticamente
- Posee protector térmico incorporado.

Construcción

- Equipos compactos
- Partes en contacto con el agua fabricadas con materiales sanitarios
- Sistema rotor húmedo

Conexiones

- Entrada y salida con rosca de 1"
- 2 válvulas esféricas con uniones dobles (polipropileno)
- Conexión eléctrica directa a la red

Características

- Tensiones disponibles: 220V
- Temperatura máxima del agua: 50°C
- Temperatura ambiente: 40°C
- Presión máxima del sistema: 4Kg/cm²
- Tipo de aislación: F
- Pérdida de carga máxima en succión: 4 m.c.a.

Presión máx. de entrada = Presión máx. del sistema - Presión máx. del equipo

Ejemplo:
 P máx. entrada TANGO SFL 20 = 4 Kg/cm² P máx. sist. = 1,9 Kg/cm² P máx. equipo = 2,1 Kg/cm²
 2,1 Kg/cm² es la presión máxima que puede recibir el equipo en la succión del mismo.

Sistema SRS

Este producto fue fabricado de acuerdo con el "Sistema de Reparación Simple" por kits de reposición ROWA (SRS).

El sistema SRS permite realizar cualquier reparación en menos de 15 minutos, en el mismo lugar donde se encuentra instalado el equipo.

Los kits de reposición SRS pueden ser adquiridos en los comercios autorizados por ROWA.



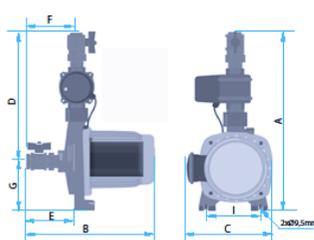
Características técnicas

Modelo	Presión máx. (m.c.a.)	Caudal máx. (l/m)	Potencia (HP)	I (A)	Tensión V
TANGO SFL 9	9	2500	0,15	1,2	220
TANGO SFL 14	14	3500	0,25	1,8	220
TANGO SFL 20	19	4000	0,50	2,6	220

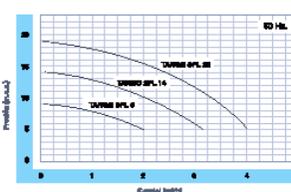
PRESURIZADORES

TANGO SLF 9 TANGO SLF 14 TANGO SLF 20

Dimensiones y pesos



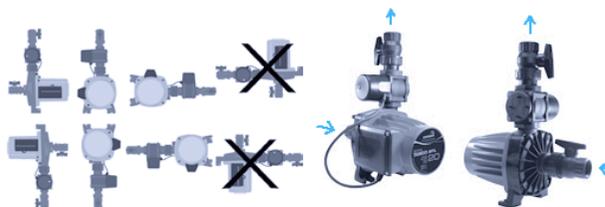
Curva de rendimiento



Modelo	Peso Kg	Dimensiones (mm)								
		A	B	C	D	E	F	G	H	I
TANGO SFL 9	5	365	305	170	272,5	135	130	92,5	-	120
TANGO SFL 14	5,7	365	305	170	272,5	135	130	92,5	-	120
TANGO SFL 20	6,6	365	305	170	272,5	135	130	92,5	-	120

Posiciones de instalación

El presurizador deberá ser instalado obligatoriamente de modo que el eje de la electrobomba permanezca en posición horizontal, de acuerdo a las siguientes figuras. El no cumplimiento de esta norma implicará el desgaste irregular del equipo y la consecuente pérdida de la garantía.



12

ROWA S.A. - info@bombasrowa.com - www.bombasrowa.com

ROWA S.A. se reserva el derecho de modificar diseños o otros detalles sin previo aviso.

13

ROWA S.A. - info@bombasrowa.com - www.bombasrowa.com

ROWA S.A. se reserva el derecho de modificar diseños o otros detalles sin previo aviso.

Luminaria industrial NOVALUX PISCIS FLT5 2x28W

PISCIS
SERIE INTERIORES
DE SOBREPONER O SUSPENDER

Proteja la luz del día

LINEA INDUSTRIAL



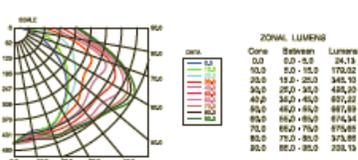
ESPECIFICACIONES GENERALES

- MATERIALES:** Carcasa y Componentes en Plástico Inyectado de Alta resistencia al Impacto.
- ACABADOS:** Pintura en Polvo Poliéster de Aplicación Electroestática Curada al Horno con un 93,5% de Reflectancia.
- DISEÑO DE LUZ:** Acrílico de Alto Impacto Transparente Termoformado.
- MONTAJE:** Sistema de Sobreponer o Suspendir.
- EQUIPO ELÉCTRICO:** Portilámpara 800V, Balastro Electrónico de Arranque Rápido o Instantáneo. Opción a Balastro de Emergencia, 127 / 277 VCA.
- LÁMPARAS APLICABLES:**
 - FL-T5:
 - 28 (HO)W, 54 (HO)W,
 - FL-T8:
 - 32 W.
- ESTÁNDARES:** NGM - ANCE IP 65
- COLORES DISPONIBLES:**
 - Blanco (WT) Estándar

* Para Colores Especiales consulte Disponibilidad

APLICACIONES:

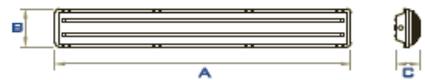
- ALMACENES
- AREAS COMERCIALES
- EDIFICIOS Y HOTELES
- ESTACIONAMIENTOS
- SUPERMERCADOS



ZONAL LUMENS	
Cono	Lumens
0,0 - 0,0 - 0,0	28,15
0,0 - 0,0 - 10,0	170,02
0,0 - 10,0 - 20,0	340,10
0,0 - 20,0 - 30,0	480,20
0,0 - 30,0 - 40,0	670,22
0,0 - 40,0 - 50,0	870,23
0,0 - 50,0 - 60,0	1074,24
0,0 - 60,0 - 70,0	1274,25
0,0 - 70,0 - 80,0	1478,26
0,0 - 80,0 - 90,0	1674,27

DESCRIPCIÓN:

Lumbaro Hermético de Sobreponer o Suspendir, Fabricado en Resina Poliéster, Fibra de Vidrio Inyectado de una sola pieza con Gel-coat de Color Blanco ó Gris; Reflector de Lámina de Acero acabado en Pintura en Polvo color Blanco ó Gris, de Aluminio Espacujar; Broches de Seguridad en Plástico ABS; Difusor de Acrílico de Alto Impacto Termoformado, sellado con Poliuretano Expandido. Opera con Lámparas Fluorescentes T5 de 28 y 54W., T8 de 32W. Equipada con Balastro de Encendido Rápido ó Instantáneo con Opción a Balastro de Emergencia.



VERSIONES DISPONIBLES:

CÓDIGO DE CATALOGO	TIPO DE LÁMPARA	TEMP. DE COLOR	LUMENS LÁMPARA	CARACTERÍSTICAS BALASTRO	DATOS ELÉCTRICOS	DIMENSIONES (mm) A x B x C
PIS 1 28 TS R MV P	FLTS 28W	4,000° K.	2,800 Lu.	BALASTRO ELECTRÓNICO DE ARRANQUE RÁPIDO (R) INSTANTÁNEO (I)	1X28W, 127/277 V.C.A.	1270 170 130
PIS 1 54 TS R MV P	FLTS 54W	4,000° K.	4,400 Lu.	BALASTRO ELECTRÓNICO DE ARRANQUE RÁPIDO (R) INSTANTÁNEO (I)	1X54W, 127/277 V.C.A.	1270 170 130
PIS 1 32 TS I MV P	FLTS 32W	4,000° K.	2,800 Lu.	BALASTRO ELECTRÓNICO DE ARRANQUE RÁPIDO (R) INSTANTÁNEO (I)	1X32W, 127/277 V.C.A.	1270 170 130
PIS 2 28 TS R MV P	FLTS 28W	4,000° K.	2,800 Lu.	BALASTRO ELECTRÓNICO DE ARRANQUE RÁPIDO (R) INSTANTÁNEO (I)	2X28W, 127/277 V.C.A.	1270 170 130
PIS 2 54 TS R MV P	FLTS 54W	4,000° K.	4,400 Lu.	BALASTRO ELECTRÓNICO DE ARRANQUE RÁPIDO (R) INSTANTÁNEO (I)	2X54W, 127/277 V.C.A.	1270 170 130
PIS 2 32 TS I MV P	FLTS 32W	4,100° K.	2,800 Lu.	BALASTRO ELECTRÓNICO DE ARRANQUE RÁPIDO (R) INSTANTÁNEO (I)	2X32W, 127/277 V.C.A.	1270 170 130

OPCIONES DE CÓDIGO DISPONIBLES:

- R** BALASTRO: (I) Arranque Instantáneo, (R) Arranque Rápido.
- MV** VOLTAJE: (MV) Multivoltaje, (127).
- P** REFLECTOR: (P) Color Blanco, (ES) Acabado Especular.
- ERO** ENERGIA: Para Respaldo y Emergencia Agregar al final del Código: **ERO**.
- ?** ACCESORIOS: para Montaje de Suspendir (Se vende por Separado):
 - Juego de Soportes de Acero.
 - Cámpes de Acero Pintado en color Blanco de 100mm. de Diámetro.
 - Cable de Acero Trenzado Galvanizado.

LED SISTEMA LED Opción Disponible (Consulte a su representante NOVALUX ®)

(*) Valores Promedio de Temperatura de Color y Lumens, según Fabricante.

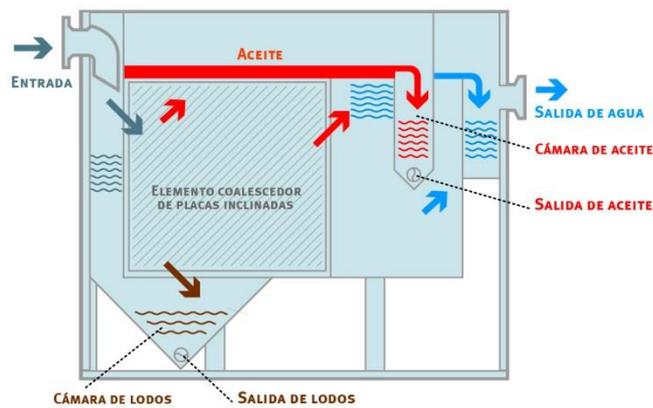
LAX LUMINACIÓN S.A., DE C.V.
Av. Lino Norte, No.15, Int.306
Parque Industrial Carigarena
Toluca Edif. de México C.P. 54900
www.novalux.com

Separador NOVARSA OWS-05

novarsa

LINEA OWS 

SEPARADORES DE AGUA / ACEITE



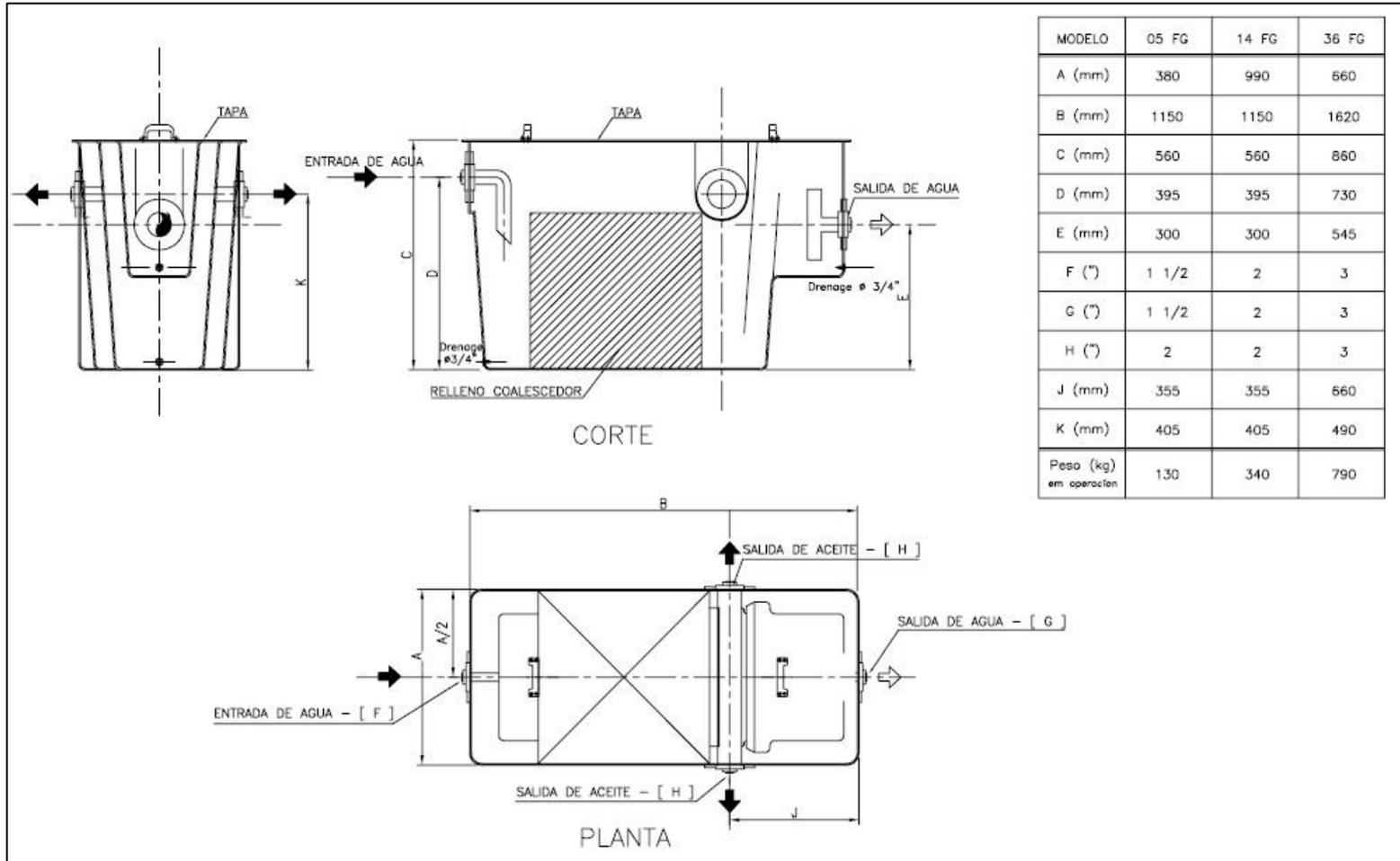
- *Compacto y eficiente.*
- *Con placas inclinadas coalescedoras que permiten separar gotas pequeñas.*
- *Permite separar aceites y sólidos decantables.*
- *Disponible en versiones enterradas.*

APLICACIONES

- » Tratamiento de efluentes industriales.
- » Playas de lavado y mantenimiento de vehículos.
- » Agua subterránea (remediaciones).
- » Tanques de lavado y enjuague.
- » Condensado de compresores.
- » Torres de enfriamiento.

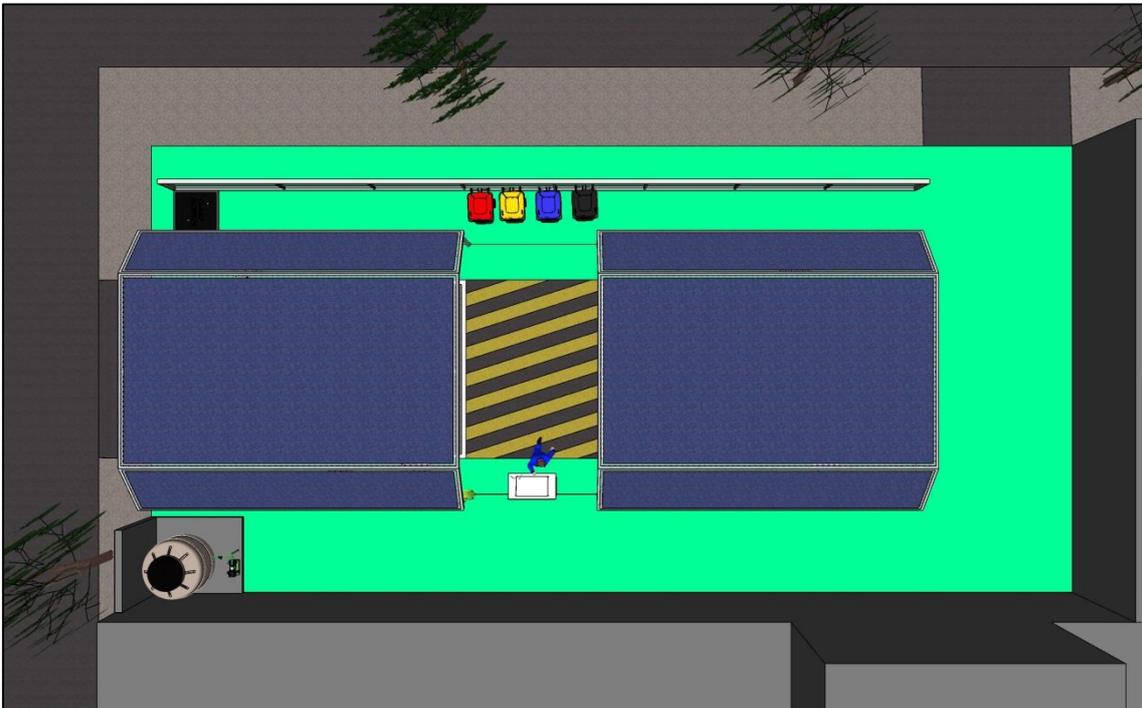
CARACTERÍSTICAS

- » Alta performance aún con variaciones de caudal.
- » Baja pérdida de carga.
- » Sin parte móviles.
- » Admite lotes de 100% de hidrocarburos.
- » Placas coalescedoras inclinadas de PVC.
- » Construcción en Acero al Carbono, Inoxidable o PRFV.
- » Cámara de lodos para sólidos decantables.
- » Depósito temporario de hidrocarburos.



A7 Fotos del proyecto y vista en planta

Fotos de día





Fotos de noche



A8 Tablas del cálculo del flujo de fondos

Proyección de beneficios (Año 1)

		0,7	0,8	0,9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		Modificador curva de arranque	0,855	0,855	0,855	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,855	0,855
		Modificador final de mes y lluvias	AÑO 1											
Beneficios	Rubros	ene-01	feb-01	mar-01	abr-01	may-01	jun-01	jul-01	ago-01	sep-01	oct-01	nov-01	dic-01	
GENERAL	Incremento precio de venta							+12%						
	Precio venta máxima demanda	\$ 80	\$ 80	\$ 80	\$ 80	\$ 80	\$ 80	\$ 90	\$ 90	\$ 90	\$ 90	\$ 90	\$ 90	
	Precio venta mínima demanda	\$ 80	\$ 80	\$ 80	\$ 80	\$ 80	\$ 80	\$ 90	\$ 90	\$ 90	\$ 90	\$ 90	\$ 90	
FRANQUICIANTE	Proyección de ventas máxima demanda	897	1026	1154	1425	1425	1425	1425	1425	1425	1425	1282	1282	
	Proyección de ventas mínima demanda	466	533	600	741	741	741	741	741	741	741	666	666	
	Proyección de ingresos máxima demanda	\$ 71.760	\$ 82.080	\$ 92.320	\$ 114.000	\$ 114.000	\$ 114.000	\$ 128.250	\$ 128.250	\$ 128.250	\$ 128.250	\$ 115.380	\$ 115.380	
	Proyección de ingresos mínima demanda	\$ 37.280	\$ 42.640	\$ 48.000	\$ 59.280	\$ 59.280	\$ 59.280	\$ 66.690	\$ 66.690	\$ 66.690	\$ 66.690	\$ 59.940	\$ 59.940	
	Proyección de ingresos por regalías	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 93.330	\$ 4.262	\$ 4.795	\$ 5.335	\$ 4.795	\$ 4.795	
	TOTAL INGRESOS FRANQUICIANTE	\$ 109.040	\$ 124.720	\$ 140.320	\$ 173.280	\$ 173.280	\$ 173.280	\$ 288.270	\$ 199.202	\$ 199.735	\$ 200.275	\$ 180.115	\$ 180.115	
FRANQUICIADO 1	Proyección de ventas mínima demanda							518	592	666	741	666	666	
	Proyección de ingresos mínima demanda							\$ 46.620	\$ 53.280	\$ 59.940	\$ 66.690	\$ 59.940	\$ 59.940	
	TOTAL INGRESOS FRANQUICIADO 1							\$ 46.620	\$ 53.280	\$ 59.940	\$ 66.690	\$ 59.940	\$ 59.940	
FRANQUICIADO 2	Proyección de ventas mínima demanda													
	Proyección de ingresos mínima demanda													
	TOTAL INGRESOS FRANQUICIADO 2													
FRANQUICIADO 3	Proyección de ventas mínima demanda													
	Proyección de ingresos mínima demanda													
	TOTAL INGRESOS FRANQUICIADO 3													
FRANQUICIADO 4	Proyección de ventas mínima demanda													
	Proyección de ingresos mínima demanda													
	TOTAL INGRESOS FRANQUICIADO 4													

Proyección de beneficios (Año 2)

		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		0,855	0,855	0,855	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,855	0,855
		AÑO 2											
Beneficios	Rubros	ene-02	feb-02	mar-02	abr-02	may-02	jun-02	jul-02	ago-02	sep-02	oct-02	nov-02	dic-02
GENERAL	Incremento precio de venta	+12%						+12%					
	Precio venta máxima demanda	\$ 100	\$ 100	\$ 100	\$ 100	\$ 100	\$ 100	\$ 112	\$ 112	\$ 112	\$ 112	\$ 112	\$ 112
	Precio venta mínima demanda	\$ 100	\$ 100	\$ 100	\$ 100	\$ 100	\$ 100	\$ 112	\$ 112	\$ 112	\$ 112	\$ 112	\$ 112
FRANQUICIANTE	Proyección de ventas máxima demanda	1282	1282	1282	1425	1425	1425	1425	1425	1425	1425	1282	1282
	Proyección de ventas mínima demanda	666	666	666	741	741	741	741	741	741	741	666	666
	Proyección de ingresos máxima demanda	\$ 128.200	\$ 128.200	\$ 128.200	\$ 142.500	\$ 142.500	\$ 142.500	\$ 159.600	\$ 159.600	\$ 159.600	\$ 159.600	\$ 143.584	\$ 143.584
	Proyección de ingresos mínima demanda	\$ 66.600	\$ 66.600	\$ 66.600	\$ 74.100	\$ 74.100	\$ 74.100	\$ 82.992	\$ 82.992	\$ 82.992	\$ 82.992	\$ 74.592	\$ 74.592
	Proyección de ingresos por regalías	\$ 109.408	\$ 9.584	\$ 10.120	\$ 11.856	\$ 11.856	\$ 11.856	\$ 13.279	\$ 13.279	\$ 13.279	\$ 13.279	\$ 11.935	\$ 11.935
	TOTAL INGRESOS FRANQUICIANTE	\$ 304.208	\$ 204.384	\$ 204.920	\$ 228.456	\$ 228.456	\$ 228.456	\$ 255.871	\$ 255.871	\$ 255.871	\$ 255.871	\$ 230.111	\$ 230.111
FRANQUICIADO 1	Proyección de ventas mínima demanda	666	666	666	741	741	741	741	741	741	741	666	666
	Proyección de ingresos mínima demanda	\$ 66.600	\$ 66.600	\$ 66.600	\$ 74.100	\$ 74.100	\$ 74.100	\$ 82.992	\$ 82.992	\$ 82.992	\$ 82.992	\$ 74.592	\$ 74.592
	TOTAL INGRESOS FRANQUICIADO 1	\$ 66.600	\$ 66.600	\$ 66.600	\$ 74.100	\$ 74.100	\$ 74.100	\$ 82.992	\$ 82.992	\$ 82.992	\$ 82.992	\$ 74.592	\$ 74.592
FRANQUICIADO 2	Proyección de ventas mínima demanda	466	532	599	741	741	741	741	741	741	741	666	666
	Proyección de ingresos mínima demanda	\$ 46.600	\$ 53.200	\$ 59.900	\$ 74.100	\$ 74.100	\$ 74.100	\$ 82.992	\$ 82.992	\$ 82.992	\$ 82.992	\$ 74.592	\$ 74.592
	TOTAL INGRESOS FRANQUICIADO 2	\$ 46.600	\$ 53.200	\$ 59.900	\$ 74.100	\$ 74.100	\$ 74.100	\$ 82.992	\$ 82.992	\$ 82.992	\$ 82.992	\$ 74.592	\$ 74.592
FRANQUICIADO 3	Proyección de ventas mínima demanda												
	Proyección de ingresos mínima demanda												
	TOTAL INGRESOS FRANQUICIADO 3												
FRANQUICIADO 4	Proyección de ventas mínima demanda												
	Proyección de ingresos mínima demanda												
	TOTAL INGRESOS FRANQUICIADO 4												

Proyección de beneficios (Año 3)

		AÑO 3											
		ene-03	feb-03	mar-03	abr-03	may-03	jun-03	jul-03	ago-03	sep-03	oct-03	nov-03	dic-03
	Modificador curva de arranque	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Modificador final de mes y lluvias	0,855	0,855	0,855	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,855	0,855
Beneficios	Rubros												
GENERAL	Incremento precio de venta	+12%							+12%				
	Precio venta máxima demanda	\$ 126	\$ 126	\$ 126	\$ 126	\$ 126	\$ 126	\$ 141	\$ 141	\$ 141	\$ 141	\$ 141	\$ 141
	Precio venta mínima demanda	\$ 126	\$ 126	\$ 126	\$ 126	\$ 126	\$ 126	\$ 141	\$ 141	\$ 141	\$ 141	\$ 141	\$ 141
FRANQUICIANTE	Proyección de ventas máxima demanda	1282	1282	1282	1425	1425	1425	1425	1425	1425	1425	1282	1282
	Proyección de ventas mínima demanda	666	666	666	741	741	741	741	741	741	741	666	666
	Proyección de ingresos máxima demanda	\$ 161.532	\$ 161.532	\$ 161.532	\$ 179.550	\$ 179.550	\$ 179.550	\$ 200.925	\$ 200.925	\$ 200.925	\$ 200.925	\$ 180.762	\$ 180.762
	Proyección de ingresos mínima demanda	\$ 83.916	\$ 83.916	\$ 83.916	\$ 93.366	\$ 93.366	\$ 93.366	\$ 104.481	\$ 104.481	\$ 104.481	\$ 104.481	\$ 93.906	\$ 93.906
	Proyección de ingresos por regalías	\$ 274.584	\$ 24.152	\$ 25.502	\$ 29.877	\$ 29.877	\$ 29.877	\$ 33.434	\$ 33.434	\$ 33.434	\$ 33.434	\$ 30.050	\$ 30.050
	TOTAL INGRESOS FRANQUICIANTE	\$ 520.032	\$ 269.600	\$ 270.950	\$ 302.793	\$ 302.793	\$ 302.793	\$ 338.840	\$ 338.840	\$ 338.840	\$ 338.840	\$ 304.718	\$ 304.718
FRANQUICIADO 1	Proyección de ventas mínima demanda	666	666	666	741	741	741	741	741	741	741	666	666
	Proyección de ingresos mínima demanda	\$ 83.916	\$ 83.916	\$ 83.916	\$ 93.366	\$ 93.366	\$ 93.366	\$ 104.481	\$ 104.481	\$ 104.481	\$ 104.481	\$ 93.906	\$ 93.906
	TOTAL INGRESOS FRANQUICIADO 1	\$ 83.916	\$ 83.916	\$ 83.916	\$ 93.366	\$ 93.366	\$ 93.366	\$ 104.481	\$ 104.481	\$ 104.481	\$ 104.481	\$ 93.906	\$ 93.906
FRANQUICIADO 2	Proyección de ventas mínima demanda	666	666	666	741	741	741	741	741	741	741	666	666
	Proyección de ingresos mínima demanda	\$ 83.916	\$ 83.916	\$ 83.916	\$ 93.366	\$ 93.366	\$ 93.366	\$ 104.481	\$ 104.481	\$ 104.481	\$ 104.481	\$ 93.906	\$ 93.906
	TOTAL INGRESOS FRANQUICIADO 2	\$ 83.916	\$ 83.916	\$ 83.916	\$ 93.366	\$ 93.366	\$ 93.366	\$ 104.481	\$ 104.481	\$ 104.481	\$ 104.481	\$ 93.906	\$ 93.906
FRANQUICIADO 3	Proyección de ventas mínima demanda	466	532	599	741	741	741	741	741	741	741	666	666
	Proyección de ingresos mínima demanda	\$ 58.716	\$ 67.032	\$ 75.474	\$ 93.366	\$ 93.366	\$ 93.366	\$ 104.481	\$ 104.481	\$ 104.481	\$ 104.481	\$ 93.906	\$ 93.906
	TOTAL INGRESOS FRANQUICIADO 3	\$ 58.716	\$ 67.032	\$ 75.474	\$ 93.366	\$ 93.366	\$ 93.366	\$ 104.481	\$ 104.481	\$ 104.481	\$ 104.481	\$ 93.906	\$ 93.906
FRANQUICIADO 4	Proyección de ventas mínima demanda	466	532	599	741	741	741	741	741	741	741	666	666
	Proyección de ingresos mínima demanda	\$ 58.716	\$ 67.032	\$ 75.474	\$ 93.366	\$ 93.366	\$ 93.366	\$ 104.481	\$ 104.481	\$ 104.481	\$ 104.481	\$ 93.906	\$ 93.906
	TOTAL INGRESOS FRANQUICIADO 4	\$ 58.716	\$ 67.032	\$ 75.474	\$ 93.366	\$ 93.366	\$ 93.366	\$ 104.481	\$ 104.481	\$ 104.481	\$ 104.481	\$ 93.906	\$ 93.906

Proyección de beneficios (Año 4)

Modificador curva de arranque
Modificador final de mes y lluvias

Beneficios	Rubros	AÑO 4					
		ene-04	feb-04	mar-04	abr-04	may-04	jun-04
GENERAL	Incremento precio de venta	+12%					
	Precio venta máxima demanda	\$ 158	\$ 158	\$ 158	\$ 158	\$ 158	\$ 158
	Precio venta mínima demanda	\$ 158	\$ 158	\$ 158	\$ 158	\$ 158	\$ 158
FRANQUICIANTE	Proyección de ventas máxima demanda						
	Proyección de ventas mínima demanda						
	Proyección de ingresos máxima demanda						
	Proyección de ingresos mínima demanda						
	Proyección de ingresos por regalías						
	TOTAL INGRESOS FRANQUICIANTE						
FRANQUICIADO 1	Proyección de ventas mínima demanda	666	666	666	741	741	741
	Proyección de ingresos mínima demanda	\$ 105.228	\$ 105.228	\$ 105.228	\$ 117.078	\$ 117.078	\$ 117.078
	TOTAL INGRESOS FRANQUICIADO 1	\$ 105.228	\$ 105.228	\$ 105.228	\$ 117.078	\$ 117.078	\$ 117.078
FRANQUICIADO 2	Proyección de ventas mínima demanda						
	Proyección de ingresos mínima demanda						
	TOTAL INGRESOS FRANQUICIADO 2						
FRANQUICIADO 3	Proyección de ventas mínima demanda						
	Proyección de ingresos mínima demanda						
	TOTAL INGRESOS FRANQUICIADO 3						
FRANQUICIADO 4	Proyección de ventas mínima demanda						
	Proyección de ingresos mínima demanda						
	TOTAL INGRESOS FRANQUICIADO 4						

Proyección de gastos (Año 1)

Gastos	Rubros	AÑO 1											
		ene-01	feb-01	mar-01	abr-01	may-01	jun-01	jul-01	ago-01	sep-01	oct-01	nov-01	dic-01
GENERAL	Incremento de salarios							+12%					
	Incremento de insumos							+10%					
	Incremento de alquiler del local							+12%					
FRANQUICIANTE	Costo mano de obra	\$ 82.267	\$ 82.267	\$ 82.267	\$ 82.267	\$ 82.267	\$ 82.267	\$ 92.139	\$ 92.139	\$ 92.139	\$ 92.139	\$ 92.139	\$ 92.139
	Costo de insumos	\$ 5.124	\$ 5.861	\$ 6.594	\$ 8.143	\$ 8.143	\$ 8.143	\$ 8.957	\$ 8.957	\$ 8.957	\$ 8.957	\$ 8.056	\$ 8.056
	Costo de alquiler	\$ 35.588	\$ 36.104	\$ 36.616	\$ 37.700	\$ 37.700	\$ 37.700	\$ 42.252	\$ 42.252	\$ 42.252	\$ 42.252	\$ 41.609	\$ 41.609
	Costo de administración	\$ 5.452	\$ 6.236	\$ 7.016	\$ 8.664	\$ 8.664	\$ 8.664	\$ 14.413	\$ 9.960	\$ 9.986	\$ 10.013	\$ 9.005	\$ 9.005
	Costo de mantenimiento	\$ 2.552	\$ 2.552	\$ 2.552	\$ 2.552	\$ 2.552	\$ 2.552	\$ 2.858	\$ 2.858	\$ 2.858	\$ 2.858	\$ 2.858	\$ 2.858
	Costo de publicidad e imagen	\$ 10.904	\$ 12.472	\$ 14.032	\$ 17.328	\$ 17.328	\$ 17.328	\$ 28.826	\$ 19.920	\$ 19.973	\$ 20.027	\$ 18.011	\$ 18.011
	TOTAL GASTOS FRANQUICIANTE	\$ 141.887	\$ 145.492	\$ 149.077	\$ 156.654	\$ 156.654	\$ 156.654	\$ 189.445	\$ 176.086	\$ 176.165	\$ 176.246	\$ 171.678	\$ 171.678
FRANQUICIADO 1	Costo mano de obra							\$ 25.441	\$ 25.441	\$ 25.441	\$ 25.441	\$ 25.441	\$ 25.441
	Costo de insumos							\$ 2.142	\$ 2.448	\$ 2.754	\$ 3.064	\$ 2.754	\$ 2.754
	Costo de alquiler							\$ 7.840	\$ 7.840	\$ 7.840	\$ 7.840	\$ 7.840	\$ 7.840
	Costo de administración							\$ 1.398	\$ 1.598	\$ 1.798	\$ 2.000	\$ 1.798	\$ 1.798
	Costo de mantenimiento							\$ 1.961	\$ 1.961	\$ 1.961	\$ 1.961	\$ 1.961	\$ 1.961
	Costo de publicidad e imagen							\$ 1.398	\$ 1.598	\$ 1.798	\$ 2.000	\$ 1.798	\$ 1.798
	Costo de regalías							\$ 3.729	\$ 4.262	\$ 4.795	\$ 5.335	\$ 4.795	\$ 4.795
TOTAL GASTOS FRANQUICIADO 1							\$ 43.909	\$ 45.148	\$ 46.387	\$ 47.641	\$ 46.387	\$ 46.387	
FRANQUICIADO 2	Costo mano de obra												
	Costo de insumos												
	Costo de alquiler												
	Costo de administración												
	Costo de mantenimiento												
	Costo de publicidad e imagen												
	Costo de regalías												
TOTAL GASTOS FRANQUICIADO 2													
FRANQUICIADO 3	Costo mano de obra												
	Costo de insumos												
	Costo de alquiler												
	Costo de administración												
	Costo de mantenimiento												
	Costo de publicidad e imagen												
	Costo de regalías												
TOTAL GASTOS FRANQUICIADO 3													
FRANQUICIADO 4	Costo mano de obra												
	Costo de insumos												
	Costo de alquiler												
	Costo de administración												
	Costo de mantenimiento												
	Costo de publicidad e imagen												
	Costo de regalías												
TOTAL GASTOS FRANQUICIADO 4													

Proyección de gastos (Año 2)

Gastos	Rubros	AÑO 2											
		ene-02	feb-02	mar-02	abr-02	may-02	jun-02	jul-02	ago-02	sep-02	oct-02	nov-02	dic-02
GENERAL	Incremento de salarios	+12%						+12%					
	Incremento de insumos	+10%						+10%					
	Incremento de alquiler del local	+12%						+12%					
FRANQUICIANTE	Costo mano de obra	\$ 103.196	\$ 103.196	\$ 103.196	\$ 103.196	\$ 103.196	\$ 103.196	\$ 115.579	\$ 115.579	\$ 115.579	\$ 115.579	\$ 115.579	\$ 115.579
	Costo de insumos	\$ 8.861	\$ 8.861	\$ 8.861	\$ 9.853	\$ 9.853	\$ 9.853	\$ 10.839	\$ 10.839	\$ 10.839	\$ 10.839	\$ 9.748	\$ 9.748
	Costo de alquiler	\$ 46.550	\$ 46.550	\$ 46.550	\$ 47.265	\$ 47.265	\$ 47.265	\$ 52.937	\$ 52.937	\$ 52.937	\$ 52.937	\$ 52.136	\$ 52.136
	Costo de administración	\$ 15.210	\$ 10.219	\$ 10.246	\$ 11.422	\$ 11.422	\$ 11.422	\$ 12.793	\$ 12.793	\$ 12.793	\$ 12.793	\$ 11.505	\$ 11.505
	Costo de mantenimiento	\$ 3.201	\$ 3.201	\$ 3.201	\$ 3.201	\$ 3.201	\$ 3.201	\$ 3.585	\$ 3.585	\$ 3.585	\$ 3.585	\$ 3.585	\$ 3.585
	Costo de publicidad e imagen	\$ 30.420	\$ 20.438	\$ 20.492	\$ 22.845	\$ 22.845	\$ 22.845	\$ 25.587	\$ 25.587	\$ 25.587	\$ 25.587	\$ 23.011	\$ 23.011
	TOTAL GASTOS FRANQUICIANTE	\$ 207.438	\$ 192.465	\$ 192.546	\$ 197.782	\$ 197.782	\$ 197.782	\$ 221.320	\$ 221.320	\$ 221.320	\$ 221.320	\$ 215.564	\$ 215.564
FRANQUICIADO 1	Costo mano de obra	\$ 28.494	\$ 28.494	\$ 28.494	\$ 28.494	\$ 28.494	\$ 28.494	\$ 31.913	\$ 31.913	\$ 31.913	\$ 31.913	\$ 31.913	\$ 31.913
	Costo de insumos	\$ 3.029	\$ 3.029	\$ 3.029	\$ 3.371	\$ 3.371	\$ 3.371	\$ 3.708	\$ 3.708	\$ 3.708	\$ 3.708	\$ 3.332	\$ 3.332
	Costo de alquiler	\$ 8.780	\$ 8.780	\$ 8.780	\$ 8.780	\$ 8.780	\$ 8.780	\$ 9.834	\$ 9.834	\$ 9.834	\$ 9.834	\$ 9.834	\$ 9.834
	Costo de administración	\$ 1.998	\$ 1.998	\$ 1.998	\$ 2.223	\$ 2.223	\$ 2.223	\$ 2.489	\$ 2.489	\$ 2.489	\$ 2.489	\$ 2.237	\$ 2.237
	Costo de mantenimiento	\$ 2.196	\$ 2.196	\$ 2.196	\$ 2.196	\$ 2.196	\$ 2.196	\$ 2.460	\$ 2.460	\$ 2.460	\$ 2.460	\$ 2.460	\$ 2.460
	Costo de publicidad e imagen	\$ 1.998	\$ 1.998	\$ 1.998	\$ 2.223	\$ 2.223	\$ 2.223	\$ 2.489	\$ 2.489	\$ 2.489	\$ 2.489	\$ 2.237	\$ 2.237
	Costo de regalías	\$ 5.328	\$ 5.328	\$ 5.328	\$ 5.928	\$ 5.928	\$ 5.928	\$ 6.639	\$ 6.639	\$ 6.639	\$ 6.639	\$ 5.967	\$ 5.967
TOTAL GASTOS FRANQUICIADO 1	\$ 51.823	\$ 51.823	\$ 51.823	\$ 53.215	\$ 53.215	\$ 53.215	\$ 59.532	\$ 59.532	\$ 59.532	\$ 59.532	\$ 57.980	\$ 57.980	
FRANQUICIADO 2	Costo mano de obra	\$ 28.494	\$ 28.494	\$ 28.494	\$ 28.494	\$ 28.494	\$ 28.494	\$ 31.913	\$ 31.913	\$ 31.913	\$ 31.913	\$ 31.913	\$ 31.913
	Costo de insumos	\$ 2.119	\$ 2.420	\$ 2.725	\$ 3.371	\$ 3.371	\$ 3.371	\$ 3.708	\$ 3.708	\$ 3.708	\$ 3.708	\$ 3.332	\$ 3.332
	Costo de alquiler	\$ 8.780	\$ 8.780	\$ 8.780	\$ 8.780	\$ 8.780	\$ 8.780	\$ 9.834	\$ 9.834	\$ 9.834	\$ 9.834	\$ 9.834	\$ 9.834
	Costo de administración	\$ 1.398	\$ 1.596	\$ 1.797	\$ 2.223	\$ 2.223	\$ 2.223	\$ 2.489	\$ 2.489	\$ 2.489	\$ 2.489	\$ 2.237	\$ 2.237
	Costo de mantenimiento	\$ 2.196	\$ 2.196	\$ 2.196	\$ 2.196	\$ 2.196	\$ 2.196	\$ 2.460	\$ 2.460	\$ 2.460	\$ 2.460	\$ 2.460	\$ 2.460
	Costo de publicidad e imagen	\$ 1.398	\$ 1.596	\$ 1.797	\$ 2.223	\$ 2.223	\$ 2.223	\$ 2.489	\$ 2.489	\$ 2.489	\$ 2.489	\$ 2.237	\$ 2.237
	Costo de regalías	\$ 3.728	\$ 4.256	\$ 4.792	\$ 5.928	\$ 5.928	\$ 5.928	\$ 6.639	\$ 6.639	\$ 6.639	\$ 6.639	\$ 5.967	\$ 5.967
TOTAL GASTOS FRANQUICIADO 2	\$ 48.113	\$ 49.338	\$ 50.581	\$ 53.215	\$ 53.215	\$ 53.215	\$ 59.532	\$ 59.532	\$ 59.532	\$ 59.532	\$ 57.980	\$ 57.980	
FRANQUICIADO 3	Costo mano de obra												
	Costo de insumos												
	Costo de alquiler												
	Costo de administración												
	Costo de mantenimiento												
	Costo de publicidad e imagen												
	Costo de regalías												
TOTAL GASTOS FRANQUICIADO 3													
FRANQUICIADO 4	Costo mano de obra												
	Costo de insumos												
	Costo de alquiler												
	Costo de administración												
	Costo de mantenimiento												
	Costo de publicidad e imagen												
	Costo de regalías												
TOTAL GASTOS FRANQUICIADO 4													

Proyección de gastos (Año 3)

Gastos	Rubros	AÑO 3											
		ene-03	feb-03	mar-03	abr-03	may-03	jun-03	jul-03	ago-03	sep-03	oct-03	nov-03	dic-03
GENERAL	Incremento de salarios	+12%						+12%					
	Incremento de insumos	+10%						+10%					
	Incremento de alquiler del local	+12%						+12%					
FRANQUICIANTE	Costo mano de obra	\$ 129.449	\$ 129.449	\$ 129.449	\$ 129.449	\$ 129.449	\$ 129.449	\$ 144.982	\$ 144.982	\$ 144.982	\$ 144.982	\$ 144.982	\$ 144.982
	Costo de insumos	\$ 10.723	\$ 10.723	\$ 10.723	\$ 11.923	\$ 11.923	\$ 11.923	\$ 13.115	\$ 13.115	\$ 13.115	\$ 13.115	\$ 11.795	\$ 11.795
	Costo de alquiler	\$ 58.429	\$ 58.429	\$ 58.429	\$ 59.330	\$ 59.330	\$ 59.330	\$ 66.441	\$ 66.441	\$ 66.441	\$ 66.441	\$ 65.433	\$ 65.433
	Costo de administración	\$ 26.001	\$ 13.479	\$ 13.547	\$ 15.139	\$ 15.139	\$ 15.139	\$ 16.941	\$ 16.941	\$ 16.941	\$ 16.941	\$ 15.235	\$ 15.235
	Costo de mantenimiento	\$ 4.015	\$ 4.015	\$ 4.015	\$ 4.015	\$ 4.015	\$ 4.015	\$ 4.497	\$ 4.497	\$ 4.497	\$ 4.497	\$ 4.497	\$ 4.497
	Costo de publicidad e imagen	\$ 52.003	\$ 26.959	\$ 27.095	\$ 30.279	\$ 30.279	\$ 30.279	\$ 33.883	\$ 33.883	\$ 33.883	\$ 33.883	\$ 30.471	\$ 30.471
	TOTAL GASTOS FRANQUICIANTE	\$ 280.620	\$ 243.054	\$ 243.258	\$ 250.135	\$ 250.135	\$ 250.135	\$ 279.859	\$ 279.859	\$ 279.859	\$ 279.859	\$ 272.413	\$ 272.413
FRANQUICIADO 1	Costo mano de obra	\$ 35.743	\$ 35.743	\$ 35.743	\$ 35.743	\$ 35.743	\$ 35.743	\$ 40.032	\$ 40.032	\$ 40.032	\$ 40.032	\$ 40.032	\$ 40.032
	Costo de insumos	\$ 3.666	\$ 3.666	\$ 3.666	\$ 4.078	\$ 4.078	\$ 4.078	\$ 4.486	\$ 4.486	\$ 4.486	\$ 4.486	\$ 4.032	\$ 4.032
	Costo de alquiler	\$ 11.014	\$ 11.014	\$ 11.014	\$ 11.014	\$ 11.014	\$ 11.014	\$ 12.336	\$ 12.336	\$ 12.336	\$ 12.336	\$ 12.336	\$ 12.336
	Costo de administración	\$ 2.517	\$ 2.517	\$ 2.517	\$ 2.800	\$ 2.800	\$ 2.800	\$ 3.134	\$ 3.134	\$ 3.134	\$ 3.134	\$ 2.817	\$ 2.817
	Costo de mantenimiento	\$ 2.755	\$ 2.755	\$ 2.755	\$ 2.755	\$ 2.755	\$ 2.755	\$ 3.085	\$ 3.085	\$ 3.085	\$ 3.085	\$ 3.085	\$ 3.085
	Costo de publicidad e imagen	\$ 2.517	\$ 2.517	\$ 2.517	\$ 2.800	\$ 2.800	\$ 2.800	\$ 3.134	\$ 3.134	\$ 3.134	\$ 3.134	\$ 2.817	\$ 2.817
	Costo de regalías	\$ 6.713	\$ 6.713	\$ 6.713	\$ 7.469	\$ 7.469	\$ 7.469	\$ 8.358	\$ 8.358	\$ 8.358	\$ 8.358	\$ 7.512	\$ 7.512
TOTAL GASTOS FRANQUICIADO 1	\$ 64.925	\$ 64.925	\$ 64.925	\$ 66.659	\$ 66.659	\$ 66.659	\$ 74.565	\$ 74.565	\$ 74.565	\$ 74.565	\$ 72.631	\$ 72.631	
FRANQUICIADO 2	Costo mano de obra	\$ 35.743	\$ 35.743	\$ 35.743	\$ 35.743	\$ 35.743	\$ 35.743	\$ 40.032	\$ 40.032	\$ 40.032	\$ 40.032	\$ 40.032	\$ 40.032
	Costo de insumos	\$ 3.666	\$ 3.666	\$ 3.666	\$ 4.078	\$ 4.078	\$ 4.078	\$ 4.486	\$ 4.486	\$ 4.486	\$ 4.486	\$ 4.032	\$ 4.032
	Costo de alquiler	\$ 11.014	\$ 11.014	\$ 11.014	\$ 11.014	\$ 11.014	\$ 11.014	\$ 12.336	\$ 12.336	\$ 12.336	\$ 12.336	\$ 12.336	\$ 12.336
	Costo de administración	\$ 2.517	\$ 2.517	\$ 2.517	\$ 2.800	\$ 2.800	\$ 2.800	\$ 3.134	\$ 3.134	\$ 3.134	\$ 3.134	\$ 2.817	\$ 2.817
	Costo de mantenimiento	\$ 2.755	\$ 2.755	\$ 2.755	\$ 2.755	\$ 2.755	\$ 2.755	\$ 3.085	\$ 3.085	\$ 3.085	\$ 3.085	\$ 3.085	\$ 3.085
	Costo de publicidad e imagen	\$ 2.517	\$ 2.517	\$ 2.517	\$ 2.800	\$ 2.800	\$ 2.800	\$ 3.134	\$ 3.134	\$ 3.134	\$ 3.134	\$ 2.817	\$ 2.817
	Costo de regalías	\$ 6.713	\$ 6.713	\$ 6.713	\$ 7.469	\$ 7.469	\$ 7.469	\$ 8.358	\$ 8.358	\$ 8.358	\$ 8.358	\$ 7.512	\$ 7.512
TOTAL GASTOS FRANQUICIADO 2	\$ 64.925	\$ 64.925	\$ 64.925	\$ 66.659	\$ 66.659	\$ 66.659	\$ 74.565	\$ 74.565	\$ 74.565	\$ 74.565	\$ 72.631	\$ 72.631	
FRANQUICIADO 3	Costo mano de obra	\$ 35.743	\$ 35.743	\$ 35.743	\$ 35.743	\$ 35.743	\$ 35.743	\$ 40.032	\$ 40.032	\$ 40.032	\$ 40.032	\$ 40.032	\$ 40.032
	Costo de insumos	\$ 2.565	\$ 2.928	\$ 3.297	\$ 4.078	\$ 4.078	\$ 4.078	\$ 4.486	\$ 4.486	\$ 4.486	\$ 4.486	\$ 4.032	\$ 4.032
	Costo de alquiler	\$ 11.014	\$ 11.014	\$ 11.014	\$ 11.014	\$ 11.014	\$ 11.014	\$ 12.336	\$ 12.336	\$ 12.336	\$ 12.336	\$ 12.336	\$ 12.336
	Costo de administración	\$ 1.761	\$ 2.010	\$ 2.264	\$ 2.800	\$ 2.800	\$ 2.800	\$ 3.134	\$ 3.134	\$ 3.134	\$ 3.134	\$ 2.817	\$ 2.817
	Costo de mantenimiento	\$ 2.755	\$ 2.755	\$ 2.755	\$ 2.755	\$ 2.755	\$ 2.755	\$ 3.085	\$ 3.085	\$ 3.085	\$ 3.085	\$ 3.085	\$ 3.085
	Costo de publicidad e imagen	\$ 1.761	\$ 2.010	\$ 2.264	\$ 2.800	\$ 2.800	\$ 2.800	\$ 3.134	\$ 3.134	\$ 3.134	\$ 3.134	\$ 2.817	\$ 2.817
	Costo de regalías	\$ 4.697	\$ 5.362	\$ 6.037	\$ 7.469	\$ 7.469	\$ 7.469	\$ 8.358	\$ 8.358	\$ 8.358	\$ 8.358	\$ 7.512	\$ 7.512
TOTAL GASTOS FRANQUICIADO 3	\$ 60.296	\$ 61.822	\$ 63.374	\$ 66.659	\$ 66.659	\$ 66.659	\$ 74.565	\$ 74.565	\$ 74.565	\$ 74.565	\$ 72.631	\$ 72.631	
FRANQUICIADO 4	Costo mano de obra	\$ 35.743	\$ 35.743	\$ 35.743	\$ 35.743	\$ 35.743	\$ 35.743	\$ 40.032	\$ 40.032	\$ 40.032	\$ 40.032	\$ 40.032	\$ 40.032
	Costo de insumos	\$ 2.565	\$ 2.928	\$ 3.297	\$ 4.078	\$ 4.078	\$ 4.078	\$ 4.486	\$ 4.486	\$ 4.486	\$ 4.486	\$ 4.032	\$ 4.032
	Costo de alquiler	\$ 11.014	\$ 11.014	\$ 11.014	\$ 11.014	\$ 11.014	\$ 11.014	\$ 12.336	\$ 12.336	\$ 12.336	\$ 12.336	\$ 12.336	\$ 12.336
	Costo de administración	\$ 1.761	\$ 2.010	\$ 2.264	\$ 2.800	\$ 2.800	\$ 2.800	\$ 3.134	\$ 3.134	\$ 3.134	\$ 3.134	\$ 2.817	\$ 2.817
	Costo de mantenimiento	\$ 2.755	\$ 2.755	\$ 2.755	\$ 2.755	\$ 2.755	\$ 2.755	\$ 3.085	\$ 3.085	\$ 3.085	\$ 3.085	\$ 3.085	\$ 3.085
	Costo de publicidad e imagen	\$ 1.761	\$ 2.010	\$ 2.264	\$ 2.800	\$ 2.800	\$ 2.800	\$ 3.134	\$ 3.134	\$ 3.134	\$ 3.134	\$ 2.817	\$ 2.817
	Costo de regalías	\$ 4.697	\$ 5.362	\$ 6.037	\$ 7.469	\$ 7.469	\$ 7.469	\$ 8.358	\$ 8.358	\$ 8.358	\$ 8.358	\$ 7.512	\$ 7.512
TOTAL GASTOS FRANQUICIADO 4	\$ 60.296	\$ 61.822	\$ 63.374	\$ 66.659	\$ 66.659	\$ 66.659	\$ 74.565	\$ 74.565	\$ 74.565	\$ 74.565	\$ 72.631	\$ 72.631	

Proyección de gastos (Año 4)

Gastos	Rubros	AÑO 4					
		ene-04	feb-04	mar-04	abr-04	may-04	jun-04
GENERAL	Incremento de salarios	+12%					
	Incremento de insumos	+10%					
	Incremento de alquiler del local	+12%					
FRANQUICIANTE	Costo mano de obra						
	Costo de insumos						
	Costo de alquiler						
	Costo de administración						
	Costo de mantenimiento						
	Costo de publicidad e imagen						
	TOTAL GASTOS FRANQUICIANTE						
FRANQUICIADO 1	Costo mano de obra	\$ 44.836	\$ 44.836	\$ 44.836	\$ 44.836	\$ 44.836	\$ 44.836
	Costo de insumos	\$ 4.435	\$ 4.435	\$ 4.435	\$ 4.935	\$ 4.935	\$ 4.935
	Costo de alquiler	\$ 13.816	\$ 13.816	\$ 13.816	\$ 13.816	\$ 13.816	\$ 13.816
	Costo de administración	\$ 3.156	\$ 3.156	\$ 3.156	\$ 3.512	\$ 3.512	\$ 3.512
	Costo de mantenimiento	\$ 3.456	\$ 3.456	\$ 3.456	\$ 3.456	\$ 3.456	\$ 3.456
	Costo de publicidad e imagen	\$ 3.156	\$ 3.156	\$ 3.156	\$ 3.512	\$ 3.512	\$ 3.512
	Costo de regalías	\$ 8.418	\$ 8.418	\$ 8.418	\$ 9.366	\$ 9.366	\$ 9.366
	TOTAL GASTOS FRANQUICIADO 1	\$ 81.273	\$ 81.273	\$ 81.273	\$ 83.433	\$ 83.433	\$ 83.433
FRANQUICIADO 2	Costo mano de obra						
	Costo de insumos						
	Costo de alquiler						
	Costo de administración						
	Costo de mantenimiento						
	Costo de publicidad e imagen						
	Costo de regalías						
TOTAL GASTOS FRANQUICIADO 2							
FRANQUICIADO 3	Costo mano de obra						
	Costo de insumos						
	Costo de alquiler						
	Costo de administración						
	Costo de mantenimiento						
	Costo de publicidad e imagen						
	Costo de regalías						
TOTAL GASTOS FRANQUICIADO 3							
FRANQUICIADO 4	Costo mano de obra						
	Costo de insumos						
	Costo de alquiler						
	Costo de administración						
	Costo de mantenimiento						
	Costo de publicidad e imagen						
	Costo de regalías						
TOTAL GASTOS FRANQUICIADO 4							

