

SERVICIO DE MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DE FACHADAS EN
EDIFICACIONES Y GRANDES SUPERFICIES EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ.

JENNY ESPERANZA MOYA QUINTERO



UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
BOGOTA
2017

SERVICIO DE MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DE FACHADAS EN
EDIFICACIONES Y GRANDES SUPERFICIES EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ.

JENNY ESPERANZA MOYA QUINTERO

Proyecto de Grado

Bibiana Carolina Gómez Salgado
Asesor Metodológico
Ing. Mariano Antonio Carranza Roa
Asesor Disciplinar



UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
BOGOTA
2017

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Bogotá, DC., 4 de diciembre de 2017

Dedicatoria

Jenny Esperanza Moya Quintero

Este proyecto de grado se lo dedico principalmente a Dios quién supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir en búsqueda de mis sueños y quien me mantuvo firme ante todas las adversidades presentadas durante este largo proceso.

Para mis padres por su apoyo, amor, ayuda en los momentos difíciles. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos. A mis hermanas por estar siempre presentes, acompañándome para poderme realizar y culminar mis objetivos.

A mis tutores Bibina Gómez y Antonio Carranza quienes siempre estuvieron dispuestos a compartir sus conocimientos para la realización de este trabajo y todas aquellas personas que en este tiempo aportaron de diferentes maneras para poder alcanzar mi título profesional y en especial a Manuel Alejandro Medina quien durante mucho tiempo fue el apoyo y la motivación para seguir.

“La dicha de la vida consiste en tener siempre algo que hacer, alguien a quien amar y alguna cosa que esperar”. Thomas Chalmers.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION	10
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	11
2. ANTECEDENTES.....	12
2.1. PROFESIONALES E INGENIEROS ASOCIADOS LTDA. - PRI LTDA.	12
2.2. MANTENIMIENTO DE FACHADAS Y PISOS LTDA.	12
2.3. ALFA CLEAN LTDA.	13
2.4. TRIPLE B CLEANING.	13
2.5. LUSO CLEANING SERVICE, LLC.	14
3. OBJETIVOS.....	15
3.1. OBJETIVO GENERAL.....	15
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15
4. ALCANCE.....	16
4.1. NECESIDADES QUE SATISFACE.	16
5. JUSTIFICACIÓN.....	17
6. MARCOS REFERENCIALES.....	19
6.1. MARCO CONCEPTUAL.....	19
6.1.1. Creación De Empresas.	19
6.1.2. Potencial Innovador – Ingeniería del Proyecto	22
6.2. MARCO GEOGRÁFICO.	23
6.2.1. Población.....	23
6.2.2. Trabajo en Alturas.....	27
7. METODOLOGÍA.....	28
7.1. POBLACIÓN MUESTRA.....	28
7.2. DEFINICIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL TIPO DE ESTUDIO.....	29
8. ESTUDIO DE MERCADO.....	29
8.1. DEFINICIÓN DEL PRODUCTO O SERVICIO.	29
8.1.1. Nombre del servicio.	29
8.1.2. Apuesta a la calidad	35
8.1.3. Proyección de ventas.....	35
8.2. ANÁLISIS DE LA DEMANDA.....	37
8.2.1. Condiciones Socio-Demográfico.....	37
8.2.2. Condiciones Culturales	38
8.2.3. Condiciones Económicas.....	39
8.2.4. Condiciones Políticas.....	41
8.3. ANÁLISIS DEL MERCADO.....	44
8.3.1. Análisis del mercado objetivo y su comportamiento histórico.	44
8.3.2. Esbozo del perfil del consumidor.	45
8.3.3. Elementos que influyen en la compra y aceptación del servicio.	46
8.3.4. Tendencias de consumo.....	46
8.4. ANÁLISIS DE LA OFERTA.....	47
8.4.1. Análisis de la competencia.....	47
8.5. ANÁLISIS DE PRECIOS.....	49
8.6. PLAN DE COMPRAS.....	52

8.6.1.	Identificación de proveedores.....	52
8.6.2.	Planeación de compras.....	53
8.7.	SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN.....	56
8.7.1.	Estrategia de promoción y comunicación.....	56
8.7.2.	Costos de publicidad.....	56
8.8.	ESTRATEGIA DEL SERVICIO.....	57
8.8.1.	Garantía y servicio postventa.....	57
9.	ESTUDIO TÉCNICO.....	59
9.1.	LOCALIZACIÓN.....	59
9.2.	TAMAÑO DE ORGANIZACIÓN.....	60
9.3.	INGENIERÍA DE PROYECTO.....	60
9.3.1.	Desarrollo de las Especificaciones del Servicio.....	60
9.3.2.	Materias Primas e Insumos:.....	61
9.3.3.	Selección y Descripción de la prestación del servicio.....	64
9.3.4.	Selección y Descripción de la Maquinaria y equipo.....	65
9.3.5.	Determinación del Personal.....	66
9.3.6.	Distribución En Planta.....	67
9.3.7.	Cronograma de Ejecución de Actividades.....	68
9.3.8.	Control de Avance de Obras.....	68
9.3.9.	Métodos de Programación Obras.....	69
9.3.10.	Tipos de Contrato.....	70
9.4.	CALCULO DE INVERSIONES.....	70
9.4.1.	Capital de Trabajo para montar el negocio.....	70
9.4.2.	Gastos Operacionales.....	70
9.4.3.	Gastos Operativos.....	71
9.5.	ESTUDIO DE CASO.....	71
9.5.1.	La sintomatología.....	72
9.5.2.	Impacto ambiental.....	87
10.	ESTUDIO ADMINISTRATIVO.....	88
10.1.	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....	88
10.1.1.	Organigrama.....	88
10.1.2.	Personal a Contratar y manual de Funciones:.....	88
10.2.	PLANEACION ESTRATEGICA.....	92
10.2.1.	Estrategia empresarial.....	92
10.2.2.	Objetivos Empresariales.....	93
10.2.3.	Matriz DOFA.....	95
10.2.4.	Política de Calidad.....	96
10.2.5.	Valores Organizacionales.....	96
10.2.6.	Proceso de Reclutamiento, selección y contratación de Personal.....	97
11.	ESTUDIO LEGAL.....	97
11.1.	TIPO DE EMPRESA A CREAR.....	97
11.2.	REQUISITOS LEGALES DE CONSTITUCIÓN.....	98
11.3.	NORMATIVIDAD APLICABLE AL PRODUCTO DE SERVICIO.....	99
11.3.1.	Trabajo en Alturas.....	99
12.	ESTUDIO FINANCIERO.....	102
12.1.	INVERSIONES Y FUENTES DE FINANCIACIÓN.....	102
12.2.	PRESUPUESTO DE INGRESOS COSTOS Y GASTOS.....	103
12.2.1.	Gastos Administrativos.....	103

12.2.2.	Costos Operativos.....	103
12.3.	BALANCE GENERAL PROYECTADO A 5 AÑOS.....	105
12.4.	ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO A 5 AÑOS	106
12.5.	FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO (A 5 AÑOS).....	107
12.6.	PUNTO DE EQUILIBRIO.	108
EVALUACION FINANCIERA		108
12.7.	VALOR PRESENTE NETO VPN	108
12.8.	TASA INTERNA DE RETORNO TIR.....	109
13.	EL IMPACTO SOCIAL Y AMBIENTAL.....	109
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		111
REFERENCIAS.		112
ANEXOS.		115

CONTENIDO DE TABLAS

TABLA 1 - PROYECCIONES DE POBLACIÓN 2005-2020 NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y MUNICIPAL POR SEXO Y EDADES SIMPLES DE 0 A 26.....	26
TABLA 2 - COMPARACIÓN DEL MEDIO DE LIMPIEZA CRIOGÉNICA CON OTROS TIPOS DE LIMPIEZA	32
TABLA 3 - ESPECIFICACIÓN DEL SERVICIO FINAL (EQUIPO, INSUMO Y FUNCIÓN).....	34
TABLA 4 - PROMEDIO METROS CUADRADOS (M2) TRAMO 1	36
TABLA 5 - PROMEDIO METROS CUADRADOS (M2) TRAMO 2	36
TABLA 6 - PROMEDIO METROS CUADRADOS (M2) CONSOLIDADO	36
TABLA 7 - TABLA DE COMPETENCIAS	48
TABLA 8 – PRECIOS SERVICIO DE LIMPIEZA POR (M2).....	49
TABLA 9 – PRECIOS SERVICIO DE MANTENIMIENTO POR UNIDAD DE MEDIDA	49
TABLA 10 - LIMPIEZA MECÁNICA DE FACHADAS (HIDROLAVADO) – M2	50
TABLA 11 - LIMPIEZA MECÁNICA DE FACHADAS CON AIRE A PRESIÓN. (LAVADO A VAPOR) – M2	50
TABLA 12 - LAVADO E IMPERMEABILIZADO M2	51
TABLA 13 – LIMPIEZA CON HIELO SECO M2	51
TABLA 14 - COSTO PUBLICITARIO POR M2	57
TABLA 15 - CLASIFICACIÓN DE LAS EMPRESAS AÑO 2017	60
TABLA 16 - FICHA TÉCNICA DE MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA SAS	60
TABLA 17 – GASTOS OPERACIONALES	70
TABLA 18 - PLAN AMBIENTAL PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS	87
TABLA 19 – PERFIL GERENTE COMERCIAL	88
TABLA 20 – PERFIL DIRECTOR TÉCNICO	89
TABLA 21 – PERFIL JEFE DE COMPRAS Y RECURSOS HUMANOS	90
TABLA 22 – PERFIL TÉCNICO EN PRESUPUESTOS Y LICITACIONES	91
TABLA 23 – PERFIL INSPECTOR SEGURIDAD INDUSTRIAL	91
TABLA 24 - MATRIZ DOFA COMPETENCIA	95
TABLA 25 – BALANCE GENERAL DE APERTURA.....	102
TABLA 26 – GASTOS ADMINISTRATIVOS	103
TABLA 27 – PRECIOS SERVICIO DE LIMPIEZA POR (M2).....	104
TABLA 28 – PRECIOS SERVICIO DE MANTENIMIENTO POR UNIDAD DE MEDIDA	104
TABLA 29 – BALANCE GENERAL PROYECTADO	105
TABLA 30 – ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO	106
TABLA 31 – FLUJO DE CAJA PROYECTADO ANUAL	107
TABLA 32 – VPN DEL FLUJO DE CAJA NETO	108
TABLA 33 – TIR DEL FLUJO DE CAJA NETO	109

CONTENIDO DE FIGURAS

FIGURA 1 - IPC TOTAL E IPC VIVIENDA / VARIACIÓN ANUAL (12 MESES) - 2012 (ENERO) - 2017 (MAYO).....	17
FIGURA 2 - IPC VIVIENDA SEGÚN CIUDADES - VARIACIÓN DOCE MESES, CONTRIBUCIÓN Y PARTICIPACIÓN 2017 (MAYO).....	18
FIGURA 3 - CRECIMIENTO HISTÓRICO DE LA POBLACIÓN DE BOGOTÁ – CENSO 2005.....	24
FIGURA 4 – POBLACIÓN BOGOTÁ A MAYO DE 2017.....	24
FIGURA 5 – PROYECCIÓN - POBLACIÓN BOGOTÁ 2018	25
FIGURA 6 – PROYECCIÓN - POBLACIÓN BOGOTÁ 2019	25
FIGURA 7 – PROYECCIÓN - POBLACIÓN BOGOTÁ 2020	25
FIGURA 8 – CRECIMIENTO POBLACIONAL DE LA CIUDAD E BOGOTÁ – PROYECTADO A 2020 ...	26
FIGURA 9 – MAQUINA DE HIELO SECO PULVERIZADO	32
FIGURA 10 - PROCESO DE PRODUCCIÓN, DIÓXIDO DE CARBONO LÍQUIDO	33
FIGURA 11 – PROCESO LIMPIEZA CON HIELO SECO	33
FIGURA 12 – PROCESO DE LIMPIEZA.....	34
FIGURA 13 – LOCALIDAD DE USAQUÉN – DISTRIBUCIÓN BARRIAL	38
FIGURA 14 – POBLACIÓN DE LA LOCALIDAD E USAQUÉN POR EDADES	38
FIGURA 15 - USOS DEL SUELO DE USAQUÉN	39
FIGURA 16 - COBERTURA SERVICIOS PÚBLICOS EN LA LOCALIDAD DE USAQUÉN	42
FIGURA 17 - PIB CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES	44
FIGURA 18 - CÁLCULOS GRUPO DE ESTUDIOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS.....	44
FIGURA 19 – PROCESO DE PLAN DE COMPRAS Y ALMACÉN.....	54
FIGURA 20- FLUJOGRAMA DE COMPRAS	55
FIGURA 21- MAPA DE LOCALIZACIÓN DE LA EMPRESA SML S.A.S.	59
FIGURA 22- LÍNEA DE VIDA VERTICAL X 100M.	62
FIGURA 23 - MOSQUETON -6X60 MM.....	62
FIGURA 24 - FRENO DESCENDENTE (GRI GRI)	62
FIGURA 25 - TAPABOCAS CON FILTRO 3M.....	62
FIGURA 26 - ARNÉS	63
FIGURA 27 - OVEROL.....	63
FIGURA 28 - BOTAS CAUCHO	63
FIGURA 29 - TRAJES ESPECIALES PARA LIMPIEZA SISTEMA CRIOGÉNICO.....	63
FIGURA 30 – TAPA OÍDOS COPA.....	63
FIGURA 31 - MONO GAFAS.	63
FIGURA 32 - GUANTES CRIOGÉNICO.....	64
FIGURA 33 - CASCO.....	64
FIGURA 34 - ANDAMIO TUBULAR CERTIFICADOS, CON PLATAFORMA DE ACCESO.....	65
FIGURA 35 - MAQUINA LIMPIEZA CRIOGÉNICA	65
FIGURA 36 - HIDROLAVADORAS PARA AGUA CALIENTE	65
FIGURA 37 - HIDROLAVADORAS PARA AGUA CALIENTE TRÁFICO PESADO	65
FIGURA 38 - HIDROLAVADORAS PARA AGUA FRÍA PORTÁTIL	66
FIGURA 39 - ANDAMIOS COLGANTES CERTIFICADOS PARA TRABAJOS EN ALTURAS	66
FIGURA 40 - PLATAFORMA DE TIJERA ELÉCTRICA (*)	66
FIGURA 41 – CICLO DE PRESTACIÓN DE SERVICIO.....	67
FIGURA 42 – DIAGRAMA DE BARRAS PARA SEGUIMIENTO DE PROYECTOS	69
FIGURA 43- DEPENDENCIA DIRECTA	69

FIGURA 44 – DEPENDENCIA COMPARTIDA.....	69
FIGURA 45 – DEPENDENCIA MÚLTIPLE.....	70
FIGURA 46 SUCIEDAD EN LA SUPERFICIE DEL LADRILLO.....	73
FIGURA 47 DESPRENDIMIENTO DEL REVESTIMIENTO	73
FIGURA 48 - FISURAS POR CARGAS	73
FIGURA 49 - EROSIÓN DEL MATERIAL	73
FIGURA 50 – PARED CON HUMEDAD POR FILTRACIÓN	74
FIGURA 51 – HUMEDAD POR CAPILARIDAD	75
FIGURA 52 - DAÑOS POR EFLORESCENCIAS	76
FIGURA 53 – ENSAYO DE EFLORESCENCIA.....	80
FIGURA 54 - ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA SML S.A.S.....	88
FIGURA 55 – VALORES ORGANIZACIONALES S.M.L SAS.....	96
FIGURA 56 – PROCESO DE RECLUTAMIENTO, SELECCIÓN Y CONTRATACIÓN DE PERSONAL....	97
FIGURA 57 – PUNTO DE EQUILIBRIO.....	108

INTRODUCCION

El presente proyecto tiene como finalidad realizar un estudio de mercado con el ánimo de evidenciar cuales son las alternativas de servicio de limpieza y mantenimiento de fachadas y grandes superficies en la ciudad de Bogotá., de esta forma poder evaluar la viabilidad de implementar un servicio óptimo ágil y de calidad y que contribuya con el cuidado del medio ambiente.

En la actualidad no existen en la ciudad de Bogotá, empresas que ofrezcan el servicio de limpieza con material criogénico o hielo seco, objeto de la presente investigación

El siguiente proyecto de grado tiene como objetivo la creación de una empresa de limpieza y mantenimiento de fachadas y grandes superficies (puentes y muros de cerramiento en concreto).

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Bogotá está creciendo de una manera irracional, y teniendo en cuenta que la ciudad no tiene espacio, se contempla que este crecimiento no seguirá haciéndose de manera expansiva, sino que la ciudad tendrá como alternativa crecer en altura con todo tipo de edificaciones destinadas a diferentes usos.

Adicionalmente, se presenta un deterioro parcial o total de las fachadas de las edificaciones existentes por factores ambientales, físicos, químicos, sociales, estructurales o constructivos, que generan daños como humedad, moho, desprendimiento y/o caída de materiales de fachada, oxido, Dióxido de carbono (CO₂), entre otros. Con el crecimiento de la adecuación de la malla vial para el tránsito de buses articulados y biarticulados por nuevas vías, los edificios que se encontraban fuera del alcance de la emisión de estos gases, verán perjudicada la apariencia y funcionalidad de las fachadas de estas edificaciones obligando a sus propietarios a realizar limpiezas y mantenimientos preventivos y correctivos.

Con lo anterior y teniendo en cuenta que actualmente en el país y específicamente en la ciudad de Bogotá no se cuenta con la prestación de un servicio que supla las necesidades evidenciadas anteriormente y que a su vez contribuya con el cuidado del medio ambiente teniendo en cuenta que el planeta viene presentando un incremento de temperatura debido al cambio climático ocasionado por acciones industriales que repercuten en diferentes acciones a los humanos y su vez en las estructuras de concreto, monumentos y en los metales entre otros, por acción de la lluvia acida, afectando la vida útil de los mismos.

Por lo tanto, la pregunta de investigación es:

¿Cuáles son las alternativas que se ofrecen para realizar efectivamente la limpieza y mantenimiento de fachadas y grandes superficies en la Ciudad de Bogotá?

2. ANTECEDENTES.

2.1. PROFESIONALES E INGENIEROS ASOCIADOS LTDA. - PRI LTDA.¹

Su objetivo es ofrecer servicios de calidad certificada a costos razonables y competitivos, dentro de un sector que se caracteriza por ser altamente informal. La metodología utilizada para la prestación de sus servicios consiste en realizar una visita de inspección con la cual se identifican las causas y daños presentados en la estructura, posteriormente se realiza la oferta técnica donde se discriminan el tipo de materiales y los procesos constructivos de las actividades a ejecutar para finalmente presentar la cotización con los costos directos e indirectos del servicio a prestar. A lo largo de los años esta empresa ha logrado consolidarse como una empresa reconocida en el mercado por su trayectoria y calidad de los servicios que ofrece. Como conclusión, el aporte de PRI LTDA, a La empresa a constituir con esta investigación es identificar cuáles son los servicios que no se están ofreciendo actualmente en la Ciudad permitiendo establecer un Nicho de Mercado, en el cual se podría ofrecer un nuevo servicio.

2.2. MANTENIMIENTO DE FACHADAS Y PISOS LTDA.²

Su objetivo es Prestar servicios especializados integrales de limpieza, que cuenta con los más amplios estándares de calidad, seguridad, tecnología y recurso humano profesional capacitado continuamente para garantizar una satisfacción total a sus clientes. La metodología utilizada para la prestación de sus servicios consiste en realizar una inspección del sitio a intervenir para evidenciar la problemática presentada y de esta forma ofrecer la solución más adecuada que dé solución a la misma. Esta empresa ha logrado posicionarse como empresa reconocida a nivel nacional en el sector de limpieza y mantenimiento a nivel institucional y residencial basados en su experiencia, cumplimiento, seriedad y profesionalismo. Como conclusión, el aporte de MANTENIMIENTO DE FACHADAS Y PISOS LTDA a La empresa a constituir con esta investigación, es identificar cuáles son los servicios que no se están ofreciendo actualmente en la Ciudad permitiendo establecer un Nicho de Mercado no cubierto. Del mismo modo establecer de una metodología más completa para que los servicios ofrecidos logren suplir totalmente las necesidades presentadas.

¹ PRI LTDA Nuestros Servicios [en línea]<<http://www.pri.com.co/servicios.html>> [citado el 28 de marzo de 2017]

² MANTENIMIENTO DE PISOS Y FACHADAS Que Hacemos [en línea]<<http://www.mantenimientodefachadasypisos.com/servicios>> [citado el 28 de marzo de 2017]

2.3. ALFA CLEAN LTDA.³

Su objetivo es prestar servicios de Mantenimiento, Reparación, Impermeabilización, Hidrofugado y Pintura de Construcciones, Fachadas, la metodología utilizada para la prestación de sus servicios es mediante una visita de Inspección gratuita, mediante la cual se establecen los procesos constructivos que permitan dar solución a la problemática evidenciada y ofrecer capacitaciones de mantenimiento preventivo. Las expectativas que tiene La empresa es convertirse en una empresa certificada por FENALCO BOGOTA e ITTEL. Instituto técnico español de limpieza. Gracias a la excelencia de los servicios prestados. Como conclusión, el aporte de ALFA CLEAN LTDA a La empresa a constituir con esta investigación, es identificar cuáles son los servicios que no se están ofreciendo actualmente en la Ciudad permitiendo establecer un Nicho de Mercado no cubierto. Del mismo modo establecer de una metodología más completa para que los servicios ofrecidos logren suplir totalmente las necesidades presentadas. Así mismo da una pauta para implementar dentro de la metodología las capacitaciones de mantenimiento preventivo para los clientes.

2.4. TRIPLE B CLEANING.⁴

TRIPLE B CLEANING es una empresa estadounidense cuyo objetivo es prestar servicios de Mantenimiento, Reparación, Impermeabilización, Hidrofugado y Pintura de Edificios, Fachadas. La metodología de La empresa para identificar los problemas presentados en la edificación, parte con una visita de campo en donde se establecen junto con el cliente diferentes procesos constructivos que permitan resolver el problema, una vez realizado el mantenimiento el servicio cuenta con una serie de charlas referentes al tipo de cuidados y mantenimientos preventivos (personalizados por cliente). El resultado al que La empresa, es convertirse en líder en la limpieza de exteriores (fachadas) Certificado y con gran trayectoria. Como conclusión, el aporte de **TRIPLE B CLEANING** a La empresa a constituir con esta investigación, es identificar cuáles son los servicios y procesos constructivos que no se están ofreciendo actualmente en Colombia permitiendo establecer un Nicho de Mercado no cubierto

³ ALFA CLEAN LTDA Nosotros [en línea]< <https://www.alfacleanltda.com/servicios.html>> [citado el 28 de marzo de 2017]

⁴ TRIPLE B CLEANING Home [en línea]< <http://www.triplebcleaning.com/home.html>>[citado el 28 de marzo de 2017]

2.5. LUSO CLEANING SERVICE, LLC.⁵

LUSO CLEANING SERVICE es una empresa estadounidense que presta servicios de limpieza (casas, fachadas de ladrillo y ventanas), con altos estándares de calidad, seguridad, tecnología y recursos humanos profesionales capacitados para garantizar total satisfacción a sus clientes. La metodología utilizada por La empresa es ofertar sus servicios por internet, permitiendo a los clientes describir mediante un formulario virtual cual es la problemática evidenciada mediante registro fotográfico. Posteriormente se realiza una visita de reconocimiento programada para validar y evidenciar el tipo de mantenimiento a realizar. Los resultados a los que llegó La empresa es posicionarse como una empresa reconocida por su amplia variedad de servicios ofrecidos ya que cubre la mayor cantidad de demanda de servicios de limpieza y mantenimiento. Como conclusión, el aporte de LUSO CLEANING SERVICE a La empresa a constituir con esta investigación, es implementar la utilización de formularios virtuales que permitan reconocer inicialmente mediante registros fotográficos los daños que presenta edificación con el fin de establecer de una manera más rápida el determinado proceso constructivo a utilizar.

⁵ LUSO CLEANING SERVICE LLC Home [en línea]< <http://www.lusocleaningservice.com/index.html> >[citado el 28 de marzo de 2017]

3. OBJETIVOS.

3.1. OBJETIVO GENERAL.

CREAR una empresa, que preste el servicio de limpieza y mantenimiento de fachadas para edificaciones residenciales, comerciales y grandes superficies ubicadas en la ciudad de Bogotá y que contribuya con el cuidado del medio ambiente.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- ✓ Precisar la estrategia empresarial y las especificaciones del servicio a prestar.
- ✓ Determinar la inversión en recursos financieros que se necesitan, su asignación y posible riesgo para llevar a cabo el plan de negocio.
- ✓ Proponer el desarrollo de un sistema efectivo de limpieza y mantenimiento de fachadas de edificaciones y grandes superficies que permita suplir las necesidades identificadas.

4. ALCANCE.

En el proyecto desarrollado, “Creación de una empresa de Limpieza y mantenimiento de fachadas y grandes superficies en la ciudad de Bogotá DC.”, se estudian diferentes aspectos influyentes que permiten identificar cuáles son las alternativas que se ofrecen para realizar efectivamente la limpieza y mantenimiento de fachadas y grandes superficies en la Ciudad de Bogotá, estudiando aspectos tales como: Estudio de la zona de influencia, definición del servicio ofrecido, estudio del mercado, estudio de la oferta y análisis de la competencia.

Se incluyen, por supuesto, los planteamientos y consideraciones propias del Marco Conceptual y Marco Legal que sustentan este trabajo, enfocados siempre desde la perspectiva de crear una empresa que contribuya con la limpieza de fachadas y que sea amigable con el ambiente y adicionalmente con un potencial innovador.

Se realizará un análisis financiero, que tiene como función principal generar una proyección a 5 años del comportamiento de La empresa a constituir, así como establecer la proyección de las ventas a un tiempo considerable para no tener pérdidas en el ejercicio contable y garantizar el período de vida del proyecto.

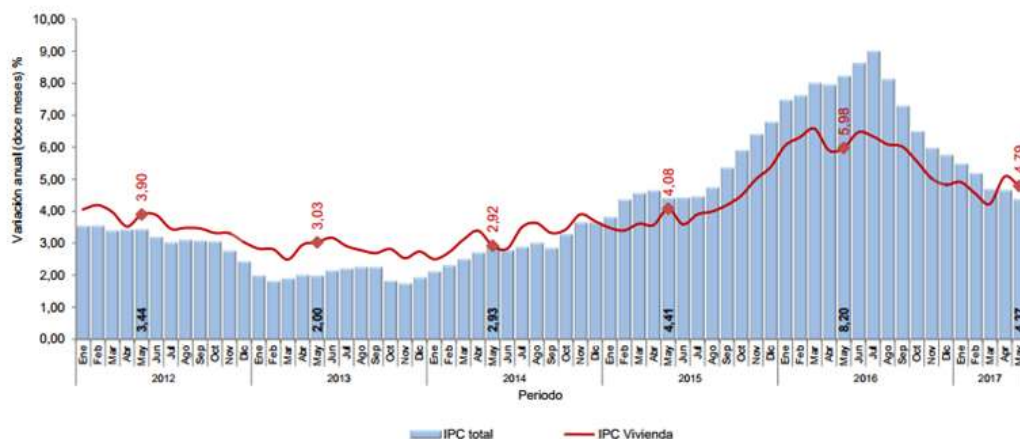
4.1. NECESIDADES QUE SATISFACE.

Las necesidades que se satisfacen con el servicio que presta La empresa, es el adecuado mantenimiento y limpieza de fachadas en conjuntos residenciales y grandes superficies, en el tratamiento que se dará a de fisuras que presente la edificación, el embellecimiento y renovación de fachadas, la estética y el confort para los residentes, que garantizarán el óptimo funcionamiento del edificio y de todas las zonas intervenidas.

5. JUSTIFICACIÓN.

Según datos emitidos por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), En mayo de 2017, el Índice de Precios al Consumidor - IPC registró un crecimiento de 0,23% respecto al mes inmediatamente anterior cuando fue 0,47%. Por su parte, el IPC de vivienda registró una variación de 0,49%. En los doce meses el IPC total registró una variación de 4,37% y el IPC de vivienda 4,79%.⁶

Figura 1 - IPC total e IPC vivienda / Variación anual (12 meses) - 2012 (enero) - 2017 (mayo)



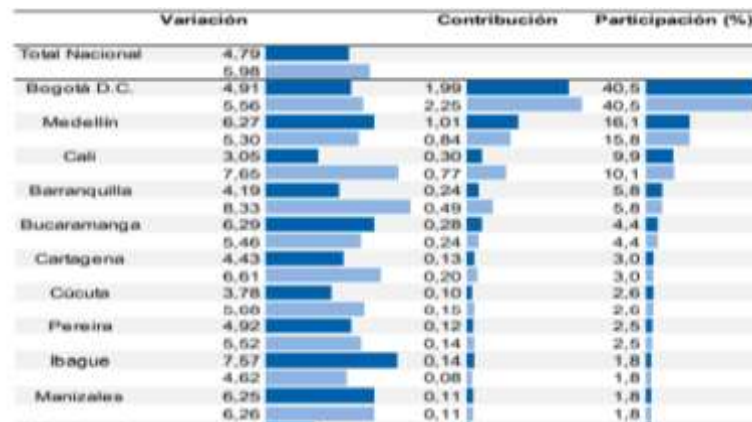
Fuente: DANE – Indicadores Económicos alrededor de la Construcción

Para el mes de mayo de 2017, el IPC de vivienda aumentó con respecto a la variación doce meses en Bogotá (4,91%), en Medellín (6,27%), en Cali (3,05%) y en Barranquilla (4,19%), aportando en conjunto 3,54 puntos porcentuales a la variación doce meses nacional del IPC de vivienda.⁷

⁶ DANE Indicadores Económicos alrededor de la construcción – AEAC I trimestre de 2017 [en línea] [Bogotá, Colombia] 30 de junio de 2017 [citado el 30 de agosto de 2017]. Disponible en PDF Wide Web: < http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib_const/Bol_ieac_ltrim17.pdf >

⁷ Ibíd. Pág. 17

Figura 2 - IPC Vivienda según ciudades - Variación doce meses, contribución y participación 2017 (mayo)



Fuente: DANE – Indicadores Económicos alrededor de la Construcción

Con lo anterior se puede evidenciar que el crecimiento de la ciudad de Bogotá en el sector de la construcción de viviendas multifamiliares ha sido significativo en los últimos 5 años y que respondiendo a la demanda de vivienda que presenta la población en la ciudad, junto con la construcción de espacios de recreación y grandes superficies los cuales requieren de un constante mantenimiento y limpieza, se encuentra la necesidad de crear una empresa que además de suplir las necesidades de mantenimiento (preventivo y correctivo) y limpieza, contribuya con el cuidado del medio ambiente mediante la utilización de sistemas y tecnología innovadora.

Por factores ambientales y vida útil de los inmuebles, se presentan deterioro y desgaste en los materiales; por esta razón se plantea la idea de crear un sistema de limpieza acorde a las necesidades que se están presentando, implementando tecnología e innovación en maquinaria y productos criogénicos o hielo seco que permiten cuidar el proteger el ambiente debido a las propiedades químicas del mismo.

Es importante resaltar que en la última década la construcción en Colombia ha aumentado significativamente, siendo una de sus principales actividades, la construcción de edificaciones para vivienda; este tipo de construcción se convirtió en una tendencia, acostumbrando al mercado a adquirir viviendas de propiedad horizontal. Con esta tendencia, se tiene que ante la creciente demanda de edificios para vivienda, aumenta la cantidad de usuarios que requieren el servicio de limpieza y mantenimiento de las fachadas después de cierto tiempo de haber sido construido, convirtiéndose en una necesidad a satisfacer con una amplia zona y gran cantidad de clientes.

6. MARCOS REFERENCIALES.

6.1. MARCO CONCEPTUAL.⁸

6.1.1. Creación De Empresas.

El fenómeno de la creación de empresas, es un área de creciente desarrollo en el campo de la investigación científica. Este término proviene del francés “entrepreneur” y fue introducido por primera vez por Cantillon en la primera mitad del Siglo XVIII para identificar a quien tomaba la responsabilidad de poner en marcha y llevar a término un proyecto. Desde entonces y a lo largo de la Historia Económica, diferentes autores han intentado definir la figura del emprendedor al igual que han tratado de explicar la función que desempeñaba éste en el proceso económico. Adam Smith, subvaloró la importancia de la empresa personal al sobrevalorar la potencialidad de las sociedades anónimas; posteriormente, Mill afirmaría que “El trabajo es incuestionablemente más productivo en el sistema de grandes empresas industriales” y de manera premonitory indicaba el obstáculo que ha relegado a las PYMES en materia de competitividad: “en las empresas pequeñas se desperdician, en la rutina, cualidades propicias para la dirección”; lo cual generaría un proceso de extinción gradual que se convertiría en la crónica de “una lucha sin éxito”. Algunos autores como Say, Mill y Marshall, conceden mucha importancia a la organización de los negocios, considerando al empresario como “el cuarto factor de producción” distinto del terrateniente, del trabajador y del capitalista.

Por otro lado, autores como Cantillon, Knight y Weber buscan justificar la función y el “beneficio del empresario” a partir de la incertidumbre y el riesgo. Se concibe al empresario, como el agente que asume el riesgo de adquirir unos medios de producción y organizar la actividad económica a cambio de una esperanza de obtener un beneficio al final del proceso productivo.

Posteriormente, Kilhstron y Laffont y Chamley, apoyándose en las teorías de Knight, formulan la más reciente versión dentro de este enfoque teórico. Partiendo de la hipótesis de que todas las personas tienen la misma aptitud para dejar de ser asalariado y convertirse en empresario, pasando sin dificultad de una condición a otra, estos autores proponen un nuevo modelo en el cual, ante un salario dado, la persona podrá elegir entre trabajar en una empresa con un salario. Mill, J.S. Principios de Economía Política establecido o crear su propia empresa,

⁸ PEREZ, Juan Pablo. TRUJILLO, Juan Pablo. Creación De Una Empresa: Consultoría Integral Para Las Mypes Ubicadas En La Ciudad De Bogotá, Bogotá, 2012, 79 h, trabajo de grado (Especialista en Gerencia Logística). Universidad EAN. Facultad De Ciencias Económicas y Administrativas. Escuela De Posgrados. Disponible en el catálogo en línea de la Universidad EAN <
<http://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/4338/PerezJuan2012.pdf?sequence=1>>

sometiéndose a un riesgo y a un beneficio incierto. Castillo y Cortellese analizaron la importancia de las PYMES en el sector industrial, las cuales, por su desempeño eficiente, contribuyen al desarrollo económico de los países, siempre y cuando se tracen, desarrollen y apliquen estrategias que combinen factores sociales, institucionales y de estrategia económica.

6.1.1.1. Contexto Internacional. ⁹

La inserción internacional de las pequeñas y medianas empresas tiene impactos positivos en su nivel de productividad, la calidad del empleo, el nivel de los salarios y la incorporación de innovación. Por esto, desarrollar mejores políticas y herramientas de apoyo a la internacionalización de las pymes es una condición para un desarrollo más inclusivo. Para ello, se tienen cuenta con tres componentes:

- ✓ **Facilitación del trabajo colaborativo entre organismos que manejan datos sobre empresas exportadoras.**

El objetivo es conocer los productos y destinos a los que exportan las pymes, la periodicidad de entrada y permanencia en el sector externo, y el empleo directo e indirecto que generan, entre otros aspectos.

- ✓ **Aplicación de un enfoque de innovación para exportar, que deriva de las demandas de innovación provenientes de un mercado externo.**

Esta modalidad de trabajo incluye la realización de un diagnóstico de brechas de innovación de las empresas para un mix producto/mercado, programas/actividades de apoyo para superar las brechas detectadas.

- ✓ **Preparación de un plan de innovación.**

Identificación del tipo de financiamiento necesario para superar las brechas de innovación.

Mediante estos tres componentes, el proyecto ha asistido en el fortalecimiento de las capacidades de diseño e implementación de políticas públicas de los gobiernos de los países participantes para promover la internacionalización directa e indirecta de las pymes, con especial énfasis en la medición, la innovación para exportar y el acceso al financiamiento.

⁹ COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE Internacionalización de las PYMES: Medición, innovación y financiamiento [en línea]
<<https://www.cepal.org/es/proyectos/internacionalizacion-de-las-pymes-medicion-innovacion-y-financiamiento>> [citado el 2 de diciembre de 2017]

¹⁰En particular, las pequeñas y medianas empresas juegan un papel central en el potencial de crecimiento de América Latina y en la creación de puestos de trabajo de mayor calidad. Actualmente, representan la mayoría de las empresas privadas en la región (99%) y generan más de dos terceras partes (67%) del empleo.

6.1.1.2. Contexto Nacional. ¹¹

Las mipymes representan el 96,4% de los establecimientos empresariales de Colombia, generan el 80,8% del empleo del país, y tienen presencia en los diferentes sectores productivos.

¹²En Colombia hay 2,5 millones de micro, pequeñas y medianas empresas, según Confecámaras. Por regiones, 66% de este segmento productivo se concentra en Bogotá y cinco departamentos. Diagnóstico.

Colombia ha necesitado de un cuarto de siglo para transformar su economía y ganarse un lugar en el contexto internacional. De acuerdo con el Banco Mundial, mientras en 1990 tenía el PIB número 40 del planeta, en 2017 ascendió al puesto 26. Su agregado productivo pesa US\$377.739,6 millones, lo que le permite ser la cuarta economía de América Latina y el Caribe.

En dicha evolución, el parque fabril ha sido el mayor responsable y dentro de este espacio las microempresas, pequeñas y medianas empresas se han convertido en protagonistas de primer orden por su impacto en varios indicadores macroeconómicos. Según el Dane, las Mipymes generan alrededor de 80.8 % del empleo y aportan 28% del Producto Interno Bruto (PIB).

“No cabe duda sobre la importancia de las Pymes en nuestro país. Las micro, pequeñas y medianas empresas son fundamentales para el sistema productivo colombiano, como lo demuestra el hecho de que, según el Registro Único Empresarial y Social (Rues), en el país 94,7% de las empresas registradas son microempresas y 4,9% pequeñas y medianas”, explica Julián Domínguez,

¹⁰ EL HERALDO El crecimiento de América Latina pasa por las pymes [en línea] <<https://www.elheraldo.co/economia/el-crecimiento-de-america-latina-pasa-por-las-pymes-197398>> [citado el 28 de marzo de 2017]

¹¹ PORTAFILIO Las mipymes y la economía colombiana-Lejos quedaron los tiempos en que las políticas industriales apoyaban la creación de grandes empresas. [en línea] <<https://www.elheraldo.co/economia/el-crecimiento-de-america-latina-pasa-por-las-pymes-197398>> [citado el 28 de marzo de 2017]

¹² DINERO Mipymes generan alrededor del 67% del empleo en Colombia. [en línea] <<http://www.dinero.com/edicion-impresa/pymes/articulo/evolucion-y-situacion-actual-de-las-mipymes-en-colombia/222395>> [citado el 2 de diciembre de 2017]

presidente de la Confederación Colombiana de Cámaras de Comercio (Confecámaras).

En valores absolutos, según este organismo gremial, a corte del primer trimestre de 2016 había en el país un total de 2'518.181 matrículas activas que corresponden a las Mipymes. De este total, 1'561.733 registros mercantiles son de personas naturales y 979.220 de sociedades.

Al desagregar por tamaño de las empresas, en el primer grupo 1'522.394 son micro, 22.772 son no determinadas –aquellas cuyo dato de activos no ha sido actualizado, 14.567 pequeñas y 2.000 medianas. En el segundo grupo, 749.806 son microempresas, 101.957 no determinadas, 100.350 pequeñas y 27.107 medianas.

Por distribución geográfica, las Mipymes se encuentran ubicadas principalmente en la capital de la República y en cinco departamentos más. En Bogotá, Cundinamarca, Atlántico, Antioquia, Valle del Cauca y Santander se concentra 66% de este segmento del aparato productivo nacional.

Haciendo valer su condición de primera economía del país –24,95 del PIB colombiano, según el Dane–, Bogotá es el principal epicentro de las Mipymes del país al acoger a 740.069, equivalente a 29,38% del total nacional. De estas, 399.659 son sociedades y 340.410 personas naturales.

Luego se ubica Antioquia, con 294.359 mipymes (164.204 personas naturales y 130.155 sociedades), Valle del Cauca, con 239.332 (144.996 personas y 94.336 sociedades), Atlántico con 137.081 (72.567 personas y 64.514 sociedades), Santander, con 134.980 (98.077 personas y 36.903 sociedades) y Cundinamarca, con 116.723 (86.029 personas y 30.694 sociedades).

6.1.2. Potencial Innovador – Ingeniería del Proyecto

6.1.2.1. Criogénico o hielo seco¹³

Este producto funciona a una temperatura de -78 ° C, a esta temperatura genera una energía térmica inherente que lo deja en óptimas condiciones para ser utilizado a presión atmosférica, el CO2 sólido inyecta directamente un vapor sin necesidad de llegar a la fase líquida. Esta propiedad significa que la superficie a limpiar simplemente desaparece, dejando sólo el contaminante original para ser fácilmente

¹³ COLDJET Limpieza Criogénica En Su Industria [en línea] <<http://www.coldjet.com/es/information/cleaning-comparison.php>>[citado el 28 de marzo de 2017]

eliminados. Además, la limpieza en áreas sensibles al agua (por ejemplo, en la proximidad de los armarios eléctricos) es ahora práctica.

El grado de dióxido de carbono utilizado en la limpieza es el mismo que el utilizado en la industria de alimentos y bebidas, y ha sido específicamente aprobado por La Administración de Alimentos y Medicinas (FDA por sus siglas en inglés), la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA por sus siglas en inglés) y el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA por sus siglas en inglés). El dióxido de carbono es un no-tóxico, gas licuado que es barato y fácil de almacenar en los lugares de trabajo y además no es conductor ni inflamable.

6.2. MARCO GEOGRÁFICO.

Bogotá está ubicada en el occidente de la Sabana de Bogotá a 2640 metros sobre el nivel del mar. A pesar de que se encuentra en lo que se conoce popularmente como la "sabana", el lugar geográfico es en realidad una meseta alta de la cordillera de los Andes. La extensa región también es conocida como el "Altiplano Cundiboyacense". El río Bogotá atraviesa la sabana, formando el Salto de Tequendama en el sur. Ríos tributarios forman valles con poblaciones florecientes, cuya economía se basa en la agricultura, la ganadería y la producción artesanal.

La Sabana está rodeada al este por la Cordillera Oriental de la Cordillera de los Andes. Las colinas de los alrededores, que limitan el crecimiento de la ciudad, corren de sur a norte, paralelas a las montañas de Guadalupe y Monserrate. El límite occidental de la ciudad es el río Bogotá. El Páramo de Sumapaz marca la frontera del sur y el norte de Bogotá se extiende sobre la meseta hasta los municipios de Chía y Sopó.¹⁴

Bogotá es la capital de Colombia y es actualmente la ciudad más poblada del país con 8.080.734.

6.2.1. Población.

En el 2005, la ciudad tenía una población de 6.778.691 habitantes, con una densidad poblacional de aproximadamente 4.146 habitantes por kilómetro cuadrado, de acuerdo con las cifras presentadas por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Solo 15.987 habitantes se ubican en la zona rural del Distrito Capital. El 47,8% de la población son hombres y el 52,2%

¹⁴ OFF 2 COLOMBIA Bogotá Geografía Y Historia [el línea]< <http://off2colombia.com.co/bogota-geografia-historia>> [citado el 28 de marzo de 2017]

mujeres. La ciudad cuenta con la tasa de analfabetismo más baja del país con tan sólo 3,4% en la población mayor de 5 años de edad.¹⁵

Figura 3 - Crecimiento histórico de la población de Bogotá – Censo 2005

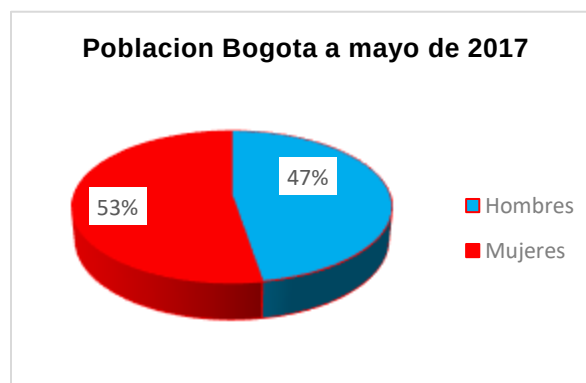


Fuente: DNP-DIFP

Población Actual de Bogotá: (05-2017)¹⁶

Figura 4 – Población Bogotá a Mayo de 2017

Hombres: 3.912.910
Mujeres: 4.167.824
Total Población: 8.080.734



Fuente: Propia (Datos Dane)

De acuerdo a estimaciones y proyecciones realizadas por el DANE el incremento poblacional en la ciudad de Bogotá será significativo entre el 2018 y el 2020.

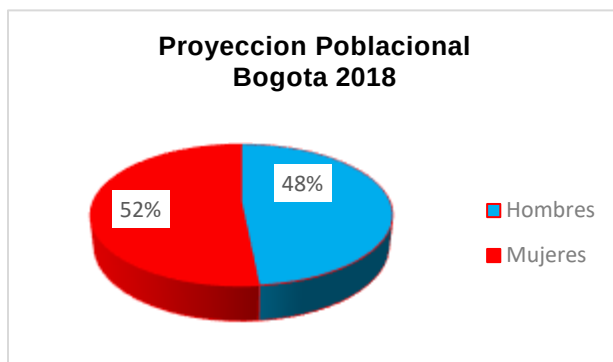
¹⁵ PEREZ, Juan Pablo. TRUJILLO, Juan Pablo. Creación De Una Empresa: Consultoría Integral Para Las Mypes Ubicadas En La Ciudad De Bogotá, Bogotá, 2012, 79 h, trabajo de grado (Especialista en Gerencia Logística). Universidad EAN. Facultad De Ciencias Económicas y Administrativas. Escuela De Posgrados. Disponible en el catálogo en línea de la Universidad EAN
<<http://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/4338/PerezJuan2012.pdf?sequence=1>>

¹⁶ DANE Proyecciones de Población [en línea] <<http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>> [citado el 2 de diciembre de 2017]

Figura 5 – Proyección - Población Bogotá 2018

Para el 2018:

Hombres: 3.963.853
 Mujeres: 4.214.194
Total Población: 8.181.047

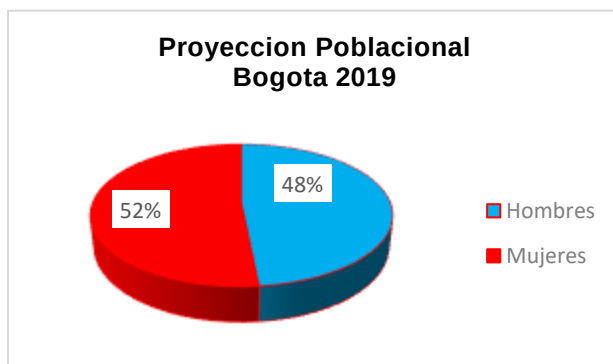


Fuente: Propia (Datos Dane)

Figura 6 – Proyección - Población Bogotá 2019

Para el 2019:

Hombres: 4.014.441
 Mujeres: 4.266.589
Total Población: 8.281.030

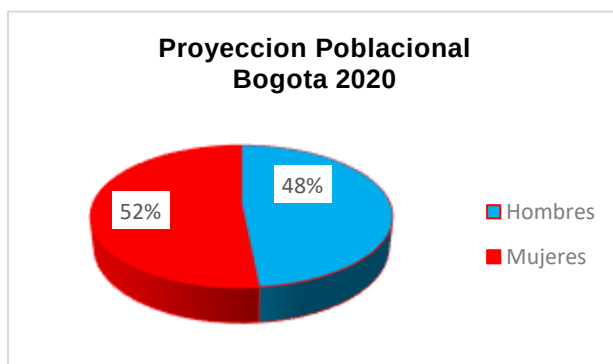


Fuente: Propia (Datos Dane)

Figura 7 – Proyección - Población Bogotá 2020

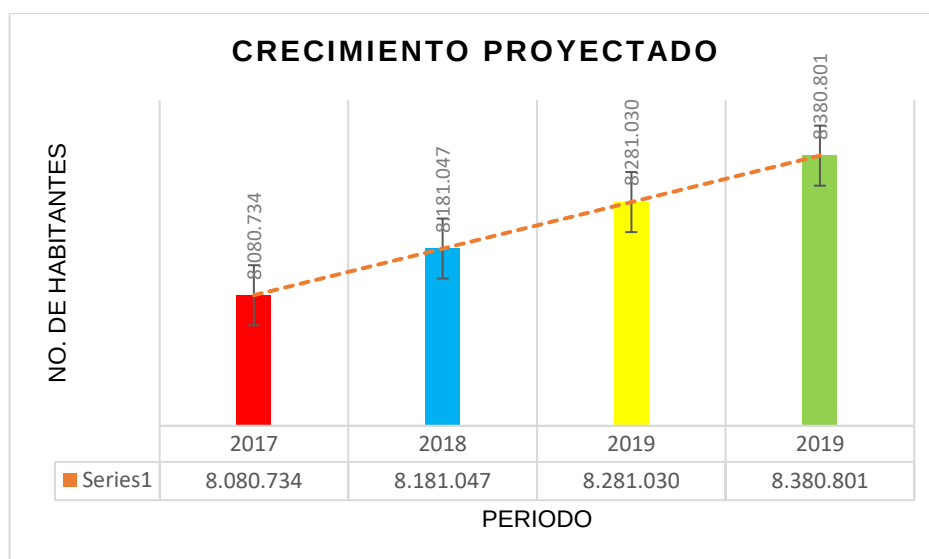
Para el 2020:

Hombres: 4.064.669
 Mujeres: 4.316.132
Total Población: 8.380.801



Fuente: Propia (Datos Dane)

Figura 8 – Crecimiento Poblacional de la Ciudad e Bogotá – proyectado a 2020



Fuente: Propia (Datos Dane)

Tabla 1 - Proyecciones de población 2005-2020 nacional, departamental y municipal por sexo y edades simples de 0 a 26

	2018			2019			2020		
Grupos de edad	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Total	8.181.047	3.963.853	4.217.194	8.281.030	4.014.441	4.266.589	8.380.801	4.064.669	4.316.132
0-4	609.061	312.968	296.093	610.628	313.691	296.937	612.217	314.277	297.940
5-9	603.660	310.114	293.546	605.341	311.176	294.165	607.008	312.136	294.872
10-14	603.773	309.256	294.517	605.064	310.339	294.725	606.251	311.506	294.745
15-19	626.982	318.609	308.373	622.036	316.119	305.917	618.139	314.157	303.982
20-24	669.743	338.310	331.433	666.127	336.469	329.658	662.899	334.831	328.068
25-29	663.785	335.401	328.384	674.892	340.646	334.246	681.661	343.902	337.759
30-34	644.486	316.653	327.833	640.069	318.101	321.968	640.629	320.996	319.633
35-39	649.707	307.870	341.837	656.252	311.029	345.223	659.323	313.648	345.675
40-44	581.065	276.892	304.173	598.447	285.069	313.378	613.854	292.090	321.764
45-49	520.926	245.951	274.975	525.310	248.539	276.771	533.554	252.830	280.724
50-54	506.868	235.396	271.472	509.299	237.024	272.275	511.478	238.576	272.902
55-59	455.762	207.895	247.867	469.570	214.707	254.863	480.594	220.228	260.366
60-64	358.802	160.396	198.406	375.761	168.083	207.678	392.504	175.774	216.730
65-69	265.872	116.892	148.980	279.068	122.582	156.486	293.398	128.795	164.603
70-74	188.188	81.066	107.122	198.716	85.438	113.278	209.398	89.860	119.538
75-79	119.382	48.577	70.805	126.640	52.069	74.571	134.870	55.806	79.064
80 Y MÁS	112.985	41.607	71.378	117.810	43.360	74.450	123.024	45.257	77.767

Fuente: DANE

6.2.2. Trabajo en Alturas¹⁷

Cuando se ejecuta una actividad por mucho tiempo, los riesgos y los peligros que le son propios se vuelven rutina. Un accidente se produce justamente cuando se deja de tener conciencia de la presencia de esos riesgos y es donde la oportuna identificación y priorización de esas situaciones, permiten implementar medidas que minimicen las consecuencias. El trabajo en alturas está considerado como una actividad de alto riesgo, es una de las primeras causas de accidentalidad y de muerte en el trabajo y en virtud de lo anterior, todo empleador que tenga trabajadores que realicen tareas de trabajo en alturas con riesgo de caídas (en el que exista el riesgo de caer a 1,50 m o más sobre un nivel inferior), deben incluir en su Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), el programa de protección contra caídas.

6.2.2.1. Medidas de prevención contra caídas en alturas

Dentro de las medidas de prevención contra caídas de trabajo en alturas están la capacitación, los sistemas de ingeniería para prevención de caídas, medidas colectivas de prevención, permiso de trabajo en alturas, sistemas de acceso para trabajo en alturas y trabajos en suspensión. Se debe elaborar y establecer los procedimientos para el trabajo seguro en alturas, los cuales deben ser fácilmente entendibles y comunicados a los trabajadores desde los procesos de inducción, capacitación, entrenamiento y reentrenamiento con el soporte del coordinador de trabajo en alturas o de una persona calificada, para lo cual podrá consultar con los trabajadores que intervienen en la tarea. Tales procedimientos, deben ser revisados y ajustados, cuando:

- a. Cambien las condiciones de trabajo
- b. Ocurra algún incidente o accidente
- c. Los indicadores de gestión así lo definan

6.2.2.2. Medidas de protección contra caídas en alturas:

Son aquellas implementadas para detener la caída una vez ocurra, o mitigar sus consecuencias. El empleador debe definir las medidas de prevención y protección a ser utilizadas en cada sitio de trabajo donde exista por lo menos una persona trabajando en alturas ya sea de manera ocasional o rutinaria, estas medidas deben estar acordes con la actividad económica y tareas que la componen. El uso de medidas de protección no exime al empleador de su obligación de implementar

¹⁷ COMPAÑÍA DE SEGUROS DE VIDA – COLMENA SA. Trabajo en Alturas [en línea]. [Bogotá, Colombia] abril de 2013 [citado el 6 de septiembre de 2017]. Disponible en PDF Wide Web: < <https://www.colmenaseguros.com/arl/gestion-conocimiento/material-educativo/Boletines/ABRIL-2013-TRABAJO-EN-ALTURAS.pdf> >

medidas de prevención, cuando se hayan determinado en el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST como necesarias y viables.

6.2.2.3. Las medidas de protección deben cumplir con las siguientes características:¹⁸

- ✓ Los elementos o equipos de los sistemas de protección contra caídas deben ser compatibles entre sí, en tamaño, figura, materiales, forma, diámetro y deben estar certificados.
- ✓ Podrán utilizarse, según las necesidades determinadas para un trabajador y el desarrollo de su labor, medidas de ascenso y descenso o medidas horizontales o de traslado. En todo caso, por tener el riesgo de caída de alturas se deberán utilizar arneses de cuerpo entero.
- ✓ Todo sistema seleccionado debe permitir la distribución de fuerza, amortiguar la fuerza de impacto, elongación, resistencia de los componentes a tensión, corrosión o ser aislantes eléctricos o antiestáticos cuando se requieran.
- ✓ Los equipos de protección individual para detención y restricción de caídas se seleccionarán tomando en cuenta los riesgos valorados por el coordinador de trabajo en alturas o una persona calificada que sean propios de la labor y sus características, tales como condiciones atmosféricas, presencia de sustancias químicas, espacios confinados, posibilidad de incendios o explosiones, contactos eléctricos, superficies calientes o abrasivas, trabajos con soldaduras, entre otros. Igualmente, se deben tener en cuenta las condiciones fisiológicas del individuo con relación a la tarea y su estado de salud en general.
- ✓ También se seleccionarán de acuerdo a las condiciones de la tarea y los procedimientos como ascenso, descenso, detención de caídas, posicionamiento, izamiento, transporte de personal, salvamento y rescate.

7. METODOLOGÍA.

7.1. POBLACIÓN MUESTRA.

La empresa Servicio de Mantenimiento y Limpieza S.A.S. definirá sus clientes potenciales luego de realizar el encuestas de análisis del usuario y análisis de la zona de influencia. Estará enfocado a la Localidad de Usaquén donde se encuentran viviendas multifamiliares de estratos 3, 4 y 5 con tiempo de uso mayor

¹⁸ ARL SURA. Resolución 1409 de 2012 - Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas [en línea]. [Bogotá, Colombia] Julio de 2012 [citado el 6 de septiembre de 2017]. Disponible en PDF Wide Web: < https://www.arlsura.com/files/res1409_2012.pdf >

a 5 años; además cuentan con las principales vías de transporte masivo, público y particular de la ciudad.

7.2. DEFINICIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL TIPO DE ESTUDIO.

Se ve la necesidad de realizar un estudio de mercado que permita identificar aspectos del servicio a prestar tales como:

- ✓ Definir la necesidad a suplir.
- ✓ Consultar aspectos legales y antecedentes del comportamiento del servicio en los últimos años.
- ✓ Segmentación del mercado.
- ✓ Investigación de los consumidores actuales y futuros
- ✓ Análisis de la Competencia (Matriz DOFA)

Lo anterior con el fin de obtener una visión clara de las características del servicio a ofrecer.

8. ESTUDIO DE MERCADO.

8.1. DEFINICIÓN DEL PRODUCTO O SERVICIO.

8.1.1. Nombre del servicio.

SERVICIO DE MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DE FACHADAS EN EDIFICACIONES Y GRANDES SUPERFICIES EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ.

8.1.1.1. Concepto del Servicio.

Servicio de Mantenimiento y Limpieza S.A.S, tendrá como actividad económica realizar el mantenimiento, lavado y renovación a fachadas de edificaciones de cualquier uso, ya sean institucionales, gubernamentales, comerciales, industriales y de vivienda.

La empresa brindara a sus clientes soluciones al deterioro parcial o total de fachadas causadas por factores ambientales, físicos, químicos, sociales, estructurales o constructivos, que generan daños como humedad, moho, desprendimiento y/o caída de materiales de fachada, oxido, CO2, entre otros.

SML S.A.S, contará con un servicio de asesoramiento a sus clientes, con el fin de detectar la causa y ofrecer posibles soluciones, adicionalmente se le hará un

seguimiento de postventa a los trabajos realizados para detectar el grado de satisfacción de esta forma conservar y fidelizar a los clientes ya atendidos.

El punto de diferencia con las empresas competidoras es que SML S.A.S, contare con productos innovadores que van a hacer que el servicio sea más ágil, eficiente, económico y con bajo impacto ambiental.

Servicio de Mantenimiento y Limpieza, busca ganarse un lugar en el mercado como una de las empresas pioneras en la limpieza de fachadas con productos que son utilizados y tienen gran acogida en Europa y que, en el mercado latino, siendo más específico en el mercado colombiano no se utiliza esta clase de nuevas tecnologías empleadas para agilizar y mejorar la prestación del servicio.

8.1.1.2. Impacto Tecnológico.

La empresa SML S.A.S está comprometida con el ambiente y es así que cuenta con una serie de equipos importados que reducen la utilización de agua en los procesos de lavado y minimiza la polución de partículas volátiles; por otra parte, mejora las condiciones de trabajo para los operarios que normalmente realizan las actividades de limpieza:

- ✓ Máquina para el sistema criogénico Aero C100.
- ✓ Conjunto de boquillas y mangueras para el sistema criogénico.

8.1.1.3. Potencial Innovador.

8.1.1.3.1. ¿Qué es la limpieza criogénica?¹⁹

Es un método basado en la proyección a alta presión de hielo seco en pequeñas partículas compactadas denominadas pellets de CO₂; La energía cinética con la cual es disparado el CO₂ sólido y la diferencia de temperatura entre el hielo seco y la superficie a tratar provoca uno efecto térmico, en cual la capa a eliminar se contrae y se desprende del material base. Al impactar con la superficie el CO₂ sólido se sublima, en este proceso su volumen se incrementa provocando una expansión que tiene como resultado el desprender la suciedad y devolver el CO₂ a su estado natural de gas sin dejar ningún tipo de residuo secundario.

¹⁹ COLDJET Limpieza Criogénica En Su Industria [en línea] <<http://www.coldjet.com/es/information/cleaning-comparison.php>>[citado el 28 de marzo de 2017]

Es un método totalmente respetuoso con el medio ambiente porque el hielo seco que se utiliza, proviene del reciclaje de CO₂ que resulta de varios procesos de producción como la fermentación o la refinación petroquímica (producción de amoníaco y etileno). Es decir, el hielo Seco no produce CO₂ ni lo añade a la atmósfera y, por lo tanto, no contribuye al efecto invernadero. Por eso con la limpieza criogénica no hay ninguna nueva emisión de este gas, sino todo lo contrario, se está reutilizando un producto que fue desechado.

El hielo seco funciona a una temperatura de -78 ° C, generando una energía térmica inherente que lo deja en óptimas condiciones para ser utilizado a presión atmosférica, el CO₂ sólido inyecta directamente un vapor sin necesidad de llegar a la fase líquida. Esta propiedad significa que la superficie a limpiar simplemente desaparece, dejando sólo el contaminante original para ser fácilmente eliminados. Además, la limpieza en áreas sensibles al agua (por ejemplo, en la proximidad de los armarios eléctricos) es ahora práctica.

El grado de dióxido de carbono utilizado en la limpieza es el mismo que el utilizado en la industria de alimentos y bebidas, y ha sido específicamente aprobado por La Administración de Alimentos y Medicinas (FDA por sus siglas en inglés), la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA por sus siglas en inglés) y el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA por sus siglas en inglés), El dióxido de carbono es un no-tóxico, gas licuado que es barato y fácil de almacenar en los lugares de trabajo y además no es conductor ni inflamable.

Beneficios

- ✓ Reduce los tiempos de mantenimiento y limpieza (y que permite limpiar casi cualquier elemento en su sitio sin perder tiempo de desmontaje).
- ✓ No es abrasivo, no inflamable y no conductor.
- ✓ Solución de limpieza ecológicamente responsable.
- ✓ Respeta el medio ambiente y no contiene contaminantes secundarios, tales como disolventes y gravilla.
- ✓ Se puede utilizar sin dañar las piezas eléctricas y mecánicas activas o sin provocar peligros de incendio.
- ✓ Se puede utilizar para quitar residuos de producción, agentes de desmolde, contaminantes, pinturas, aceites y biofilms.
- ✓ Puede ser tanto suave para limpiar el deterioro provocado por el humo de libros como agresivo para quitar la escoria de las herramientas.
- ✓ Se puede utilizar para diferentes aplicaciones de limpieza general.
- ✓ Es segura y no es tóxica.

- ✓ El hielo seco no es tóxico, sin riesgos para la salud e impide el crecimiento de moho y bacterias.
- ✓ No hay residuos secundarios. Una vez que las partículas de hielo impactan sobre la superficie se disipan en la atmósfera.
- ✓ La limpieza criogénica es segura para utilizar con equipos alimentarios.
- ✓ No emite gases nocivos para la atmósfera.

Figura 9 – Maquina de Hielo Seco Pulverizado



Fuente: <https://goo.gl/6Z5xXm>

La siguiente tabla, muestra una comparación del medio de limpieza criogénica con otros tipos de limpieza, en donde aparecen las ventajas, desventajas y resultados de cada uno de los principales sistemas de limpieza.

Tabla 2 - Comparación Del Medio De Limpieza Criogénica Con Otros Tipos De Limpieza

Método de limpieza	Residuos secundarios	Conducción eléctrica	Abrasivo	Tóxico	Eficacia
Hielo seco	No	No	No	No	Excelente
Limpieza por chorro de arena	Sí	No	Sí	*	Bueno
Limpieza por chorro de sosa	Sí	No	Sí	*	Bueno
Limpieza por chorro de agua	Sí	Sí	No	*	Correcto
Disolventes/productos químicos	Sí	N/D	No	Sí	Limitado
Herramientas eléctricas	No	N/D	Sí	N/D	Limitado
Herramientas manuales	No	N/D	Sí	N/D	Limitado

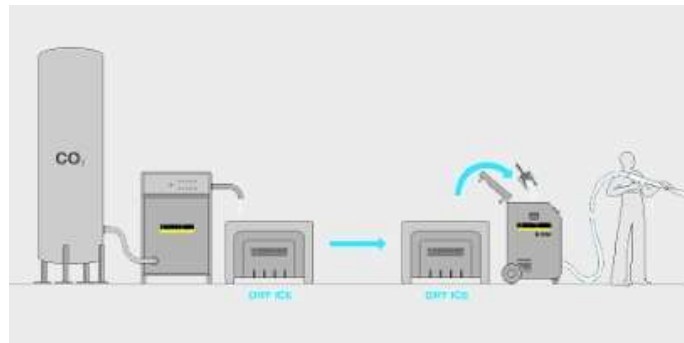
* Con el contacto, los materiales de limpieza tradicionales quedan contaminados cuando se utilizan para limpiar sustancias y objetos peligrosos. Estos materiales de limpieza también están clasificados como residuos tóxicos y requieren un desecho seguro y adecuado.

Fuente: COLDJET

De dióxido de carbono a hielo

En el proceso de producción, dióxido de carbono líquido se introduce en el cilindro de presión del peletizador y se convierte en nieve de hielo seco por la caída de presión. Un cilindro hidráulico comprime esta nieve de hielo seco, que a continuación es presionada por una placa extrusora. Se producen, de este modo, varillas de hielo seco que luego se rompen y forman pellets.

Figura 10 - proceso de producción, dióxido de carbono líquido

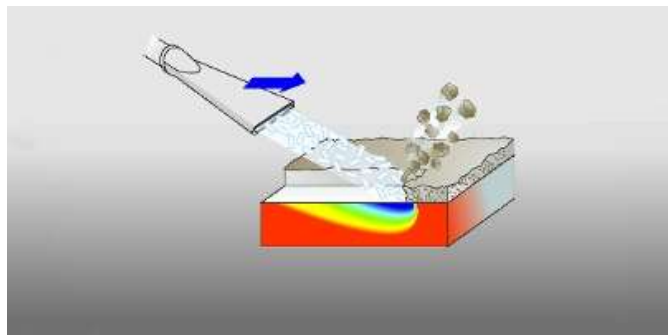


Fuente: <https://goo.gl/pW8ETz>

8.1.1.3.2. Proceso Limpieza con Hielo Seco.²⁰

El peletizador acelera los pellets de hielo seco de hasta 3 mm con aire comprimido hasta alcanzar más de 150 m/s. Este frío de -79 °C congela la suciedad, que se agrieta. Los pellets de hielo seco, con su gran velocidad, pueden entonces diluir la suciedad fácilmente. Un método especialmente eficaz de eliminar prácticamente cualquier suciedad cuidando el material.

Figura 11 – Proceso Limpieza con Hielo Seco



Fuente: <https://goo.gl/q4Uwfh>

²⁰ KAERCHER Limpieza Criogénica [en línea] < www.kaercher.com/es/professional/limpieza-con-hielo-seco.html > [citado el 28 de marzo de 2017]

8.1.1.3.3. Especificaciones del Servicio.

Tabla 3 - Especificación del Servicio final (Equipo, Insumo y Función)

Especificación del Servicio final (Equipo, Insumo y Función)		
Figura 12 – Proceso de Limpieza Antes de la limpieza material base capa de suciedad Durante la limpieza pellets de hielo seco suciedad desprendida Después de la limpieza capa de suciedad quitada, material base limpio y sin daños sólo la suciedad desprendida debe ser desechada	Tipo de Equipo	Aero C 100
	Característica de Insumo:	Hielo Seco tipo Rise (3mm) de alta densidad
	Aplicación:	
	1/ El hielo seco se coloca en el recipiente que dispone la máquina para tal efecto. De allí los pellets son transportados mediante un dispositivo dosificador y aire comprimido hacia la manguera. A través de boquillas de alto rendimiento, calculadas exactamente para cada aplicación, se proyectan los pellets junto con el aire comprimido sobre la superficie a limpiar. Debido al enfriamiento repentino de la superficie (-79°C) ²¹	
	2/ La acción anterior hace que la suciedad se contraiga a través de un choque térmico generado por la baja temperatura en que se encuentra el hielo seco.	
3/ Una vez se genere el choque, este permite la formación e grietas y la suciedad se quiebra formando grietas.		
4/ Finalmente la suciedad se desprende de la superficie		

Características		
Insumos	Mínimo	Máximo
CO2 Tipo “pellet”	1 mm	3 mm
Cantidad a usar por m2	150 Kg	250 Kg
Compresor	12 bar	15 bar
Equipo	110 V	220 V
Rendimiento Efectivo del Servicio	7.5 m2/min	10 m2/min

Fuente: Propia

²¹ KAERCHER Limpieza Criogénica [en línea] < www.kaercher.com/es/professional/limpieza-con-hielo-seco.html >[citado el 28 de marzo de 2017]

8.1.2. Apuesta a la calidad

SML S.A.S. no sólo desea hacer un trabajo de calidad, sino que también quiere transmitir al cliente que un servicio de limpieza de calidad supone un importante ahorro de costos para este.

La innovación en esta área será el modo de transmitir la calidad del servicio de La empresa. Se buscará que el cliente valore el servicio prestado no sólo por el buen trabajo que se ha realizado sino por el ahorro de costos que le puede suponer a La empresa la contratación de este servicio.

El cliente ya no tendrá que preocuparse de los siguientes factores:

- ✓ Vinculación directa de Personal de limpieza y mantenimiento (Afilaciones a sistemas de seguridad social y aportes parafiscales).
- ✓ Pago de Liquidaciones y salarios.
- ✓ Adquisición y mantenimiento de maquinaria de limpieza

La empresa no tendrá unos horarios de prestación de servicio prefijados, sino que se adaptará a las necesidades de cada cliente, pudiendo realizar los servicios de limpieza a cualquier hora del día o de la noche. El objetivo de La empresa es poder ofrecer un “servicio 24 horas”.

Se implementará la utilización de la maquinaria más innovadora logrando minimizar la utilización de agua, recurso humano y no generar partículas volátiles. Siendo amigable con el medio ambiente, de igual manera, la empresa tratará de ofertar sus servicios con la maquinaria más innovadora en el sector de la limpieza para ello se ha puesto en contacto con proveedores que pueden alquilarla e incluso venderlas.

8.1.3. Proyección de ventas.

La proyección de ventas que tiene La empresa para el primer año, está centrada en la Localidad de Usaqué donde se seleccionaron dos grandes tramos:

Primer tramo:

- ✓ Calle 127 entre autopista Norte y Carrera Séptima

Donde se calcula un promedio de:

Tabla 4 - Promedio metros cuadrados (m2) tramo 1

Edificios	metros cuadrados Promedio por edificio	total metros cuadrados	m2 por mes
14	3.760	52.640	4.387

Fuente: Secretaria De Hacienda / Propia

Segundo tramo:

- ✓ Avenida 134 desde la autopista Norte hasta la avenida carrera Novena.

Donde se calcula un promedio de:

Tabla 5 - Promedio metros cuadrados (m2) tramo 2

edificios	metros cuadrados Promedio por edificio	total metros cuadrados	m2 por mes
17	3.540	60.520	5.043

Fuente: Secretaria De Hacienda / Propia

Concluyendo:

Tabla 6 - Promedio Metros Cuadrados (m2) consolidado

metros cuadrados anuales	metros cuadrados mensuales
113.160	9.430

Fuente: Propia

Es decir que la empresa deber realizar **9.430 m2** mensualmente para poder amortizar los costos y gastos que se generan en el funcionamiento de la misma.

8.1.3.1. Identificación de las posibles ventas en los próximos cinco años.

De acuerdo a la proyección de ventas del primer año de la empresa donde se habla de 113.160 m² ejecutados se estima que en los próximos cinco años SML. S.A.S. logre unas ventas superando el primer año incrementándolas en un **10% anual**. Es decir que la meta es no bajar de 113.160 m2 anuales y así lograr consolidarse como una empresa estable en el mercado nacional.

8.2. ANÁLISIS DE LA DEMANDA.

Después de realizar la segmentación de mercado en la ciudad de Bogotá, se define que de las veinte (20) localidades nos enfocaremos en la zona de Usaquén donde encontramos viviendas multifamiliares de estratos 3, 4 y 5 con tiempo de uso mayor a 5 años; además cuentan con las principales vías de transporte masivo, público y particular de la ciudad. A continuación, se detalla un estudio de condiciones socio-demográficas, culturales, económicas, políticas, legales y de desarrollo tecnológico e industrial del sector y mercados objetivos:

8.2.1. Condiciones Socio-Demográfico.

En términos socio-demográficos enfocándonos en la principal zona de influencia de nuestra empresa, en 1938 la población de Usaquén era de 4.617 personas, y más de la mitad de sus viviendas carecían de servicios. En los años 40, sin embargo, el sector experimentó un marcado crecimiento demográfico, común al resto de la actual Bogotá, alcanzando en 1951 una población de 11.207 habitantes, de los cuales solo 2.469 habían nacido en Usaquén. Durante este periodo, además del casco urbano, existían hitos como los cuarteles de Santa Ana, el Country Club, la colonia vacacional y la estación del cable aéreo de La empresa Cementos Samper. La explotación de las areneras explica el surgimiento en este periodo de barrios como La Cita y San Cristóbal Norte, que surgen de los lotes realizados por las empresas mineras operantes en la zona. En este periodo también surge el barrio Barrancas, conformado por familias de inmigrantes que se asentaron entre las calles 153 y 163.²²

²³Al 2017, la localidad de Usaquén, tiene una extensión total de 6.531 hectáreas, se ubica en el extremo nororiental de la ciudad y limita, al occidente con la Autopista Norte, que la separa de la localidad de Suba; al sur con la Calle 100, que la separa de la localidad de Chapinero; al norte, con los municipios de Chía y Sopó y al oriente, con el municipio de la Calera. Esta localidad está dividida en nueve UPZ (Unidades de Planeamiento Zonal): Paseo Los Libertadores, Verbenal, La Uribe, San Cristobal Norte, Toberín, Los Cedros, Usaquén, Country Club y Santa Barbara.

²² SECRETARIA DISTRITAL DEL PLANEACION. 21 monografías de las localidades 1 Usaquén [en línea]. [Bogotá, Colombia] diciembre 2011 [citado el 28 marzo 2017]. Disponible en PDF Wide Web: <www.sdp.gov.co/portal/page/portal/.../DICE063-MonografiaUsaquen-31122011.pdf>

²³ ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA – SECRETARIA GENERAL. Localidad de Usaquén [en línea]. <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:59clLh62QrwJ:bogota.gov.co/localidades/usaquen+&cd=2&hl=es-419&ct=clnk&gl=co> [citado el 2 diciembre 2017].

Figura 13 – Localidad de Usaquén – Distribución Barrial

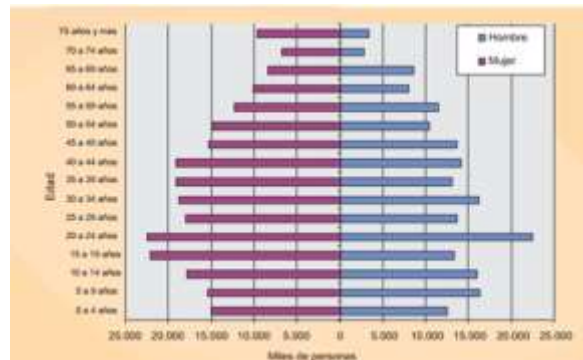


Fuente: <https://goo.gl/Ynje5p>

8.2.1.1. Población de la Localidad

A diciembre de 2016 la localidad de Usaquén, cuenta con una población está conformada por 449.621 habitantes., de acuerdo a Datos emitidos por el DANE.

Figura 14 – Población de La Localidad e Usaquén por Edades



Fuente: Departamento Administrativo de Planeación Distrital DAPD

8.2.2. Condiciones Culturales

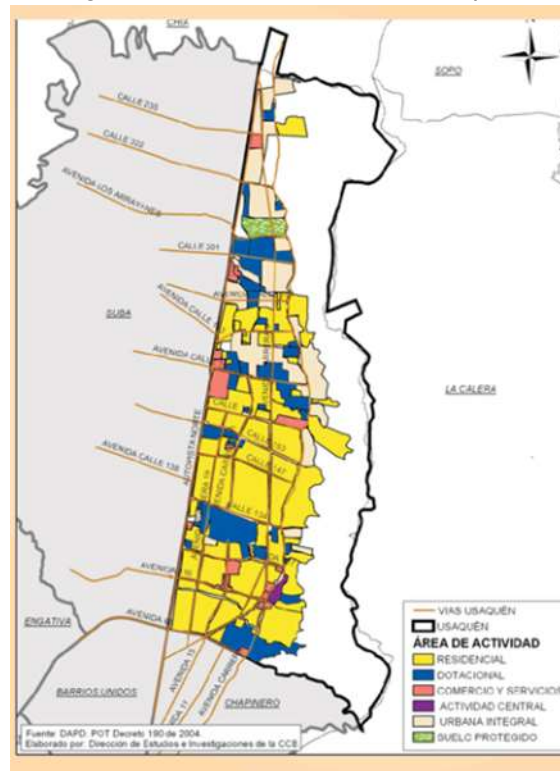
En esta localidad se encuentran un sin número de lugares, en los cuales los habitantes de esta zona pueden compartir y pasar momentos de ocio, recreativos y culturales como teatros, iglesias, parques, centros comerciales, etc., a pesar de ser

un sector comercial, gran parte de esta zona es un sector residencial, las condiciones culturales en los inicios de la creación del barrio, hicieron que la arquitectura se enfocara en construir casas de gran tamaño en área, con jardines y antejardines de iguales proporciones, pero debido a la reducción de espacios y el ocupamiento de casi el total de los lotes baldíos, se generó la necesidad y se impuso la tendencia de construcción de edificios residenciales multifamiliares, que ahora ocupan una parte considerable de esta localidad, que es nuestra principal zona de influencia.²⁴

8.2.3. Condiciones Económicas.

En la localidad de Usaquén, las actividades económicas a través de los años cada vez demandan mayor ocupación del uso del suelo, por la construcción de nuevos centros comerciales e industriales, para la explotación en las canteras de los suelos de los cerros nororientales de la localidad, el crecimiento de medianas, grandes y pequeñas empresas.

Figura 15 - Usos del suelo de Usaquén



Fuente: Departamento Administrativo de Planeación Distrital (DAPD)

²⁴ ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ Instituto Distrital de Turismo [en línea] <<http://bogotaturismo.gov.co/datos-de-bogota>>[citado el 30 de marzo de 2017]

A continuación, se hace una descripción detallada de las actividades económicas más destacadas:

- ✓ La explotación de canteras; comenzó a mediados del siglo pasado cuando se requerían materiales de construcción como arena y grava para la construcción de la Bogotá que hoy todos conocen, comenzando así con la actividad económica que más problemas ambientales le ha generado a la localidad de Usaquén.

Al lado de la explotación de canteras nacieron los más importantes centros comerciales de la ciudad siendo también una de las principales actividades económicas en la localidad.

- ✓ Centro Comercial Cedritos.
- ✓ Centro Comercial Hacienda Santa Bárbara.
- ✓ Centro comercial Santa Ana.
- ✓ Centro comercial Unicentro.

La mayor proporción de las empresas de Usaquén se localizó, geográficamente en la parte sur de la localidad, cerca de sus avenidas principales. Se destacaron por su concentración empresarial los barrios tradicionales de Santa Bárbara Occidental, Santa Bárbara Central, Cedritos, San Patricio, Santa Bárbara Oriental, Cedritos y Las Orquídeas. Según datos de la cámara de comercio de Bogotá de las 203.000 empresas registradas en Bogotá en el 2016 el 9% se ubican en la localidad de Usaquén reportando activos por más de \$25.4 billones ubicando a la localidad en el tercer puesto. Las empresas que se destacan en la localidad realizan las siguientes actividades económicas:²⁵

- ✓ Agricultura.
- ✓ Explotación de minas y canteras.
- ✓ Industrias manufactureras.
- ✓ Suministro de electricidad, gas y agua.
- ✓ Construcción.
- ✓ Comercio y reparación de vehículos automotores.
- ✓ Transporte, almacenamiento y comunicaciones.
- ✓ Intermediación financiera.
- ✓ Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler.

²⁵ ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA Secretaria General Usaquén, localidad de desarrollo empresarial, comercial y habitacional [en línea] < <http://www.bogota.gov.co/article/usaqu%C3%A9n-localidad-de-desarrollo-empresarial-comercial-y-habitacional>>[citado el 30 de marzo de 2017]

- ✓ Administración pública y defensa.
- ✓ Educación.
- ✓ Servicios sociales y de salud.
- ✓ Otras actividades de servicios comunitarios, sociales.
- ✓ Fabricación de alimentos y bebidas.
- ✓ Fabricación de prendas de vestir.

La localidad de Usaquén concentra el 15% de las empresas del sector de la construcción en la ciudad de acuerdo a los registros de la Cámara de Comercio de Bogotá. Las principales actividades identificadas para la localidad son: construcción de obras de ingeniería civil, construcción de edificaciones completas y acondicionamiento de edificaciones y obras civiles.²⁶

8.2.4. Condiciones Políticas.

Servicio de Mantenimiento y Limpieza S.A.S. al realizar las actividades en la ciudad de Bogotá debe cumplir con normas establecidas como lo son la resolución 1409 de 2012 del Ministerio de Protección Social que trata sobre el Reglamento Técnico de Trabajo en Alturas, decreto 585 de 1884, artículo cuarto. “prohíbase el uso del agua para el lavado de andenes, vías zonas de parqueo, patios, azoteas y fachadas de edificios.” De igual manera con La autoridad sanitaria nacional y local donde se debe cumplir y acreditar un permiso de vertimientos de acuerdo a las resoluciones 3180, 3956 y 3957 donde se exige con carácter de ley el cumplimiento de la norma de vertimientos el cual demanda el cumplimiento de unos parámetros sobre agentes contaminantes que están presentes en las evacuaciones de aguas negras, lluvias y de drenaje de los edificios, los cuales deben evitarse.

De acuerdo a la última resolución todos los edificios están en la obligación de inscribirse y cumplir con esta ley. En cuanto a las edificaciones a intervenir por parte de La empresa Servicio de Mantenimiento y Limpieza S.A.S. estas deben registrar sus vertimientos ante la dirección de control ambiental subdirección del recurso hídrico y del suelo.

El país cuenta con condiciones políticas de normativas y leyes que favorecen el funcionamiento de La empresa, con el tratado del libre comercio, Servicio de Mantenimiento y Limpieza S.A.S., se verá favorecido ya que se podrán adquirir equipos, materiales, insumos y maquinarias de última tecnología a un costo más bajo que el actual, esto hará que se cuente con la indumentaria actualizada para prestar una mejor calidad de servicio.

²⁶ Ibíd.

8.2.5. Desarrollo tecnológico e industrial del sector y mercados objetivos.²⁷

La localidad de Usaquén cuenta con un entorno que ha permitido el desarrollo de la actividad de servicios y crear uno de los más grandes mercados comerciales, inmobiliarios y financieros de la ciudad en la que se desarrollan actividades como asesoramiento empresarial en materia de gestión en comercio exterior, en economía, en administración comercial, en ventas, de gestión, arquitectura e ingeniería, diseñadores de modas; comercio de muebles para oficina, computadores y programas de cómputo, prendas de vestir en establecimientos especializados, productos farmacéuticos, artículos de perfumería, cosméticos; servicios de intermediación financiera como bancos comerciales, compañías de financiamiento comercial y una amplia oferta de servicios de salud, entre otros.

La localidad cuenta con un alto nivel de cobertura en servicios públicos domiciliarios básicos, con una amplia oferta de servicios de salud de la ciudad; ha hecho esfuerzos significativos por reducir el número total de delitos de alto impacto en la localidad como hurto a personas, residencias y establecimientos; el uso del suelo está parcialmente reglamentado y cuenta con dos de las 21 centralidades de Bogotá. La población mayor de cinco años tiene un alto número de años de educación, 10.9 años en promedio, superior al promedio de Bogotá, 8.7 años. Presenta baja tasa de desempleo de sus habitantes y alta tasa de ocupación de la ciudad. Otro factor favorable es la baja tasa de analfabetismo respecto a las cifras de la ciudad en su conjunto, 1,3% de la localidad frente a 2,2% de la ciudad.

En las localidades existe buena cobertura en los servicios de acueducto, Energía eléctrica, aseo y alcantarillado. Sin embargo, el gas natural tiene un cubrimiento promedio del 97.85%.

Figura 16 - Cobertura servicios públicos en la localidad de Usaquén

Servicio	Cobertura Usaquén
Acueducto	99.9%
Alcantarillado Sanitario	99.9%
Energía Eléctrica	100%
Gas Natural	89.63%
Recolección de Basuras	99.8%

Fuente: Perfil Económico Usaquén - CCB

Usaquén es la tercera localidad con el mayor número de empresas (25.046), el 9,8% de las empresas de la ciudad, La localidad de Usaquén concentra el 6% de las

²⁷ CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA, Perfil Económico Usaquén en el catálogo en línea de la Biblioteca de la CCB

<http://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/2880/6223_perfil_economico_usaquen.pdf>

empresas industriales en la ciudad. Las principales actividades identificadas para la localidad son: fabricación de productos alimenticios y bebidas, fabricación de prendas de vestir, actividades de edición e impresión, fabricación de productos elaborados de metal y fabricación de muebles.

La localidad cuenta con un importante desarrollo en su infraestructura de servicios públicos y sociales:²⁸

- ✓ Se registran coberturas cercanas al 100%, muy similar al promedio de la ciudad. (Excluyendo el servicio de gas natural que llega al 89.63%)
- ✓ Usaquéen tiene 2 centralidades de las 21 de Bogotá. En esta localidad, se encuentra la centralidad de integración nacional e internacional Usaquéen - Santa Bárbara, y la de Tobarán – La Paz, de integración regional.
- ✓ Usaquéen es la segunda localidad en cobertura en salud de Bogotá, cuenta con amplia oferta de salud: privadas como la Clínica el Bosque, Reina Sofía, Vascular Navarra, Cardio Infantil, Santa Fe; y públicas como el Simón Bolívar, San Cristóbal, Usaquéen, Buena Vista y Estrellita.
- ✓ Usaquéen tiene el 7% de la malla vial de la ciudad, sin embargo, es la novena localidad con mayor grado de deterioro de su malla vial.
- ✓ Además, tiene fortalezas en varias cadenas productivas: productos de construcción e ingeniería civil, y textil y confección.

Realizar la afiliación a CAMACOL como contratistas y consultores dedicados a la construcción e interventoría de proyectos de construcción, del mismo modo participar en las ferias que se realizan anualmente.

Integrar La empresa a la asociación de profesionales de la ingeniería y la construcción buscando capacitación continua y actualizaciones sobre temas relacionados con ingeniería civil. Alquiler de maquinaria, equipo y transporte. Consultoría y gestión de proyectos.

²⁸ SECRETARIA DISTRITAL DEL PLANEACION. 21 monografías de las localidades 1 Usaquéen [en línea]. [Bogotá, Colombia] diciembre 2011 [citado el 28 marzo 2017]. Disponible en PDF Wide Web: <www.sdp.gov.co/portal/page/portal/.../DICE063-MonografiaUsaquen-31122011.pdf>

8.3. ANÁLISIS DEL MERCADO.

8.3.1. Análisis del mercado objetivo y su comportamiento histórico.

Según datos emitidos por el Dane, y publicados en revistas especializadas como lo son: revista “En Obra”, “Construir”, “Construdata”, el crecimiento de la ciudad de Bogotá en el sector de la construcción de viviendas multifamiliares ha sido significativo en los últimos 5 años de acuerdo con los planes del gobierno nacional y el desarrollo de la ciudad, respondiendo a la demanda de vivienda que requiere la población Bogotana y de diferentes zonas del país. Además, la construcción de espacios de recreación y grandes superficies los cuales requieren de un constante mantenimiento y limpieza.

Figura 17 - PIB Construcción de Edificaciones



Fuente: Superintendencia de Sociedades

Figura 18 - Cálculos Grupo de Estudios Económicos y Financieros

Participación Construcción de Obras residenciales vs no residenciales



Fuente: DANE

8.3.1.1. Estimación del mercado potencial

De acuerdo con la segmentación que se realizó en la ciudad de Bogotá se encontraban seleccionadas las localidades de Kennedy, Suba, Chapinero y Usaquén, esta última es donde se encontraron las mayores edificaciones que cumplen con requisitos como; cinco años de construcción de la edificación, edificios con más de diez pisos, estratos de los edificios entre cinco y seis.

El mercado potencial para la empresa está ubicado en dos grandes sectores los cuales están definidos a:

- ✓ Calle 127 entre autopista Norte y Carrera Séptima.

14 edificios x 3760 M2 52.640 M2 / 12 = 4.387 M2/mes.

- ✓ Avenida 134 desde la autopista Norte hasta la avenida carrera Novena.

17 edificios x 3.540 M2 60.520 M2/ 12 = 5.043 M2/mes.

TOTAL, ANUAL: 113.160 M2 anuales / 12 = 9.430 m2/ mes.

Estos valores nos dan a conocer los metros cuadrados que Servicio de Mantenimiento y Limpieza S.A.S tiene como meta a ejecutar durante el primer año.

8.3.1.2. Estimación del segmento o nicho del mercado.

De acuerdo a la segmentación realizada en la ciudad de Bogotá encontramos que las localidades con las características que requerimos son Usaquén, Kennedy, Chapinero y Suba, de acuerdo a esto el nicho de mercado está en la Localidad de Usaquén que está definido de siguiente manera:

- ✓ Calle 127 entre autopista Norte y Carrera Séptima.

- ✓ Avenida 134 desde la autopista Norte hasta la avenida carrera Novena.

8.3.2. Esbozo del perfil del consumidor.

Los clientes se caracterizan por ser propietarios de predios de propiedad horizontal y pertenecer a estratos 4, 5 y 6, en razón a que estas personas tienden a vivir en edificios con mayor altura y mayor área construida; además serán clientes los

administradores de edificios para vivienda, comercio, oficina, gubernamentales y grandes superficies.

8.3.3. Elementos que influyen en la compra y aceptación del servicio.

Servicio de mantenimiento y limpieza ofrece una alternativa ágil y eficiente para todos los clientes con el fin de captar y fidelizar por medio de la calidad y la garantía de los siguientes parámetros:

- ✓ Por la seguridad que se les brinda a los clientes ya que los exoneramos de responsabilidades penales, civiles y ante terceros, en cuanto a daños y administración de los recursos.
- ✓ Garantía de los trabajos realizados tanto en productos usados y actividades a desarrollar.
- ✓ La empresa cuenta con un protocolo para cada área de limpieza y espacios brindando confianza al trabajador para desempeñar sus funciones y así cumplir con el programa de Seguridad Industrial y salud en el Trabajo, según la legislación vigente.
- ✓ La empresa brinda un acompañamiento previo a la ejecución con un presupuesto precios asequibles de acuerdo a la necesidad del cliente.
- ✓ Se marca la diferencia en cuanto a precios siendo competitivos en el mercado y dando la oportunidad al cliente en la escogencia de productos y maquinaria.

8.3.4. Tendencias de consumo.

En la última década la construcción en Colombia aumento, siendo una de sus principales actividades la construcción de edificios para vivienda; este tipo de construcción se convirtió en una tendencia, acostumbrando al mercado a adquirir viviendas de propiedad horizontal; esta tendencia se vio más marcada en la ciudad de Bogotá debido al reducido espacio que actualmente hay para construir nuevos predios dentro de los límites de la ciudad; esto genera un cambio en el estilo de vida para los bogotanos, que en tiempos anteriores estaban acostumbrados a vivir en casas con áreas significativamente grandes pero bajas en altura. Para esta tendencia una de las principales características es, que entre mayor costo se pague por el predio o se pertenezca a un estrato socio económico elevado, este suele tener más altura y una mayor cantidad de apartamentos.

Con esta tendencia, se tiene que ante la creciente demanda de edificios para vivienda, aumenta la cantidad de usuarios que requieren el Servicio de Mantenimiento y Limpieza de las fachadas después de cierto tiempo de haber sido

construido el edificio, convirtiéndose en una necesidad a satisfacer con una amplia zona y gran cantidad de clientes.

8.4. ANÁLISIS DE LA OFERTA.

8.4.1. Análisis de la competencia

8.4.1.1. Identificación de los principales competidores actuales o potenciales.

Para el desempeño comercial de nuestra empresa, hemos identificado dos competidores principales que son:

- ✓ Profesionales e Ingenieros Asociados Ltda. - PRI LTDA
- ✓ Mantenimiento de fachadas y pisos Ltda.
- ✓ Alfa Clean Ltda.

8.4.1.2. Análisis de empresas competidoras.

Las principales empresas competidoras de SML S.A.S. son PRI LTDA, Mantenimiento de fachadas y pisos Ltda., y Alfa Clean Ltda.

Estas empresas no cuentan con el servicio innovador que va a prestar La empresa es decir no tienen limpieza criogénica en sus portafolios. Solamente prestan el servicio con hidrolavadoras se detectó que La empresa mantenimiento de fachadas y pisos no cuenta con los suficientes elementos para realizar trabajos en alturas.

SML S.A.S. cuenta con un portafolio amplio y dedicado 100% a los trabajos de limpieza y mantenimiento de fachadas con un sistema innovador el cual no requiere el uso de agua y tiene un rendimiento del 80% comparado con el sistema tradicional de limpieza

8.4.1.3. Análisis de los precios de ventas de la competencia.

El análisis de los precios de venta se realiza después de desarrollar la matriz DOFA (Ver Numeral 10.7.5), con respecto a la competencia. Se otorga una calificación de 1 a 5 siendo 5 el menor precio.

1 – 20%

2 – 40%

3 – 60%

4 – 80%

5 – 100%

Tabla 7 - Tabla de Competencias

TABLA DE COMPETENCIAS								
	SML S.A.S.		MANTENIMIENTO DE FACHADAS Y PISOS		ALFA CLEAN LTDA		PRI LTDA	
	PRECIO/M2	CALF.	PRECIO/M2	CALF.	PRECIO/M2	CALF.	PRECIO/M2	CALF.
1. SERVICIO								
Hidrolavado	\$ 1.850,00	5	\$ 2.200,00	3	\$ 2.150,00	4	\$ 2.100,00	5
Lavado a Vapor	\$ 2.650,00	4	\$ 2.500,00	5	\$ 2.850,00	2	\$ 2.800,00	3
Lavado e impermeabilizado	\$ 2.900,00	5	\$ 2.950,00	3	\$ 2.950,00	4	\$ 2.900,00	3
Limpieza de fachadas en vidrio	\$ 850,00	5	\$ 900,00	3	\$ 900,00	4	\$ 900,00	3
TOTAL SERVICIO 1	\$ 8.250,00	93%	\$ 8.550,00	76%	\$ 8.850,00	80%	\$ 8.700,00	86%
2. POTENCIAL INNOVADOR								
Limpieza Criogénica	\$ 2.900,00	5	\$ -	0	\$ -	0	\$ -	0
TOTAL SERVICIO 2	\$ 2.900,00	100%	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%
TOTAL 1 + 2	\$ 11.150,00		\$ 8.550,00		\$ 8.850,00		\$ 8.700,00	
2. PROMOCIÓN	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Correo directo	X		X		X		X	
Revistas	X			X		X	X	
Prensa	X			X		X		X
Internet	X		X		X		X	

Fuente: Propia

8.5. ANÁLISIS DE PRECIOS

El valor comercial todos los análisis de costos fueron proyectados con una cantidad de metros cuadrados a ejecutar de 9.430 M2 de acuerdo a la capacidad instalada y al estudio de mercado realizado. El valor de cada costo será dividido por la cantidad de metros cuadrados a ejecutar durante el mes, dicha operación dará como resultado la incidencia de cada costo en el valor por metro cuadrado que sumándolos tendremos como resultado final el precio de venta por metro cuadrado del servicio.

Tabla 8 – Precios Servicio de Limpieza por (M2)

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Hidrolavado	M2	1	\$1.850,00	\$1.850,00
2	Lavado a Vapor	M2	1	\$2.650,00	\$2.650,00
3	Lavado e impermeabilizado	M2	1	\$2.900,00	\$2.900,00
4	Limpieza de fachadas en vidrio	M2	1	\$850,00	\$850,00
5	Limpieza Criogénica	M2	1	\$2.900,00	\$2.900,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS					\$11.150,00

Fuente: Propia

✓ Provisión de Costos Directos - **\$ 1.668,00**

PRECIO DE VENTA	\$12.818,00
------------------------	--------------------

Tabla 9 – Precios Servicio de Mantenimiento por Unidad de Medida

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Lavado y emboquillado de ladrillo a la vista, cambio de piezas de ladrillo fisurado.	M2	1	\$2.775,00	\$2.775,00
2	Pintura de antepechos en esgrafiado.	M2	1	\$3.750,00	\$3.750,00
3	Lijada y pintura de canales y bajantes de aguas lluvias.	MI	1	\$1.425,00	\$1.425,00
4	Lijada, aplicación de anticorrosivo y pintura tipo esmalte como acabado en marcos metálicos de ventanearía.	MI	1	\$1.350,00	\$1.350,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS					\$9.300,00

Fuente: Propia

✓ Provisión de Costos Directos - **\$ 1.390,00**

PRECIO DE VENTA	\$10.690,00
------------------------	--------------------

Tabla 10 - Limpieza mecánica de fachadas (Hidrolavado) – m2

Unidad	Descripción	Cantidad	Valor unitario	Valor parcial
	Equipo			
h	Equipo de chorro	0,090	15.000,00	1.350,00
	Subtotal equipo:			1.350,00
	Mano de obra			
h	Oficial	0,045	7.000,00	311,85
h	Ayudante	0,045	3.400,00	151,47
	Subtotal mano de obra:			463,32
	Herramienta menor			
%	Herramienta menor	2,000	1.812,39	36,25
	Costos directos (1+2+3):			1.849,59
	Ajuste al Peso			1.850,00

Fuente: Propia
Rendimientos Construdata

Tabla 11 - Limpieza mecánica de fachadas con aire a presión. (Lavado a vapor) – m2

Unidad	Descripción	Cantidad	Valor unitario	Valor parcial
	Equipo			
h	Equipo de chorro de aire a presión.	0.181	12.000,00	2.172,00
	Subtotal equipo:			2.172,00
	Mano de obra			
h	Oficial	0,041	7.000,00	287,00
h	Ayudante	0,041	3.400,00	139,40
	Subtotal mano de obra:			426,40
	Herramienta menor			
%	Herramienta menor	2,000	2.597,90	51,96
	Costos directos (1+2+3):			2.650,37
	Ajuste al Peso			2.650,00

Fuente: Propia
Rendimientos Construdata

Tabla 12 - Lavado e impermeabilizado m2

Unidad	Descripción	Cantidad	Valor unitario	Valor parcial
	Materiales			
kg	MANTO MORTER PLAS AL-300 TEXSA	0,085	21.000,00	1776,60
		Subtotal materiales:		1776,60
	Mano de obra			
h	Oficial	0,070	7.000,00	486,50
h	Ayudante	0,070	3.400,00	236,30
		Subtotal mano de obra:		722,80
	Herramienta menor			
%	Herramienta menor	2,000	2.499,40	49,99
		Costos directos (1+2+3):		2549,39
		Ajuste al Peso		2.550,00

Fuente: Propia
Rendimientos Construdata

Tabla 13 – Limpieza Con Hielo Seco m2

Unidad	Descripción	Cantidad	Valor unitario	Valor parcial
	Equipo			
h	Compresor	0,120	5.700,00	684,00
D	Acero C 100	0,012	98.000,00	1.192,37
		Subtotal equipo:		1.876,37
	Insumo			
Kg	Hielo Seco (pallets) * 8 Kilos	0,020	40.800,00	816,00
		Subtotal equipo:		816,00
	Mano de obra			
h	Oficial	0,020	7.000,00	140,00
h	Ayudante entendido.	0,020	3.400,00	68,00
		Subtotal mano de obra:		208,00
		Costos directos (1+2+3):		2.900,37
		Ajuste al Peso		2.900,00

Fuente: Propia
Rendimientos DIS Dry Ice Systems GmbH & Co. KG (España)

8.6. PLAN DE COMPRAS.

8.6.1. Identificación de proveedores.

La empresa contara con proveedores con diferentes especialidades

8.6.1.1. Dotación.

AYC Provide Group S.A.S ubicados en la carrera 26 # 22c -48. En la ciudad de Bogotá, con ellos adquirimos un descuento del 15% en las compras realizadas. La forma de pago será a crédito por un periodo de treinta días. Esta empresa nos suministrara:

- Arnés
- Eslinga
- Guantes hilo y Caucho
- Mosquetones
- Línea de vida
- Silla de descenso
- Botas en cuero
- Botas tipo ingeniero
- Chalecos
- Overoles
- Tapa oídos
- Mono lentes
- Silla para trabajos es alturas

8.6.1.2. Equipos.

✓ Diamant Ferre Ltda.

Empresa especializada en la venta y reparación de equipos eléctricos y herramienta manual, así como insumos. Ubicada en la Calle17 # 109 - 19 Fontibón Bogotá – Cundinamarca, con esta empresa Ofrece descuentos del 20% sobre compras realizadas así mismo una garantía de los equipos por seis meses.

- Pulidoras
- Taladros
- Hidrolavadoras.

✓ **Equipos Gleasson S.A:**

Con esta empresa La empresa hará el alquiler de los andamios tanto colgantes como tubulares ambos certificados, la plataforma tijera y los elevadores telescópicos.

✓ **Sur comany:**

Esta empresa está ubicada en la ciudad de Bogotá con ellos contamos con todo lo relacionado en dotación para trabajos en altura, SML S.A.S. Contará con un crédito de un mes después de haber sido radicado la factura, con ellos se adquirirán implementos como:

- Línea de vida horizontal y vertical
- Descendedores y Frenos
- Arnés
- Mosquetones
- Sillas para trabajos en alturas

Insumos: Ferretería nurueña, Coval.

8.6.2. Planeación de compras.

La planeación de compras se realizará con base a los ajustes presupuestales y de acuerdo con la cantidad de clientes potenciales contra la capacidad instalada para el primer año de funcionamiento; algunos proveedores nos ofrecen facilidades de pago a largo plazo y descuentos. De esta manera tenemos que, para el inicio de las labores empresariales, del 100 % de disponible con el que se contaba para el plan de compras, se utilizará el 50 % del mismo, destinándose el resto del dinero para reinversión en La empresa. Se realizó un cuadro donde se muestran los procesos que se realizan en las áreas de compras y almacén para las respectivas compras a realizar.

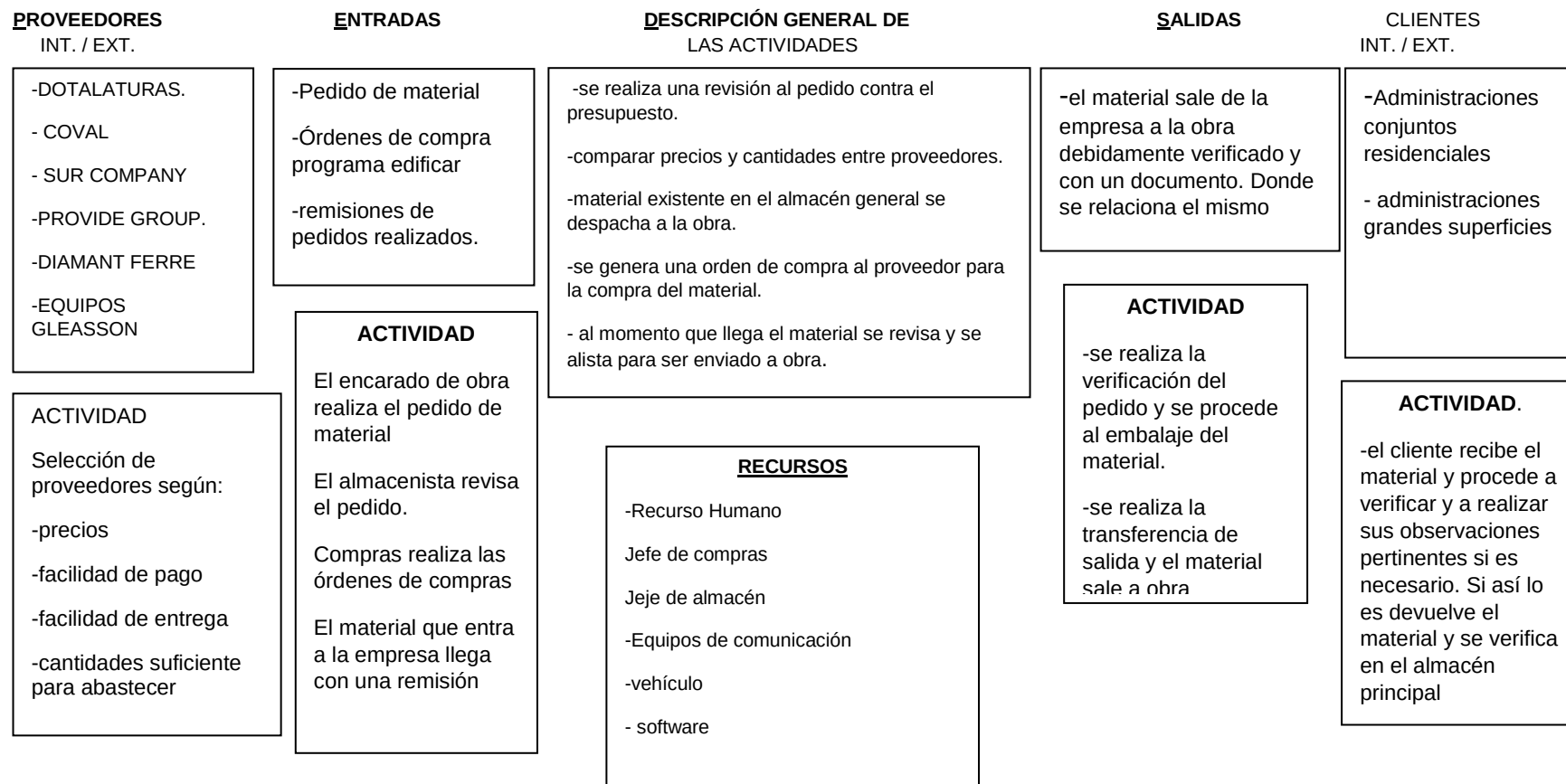
Figura 19 – Proceso de Plan de Compras y Almacén

NOMBRE DEL PROCESO: **ENTREGA DE MATERIAL**

RESPONSABLE: **JEFE DE COMPRAS Y ALMACEN**

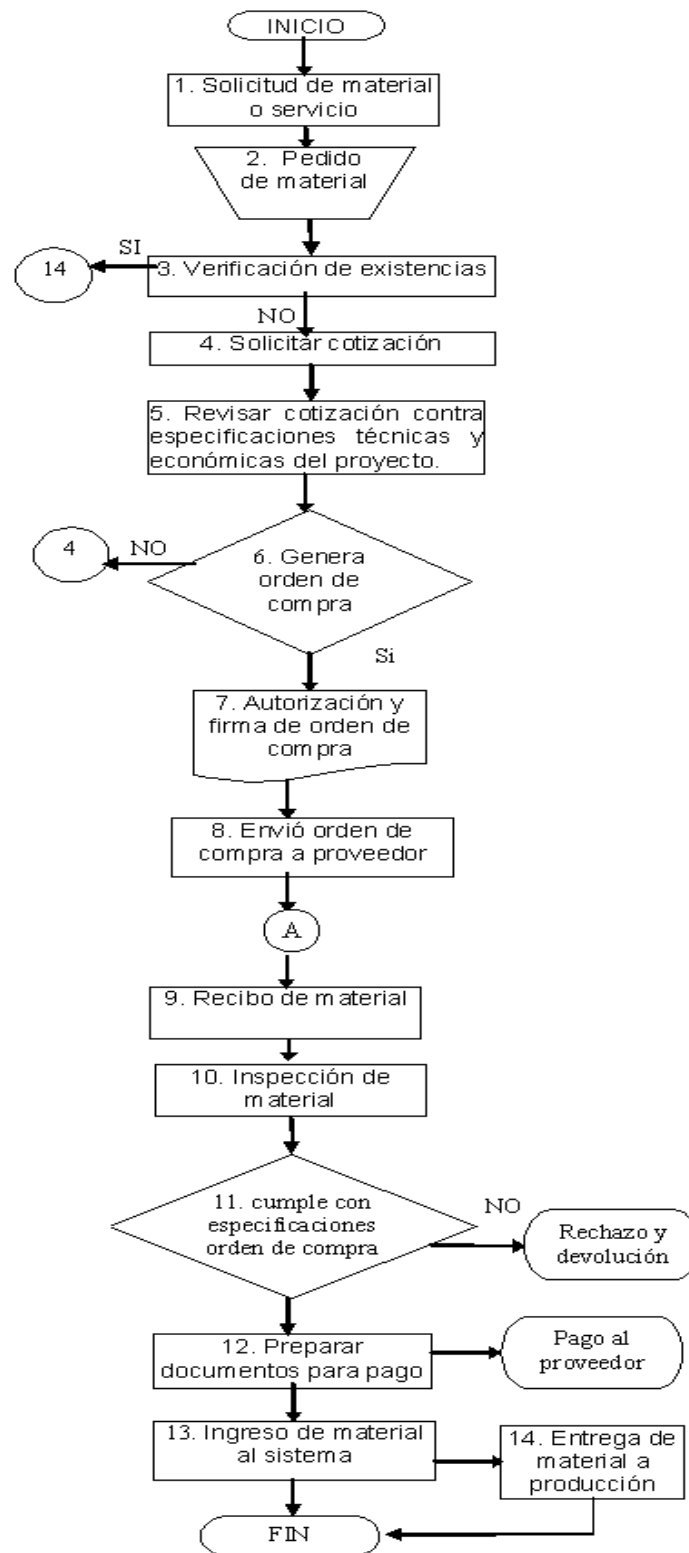
OBJETIVO: **REALIZACIÓN DEL PROYECTO**

ALCANCE: **Aplica al Departamento de Compras y almacén, todo en busca de la entrega oportuna de los materiales**



Fuente: Propia

Figura 20- Flujograma de Compras



Fuente: Propia

8.7. SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN.

Alternativas de comercialización: SML S.A.S como alternativa principal de comercialización, utilizará la venta directa de los servicios, estableciendo una relación directa con los potenciales clientes; el contacto se efectuará después de haber realizado un estudio zonal e identificado las necesidades a satisfacer. Como alternativa secundaria, se utilizarán los medios publicitarios, tales como catálogos, correo directo y avisos en revistas especializadas.

8.7.1. Estrategia de promoción y comunicación.

8.7.1.1. Selección de las tácticas para dar a conocer el producto en el mercado y motivar su adquisición.

La empresa siempre está en la continua búsqueda de nuevos clientes y en la fidelidad de los mismos, para esto implementa una serie de tácticas para dar a conocer el servicio y a si motivar a adquirirlo. Entre ellos se encontrará:

- ✓ **Correo directo:** con el que se logrará atraer un gran porcentaje de clientes por medio de un asesor comercial que realizará la visita y tendrá contacto directo con el cliente brindando confianza y seriedad al portafolio de servicios ofrecidos.
- ✓ **Brochure:** con esta táctica La empresa lograra dejar un material de información al cliente para su posible servicio que requiera. y es de gran ayuda para un asesor comercial para dar a conocer La empresa.
- ✓ **Revista en obra:** SML. S.A.S. realizara una publicación de una página anual en la revista especializada en construcción "EN OBRA" donde se quiere dar a conocer La empresa, los servicios ofrecidos, y trabajos realizados. Todo en caminado a la búsqueda de nuevos clientes y que La empresa sea reconocida por su gran labor en el sector.

8.7.2. Costos de publicidad.

Para la promoción y distribución del servicio, se establecen diferentes estrategias de mercadeo logrando de esta forma la captación del posible cliente. A continuación, presentamos los diferentes productos a utilizar en el plan de Marketing y sus respectivos costos.

Tabla 14 - Costo Publicitario por M2

COSTOS PLAN DE MARKETING					
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Publicidad y promoción				
1,1	Página Web, diseño, hostin y dominio.	Mensual	1	\$120.000,00	\$120.000,00
1,2	Tarjetas personales para 4 personas. De 1000 tarjetas.	Un	4000	\$80,00	\$320.000,00
1,3	Carpetas de presentación.	Un	1000	\$1.250,00	\$1.250.000,00
1,4	Brochure.	Un	1000	\$1.350,00	\$1.350.000,00
1,5	Sellos de la marca	Un	2	\$40.000,00	\$80.000,00
1,6	Recordatorio promocional	Un	1000	\$500,00	\$500.000,00
VALOR TOTAL ANUAL					\$3.620.000,00
VALOR MENSUAL					\$301.667

Fuente: Propia

✓ **CORREO DIRECTO:**

Se realizará haciendo un estudio de los posibles clientes, y en cuanto se tenga una base de datos parcialmente completa se enviará la respectiva publicidad que constará de una carta de presentación y un portafolio o brochure de servicios ofreciendo un descuento especial con el fin de captar a la gran mayoría de los posibles clientes.

- Versátil pues se acomoda a presupuestos (evita pérdidas y desperdicios).
- Garantiza selectividad máxima.
- Permite variedad de diseños, formas, tamaños, contenidos, etc.
- Llega fácil al público y es la publicidad más fácil de controlar.

8.8. ESTRATEGIA DEL SERVICIO

8.8.1. Garantía y servicio postventa.

Servicio de Mantenimiento y Limpieza SAS tiene como política empresarial ofrecer a sus clientes los productos con los más altos estándares de calidad y verificar que los procesos que se realicen, se hagan según los estándares de calidad de los

proveedores de los equipos, insumos y productos usados en nuestra actividad económica. Estos términos son los siguientes.

- **Aplicación de silicona en vidrios y juntas:** SML S.A.S brinda la garantía en la aplicación de este producto, cuando este pierda su adherencia y permita filtraciones de agua o genere una mala impermeabilización en la pérdida de este sello por la aplicación sobre superficies con alguna impureza, grasa, polvo o superficies oxidadas.
- **Emboquillado:** SML S.A.S ofrecerá esta garantía cuando los emboquillados realizados obtengan un deterioro propio prematuro, esta garantía se realizará una vez se realicen los estudios necesarios que arrojarán los resultados que generaron este daño.
- **Cambios de piezas de mampostería:** SML S.A.S brindara esta garantía cuando las piezas de mampostería que hayan sido cambiadas, presentes daños como deterioro, agrietamiento o porosidad, por causas de una instalación inadecuada que generen daños a las zonas en donde están instalados las piezas cambiadas.
- **Pintura en fachada:** SML S.A.S garantiza que los productos utilizados para realizar los trabajos de pintura en fachada son los mejores encontrados en el mercado utilizando los adecuados según la clase de trabajo a realizar, garantizando el mejor acabado y la duración de los productos. En caso que la pintura presente algún desperfecto por factores climáticos tales como lluvia, sol, excesiva polución se generará la debida garantía a través del proveedor.
- **Pañetes:** SML S.A.S garantizará que sus trabajos de pañete se realizarán bajo los más altos estándares de calidad de procesos y productos, con el fin de adquirir la adecuada adherencia a la estructura o mampostería en fachada y un acabado en óptimas condiciones según los requerimientos de los clientes. Los trabajos de garantía se realizarán por la falta de adherencia y caída parcial o total de las zonas intervenidas con pañete en las fachadas.
- **Servicio postventa:** Servicio de Limpieza y Mantenimiento ofrecerá los servicios postventa de asistencia, mantenimiento o reparación de los trabajos realizados, mediante llamadas telefónicas de asistencia y la visita técnica a los tres, seis y doce meses después de haber finalizado y entregado los trabajos; Este servicio se ofrece con el fin de generar una mejor relación con

los clientes y garantizar la calidad de los servicios y productos utilizados en las actividades realizadas. SML S.A.S lo realiza como un punto de diferencia favorable con la competencia, buscando la permanencia en el tiempo y la recordación de marca en el mercado de una manera positiva, con miras a fidelizar de los clientes previamente atendidos

9. ESTUDIO TÉCNICO.

9.1. LOCALIZACIÓN.

La empresa Servicio de Mantenimiento y Limpieza de Fachadas S.A.S (SML S.A.S.). Cuenta con una sede que se encuentra ubicada en Colombia en la ciudad de Bogotá, barrio Panamericano; dirección: calle 24c # 27b – 15, allí se encuentran las oficinas y una bodega. Los medios de comunicación con los que cuenta La empresa son PBX 091 4838306, celular 3202692324, página web www.sml.com.co, correo electrónico comercial@sml.com.co.

Se escoge este lugar por la ubicación central que tiene en la ciudad de Bogotá; además el sector es de gran impacto comercial y cuenta con vías accesibles como la calle 26 y la carrera 30, otro de los motivos es el precio de arrendamiento pues se ajusta a la proyección de costos iniciales y además las instalaciones ofrecidas como lo son cuatro oficinas, una bodega y un garaje están acorde a las necesidades de SML. S.A.S donde se tendrá un confort tanto para el equipo de trabajo como para los clientes.

Figura 21- Mapa de localización de La empresa SML S.A.S.



Fuente – Google Maps.

9.2. TAMAÑO DE ORGANIZACIÓN.

El tamaño de La empresa es:

PEQUEÑA EMPRESA:

Tipo: Sociedad de Acciones Simplificadas - SAS

No. De Trabajadores: Entre 11 y 50

Valor de Activos: Entre 501 y 5.000 SMMLV

Lo anterior de acuerdo a lo establecido en la ley 905 del 2 de agosto de 2004, por medio de la cual se modifica la Ley 590 de 2000 sobre promoción del desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa colombiana dictando otras disposiciones, conocida como la Ley Mipymes y sus modificaciones (Ley 905 de 2004).²⁹

Tabla 15 - Clasificación de las empresas año 2017

Tamaño	Activos Totales SMMLV
Microempresa	Hasta 500 (\$368.858.500)
Pequeña	Superior a 500 y hasta 5.000 (\$3.688.585.000)
Mediana	Superior a 5.000 y hasta 30.000 (\$22.131.510.000)
Grande	Superior a 30.000 (\$22.131.510.000)
SMMLV para el año 2017 - \$737.717	

Fuente: BANCOLODEX

9.3. INGENIERÍA DE PROYECTO.

9.3.1. Desarrollo de las Especificaciones del Servicio.

Tabla 16 - Ficha técnica de Mantenimiento y Limpieza SAS

FICHA TÉCNICA SERVICIO DE MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA - SML S.A.S
DESCRIPCION GENERAL
Empresa dedicada a la limpieza y el mantenimiento de edificaciones residenciales, comerciales y grandes superficies ubicadas en la ciudad de Bogotá, en donde se ofrece una solución a problemas ocasionados por factores ambientales, uso y el paso del tiempo mediante las mejores técnicas con un grupo interdisciplinario profesional.
NOMBRE DEL SERVICIO

²⁹ BANCO DE COMERCIO EXTERIOR DE COLOMBIA Microempresas [en línea]
<<https://www.bancoldex.com/Sobre-microempresas/Clasificacion-de-empresas-en-Colombia315.aspx>> [citado el 28 de marzo de 2017]

Servicio de mantenimiento y limpieza de fachadas de edificaciones y grandes superficies	
DESCRIPCION	
La empresa se va a dedicar a prestar el servicio de mantenimiento y limpieza de edificaciones usando una maquinaria de punta permitiendo realizar las actividades en un menor tiempo y con un impacto ambiental muy bajo.	
Frecuencia del servicio	Una vez empiece la ejecución será
BENEFICIOS PARA EL CLIENTE	
- Entrega oportuna según programación establecida - Acompañamiento durante y postventa el proceso - Precios bajos competitivos con el mercado - Garantía en los trabajos realizados	
EQUIPO HUMANO	NIVEL DE CAPACITACION DEL EQUIPO HUMANO
Gerente	Profesional
Ingeniero civil	Profesional
Siso	Profesional
Personal operativo	Técnico
Sitio presentación del servicio	Bogotá Colombia
INSUMOS NECESARIOS	
- Ácido nítrico - Mortero seco pega estructural tipo - Sika transparente 10 - Sika color c - Sika mortero 101 - Silicona sika (sikasil) - Pintura para exteriores	
EQUIPOS NECESARIOS	
- Hidrolavadora - Maquina a1000 para sistema criogénica - Equipos para trabajos en alturas	
Dirección: calle 24 c #27b-15 PBX: 091 4830642 Celular: 3202692324 Bogotá - Colombia E-mail: comercial@SML.com.co Página web: www.sml.com.co	
Fecha de elaboración	01-03-2017
Fecha de actualización	20-09-2017
Elaborado por	Jenny Moya
Revisado y aprobado por	Jenny Moya

Fuente: propia

9.3.2. Materias Primas e Insumos:

- Ácido nítrico
- Mortero seco pega estructural tipo
- Sika transparente 10
- Sika color c
- Sika mortero 101
- Silicona sika (sikasil)
- Pintura para exteriores

9.3.2.1. Dotación básica.

La empresa cuenta con un personal operativo conformado por seis personas debidamente certificadas, cada operario cuenta con los siguientes elementos de protección personal básico:

Figura 22- Línea de vida vertical x 100m.



Fuente - <https://goo.gl/EJwmhQ> - (28-03-2017)

Figura 23 - Mosqueton -6x60 mm



Fuente - <https://goo.gl/GJHS67> - (28-03-2017)

Figura 24 - Freno descendente (gri gri)



Fuente - <https://goo.gl/JGLwFS> - (28-03-2017)

Figura 25 - tapabocas con filtro 3M.



Fuente - <https://goo.gl/8hCpiw> - (28-03-2017)

Figura 26 - Arnés



Fuente - <https://goo.gl/umYF8b> - (28-03-2017)

Figura 27 - Overol



Fuente - <https://goo.gl/aXRxrQ> - (28-03-2017)

Figura 28 - Botas Caucho



Fuente - <https://goo.gl/7TkEXR> - (28-03-2017)

Figura 29 - Trajes especiales para limpieza sistema criogénico



Fuente - <https://goo.gl/VdAoji> - (28-03-2017)

Figura 30 – Tapa oídos copa.



Fuente - <https://goo.gl/YYSbWd> - (28-03-2017)

Figura 31 - Mono gafas.



Fuente - <https://goo.gl/nRuHB1> - (28-03-2017)

Figura 32 - Guantes criogénico



Fuente - <https://goo.gl/D9C3o6> - (28-03-2017)

Figura 33 - Casco



Fuente - <https://goo.gl/CHET91> - (28-03-2017)

El personal administrativo se dotará con las siguientes herramientas de trabajo.

- Computador con software necesario para el desempeño de las labores de La empresa con puntos de voz y datos.
- PBX y celular.
- Mobiliario de oficina.
- Rodamientos.

9.3.3. Selección y Descripción de la prestación del servicio.

SML S.A.S se encargará de realizar visitas técnicas realizando un recorrido y registro fotográfico para luego entregar al cliente una propuesta técnica donde se contempla las actividades a realizar y las especificaciones de los materiales acompañado de una propuesta económica con un análisis de precios, programación de las actividades a realizar.

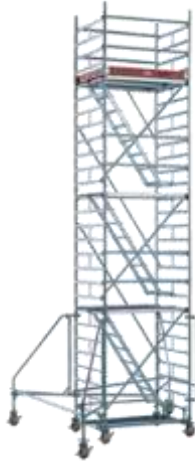
9.3.3.1. Proceso de producción, modo de prestación del servicio.

Se entregará una carpeta con la hoja de vida de cada uno de los empleados que estarán en el proyecto y certificados de alturas y afiliaciones de seguridad social. Cada empleado contara con un carnet que lo identificara y su respectiva dotación. Se publicarán los horarios de trabajo en jornada diurna y nocturna si se requiere. Al momento de iniciar labores se cuenta con un vehículo que transportara los equipos, insumos y maquinaria. Se hará un inventario de lo que ingresa a la obra entregando copia a la administración.

Cumpliendo con el programa de seguridad industrial y salud en el trabajo se realizará el respectivo permiso en alturas y señalización de las zonas.

9.3.4. Selección y Descripción de la Maquinaria y equipo.

Figura 34 - Andamio tubular certificados, con plataforma de acceso



Fuente - <https://goo.gl/enyRFz> - (28-03-2017)

Figura 35 - Maquina limpieza criogénica



Fuente - <https://goo.gl/HKvXMx> - (28-03-2017)

Figura 36 - Hidrolavadoras para agua caliente



Fuente - <https://goo.gl/esZ44Q> - (28-03-2017)



Fuente - <https://goo.gl/jAuUaj> - (28-03-2017)

Figura 37 - Hidrolavadoras para agua caliente tráfico pesado



Fuente - <https://goo.gl/rqDrWU> - (28-03-2017)



Fuente - <https://goo.gl/vS55gk> - (28-03-2017)

Figura 38 - Hidrolavadoras para agua fría portátil



Fuente - <https://goo.gl/PNsUw9> - (28-03-2017)



Fuente - <https://goo.gl/Ka7QQf> - (28-03-2017)

Figura 39 - Andamios colgantes certificados para trabajos en alturas



Fuente - <https://goo.gl/yZcgw9> - (28-03-2017)

Figura 40 - Plataforma de tijera eléctrica (*)



Fuente - <https://goo.gl/EHQv5e> - (28-03-2017)

(*) En caso que la obra requiera trabajos con plataforma tijera o con telescópica La empresa la alquilara:

9.3.5. Determinación del Personal

- ✓ Gerente Comercial
- ✓ Director Técnico
- ✓ Jefe de Compras Recursos Humanos
- ✓ Técnico en Presupuestos y Licitaciones
- ✓ Inspector SST
- ✓ Coordinador de Trabajo en Alturas
- ✓ Personal Operativo (Con Certificado de Trabajo en Alturas).

9.3.6. Distribución En Planta

9.3.6.1. Duración del ciclo de prestación.

Este será proporcional a los metros cuadrados a ejecutar dependiendo de la capacidad instalada con la que se cuente.

A continuación, se describe gráficamente el ciclo de presentación del servicio por parte de La empresa.

Figura 41 – Ciclo de Prestación de Servicio



Fuente: Propia

En primera instancia para la ejecución de un trabajo se realiza una visita técnica que no demora más de un día, en esta se hará un levantamiento fotográfico de la obra. Posterior a esta actividad seguirá un análisis por parte del director técnico quien será quien evaluará y dará las recomendaciones en cuanto a materiales y equipos a utilizar para dicha labor. Luego el departamento de presupuestos se encargará de armar la propuesta económica con sus respectivas especificaciones técnicas para ser enviadas al cliente, después de realizar el respectivo contrato se realizarán las actividades contempladas en el mismo.

Al culminar la obra La empresa SML. S.A.S. brinda garantía postventa la cual será por seis meses después de haber entregado la obra.

9.3.6.2. Proceso de control de calidad – Seguridad Industrial.

El departamento de calidad y seguridad industrial y salud en el trabajo con el que cuenta La empresa está encargado de realizar la revisión de todos los equipos de alturas, llevando un control en formatos de inspección, los cuales determinaran el ciclo de vida y oxidación que se hayan presentado, mantenimientos realizados, verificación del estado de los mismos.

En la ejecución de la obra, velar por la seguridad de los empleados que porten adecuadamente los elementos de protección personal, que utilicen los equipos de altura correctamente, verificar los puntos de anclaje y nudos que se realicen para que el personal se descuelgue y firmar los permisos correspondientes a cada labor.

9.3.7. Cronograma de Ejecución de Actividades

Se adjunta como anexo Cronograma de Actividades en Project.

- Visita técnica
- Análisis técnico por parte del director técnico
- Determinación y recomendación del proceso constructivo
- Recomendación de equipos y materiales a utilizar
- Elaboración propuesta económica
- Aprobación por parte del cliente
- Elaboración de contrato
- Presentación de hojas de vida del personal encargado de ejecutar las actividades
- Iniciación de actividades
- Comités semanales de obra
- Finalización de actividades
- Garantía post venta (6 meses)

9.3.8. Control de Avance de Obras.

Se realizará semanalmente comités de obra para evaluar avance de la misma, en los cuales estarán presentes el director técnico, el residente de obra y el coordinador de trabajo en alturas, se hará revisión de las inconformidades que se vayan presentando en su ejecución, establecerán los compromisos para el siguiente comité de acuerdo a la programación. Diariamente se tendrá control de la obra llevando a cabo inspecciones con el objetivo de analizar el avance, el inventario de

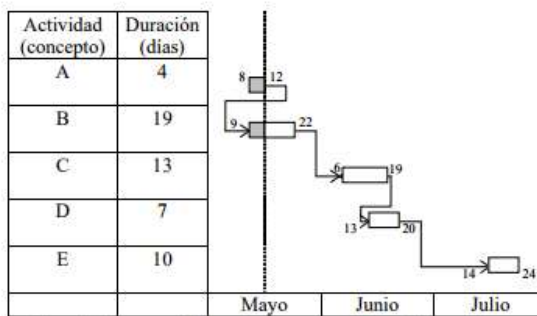
materiales y las actividades ejecutadas, registrando cada proceso en una bitácora de obra.

9.3.9. Métodos de Programación Obras.

Los métodos a utilizar para la programación de las obras son:

- Diagramas de Barras:

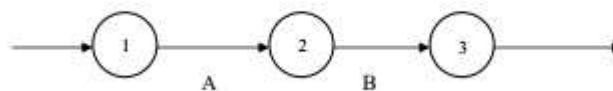
Figura 42 – Diagrama de Barras para seguimiento de Proyectos



Fuente: Propia

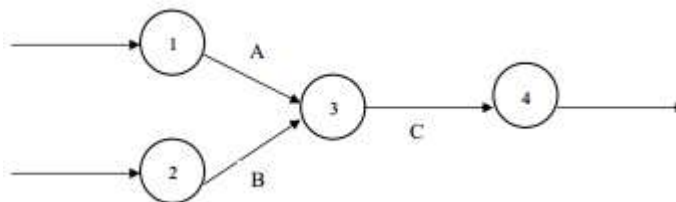
- CPM (Método de Ruta Crítica)

Figura 43- Dependencia Directa



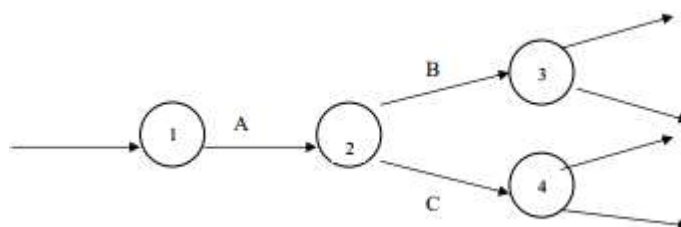
Fuente: Propia

Figura 44 – Dependencia Compartida



Fuente: Propia

Figura 45 – Dependencia Múltiple



Fuente: Propia

9.3.10. Tipos de Contrato.

Los contratos que maneja la empresa con los clientes serán contratos de Obra, dentro de los cuales se tendrán en cuenta un porcentaje (%) de A.I.U y un porcentaje (%) de IVA sobre la utilidad del Contrato.

Se adjunta como anexo modelo de Contrato de Obra.

9.4. CALCULO DE INVERSIONES

9.4.1. Capital de Trabajo para montar el negocio.

✓ Inversión inicial

El capital inicial será de \$ 50.000.000 de los cuales \$ 10.000.000 se dará por parte del socio en efectivo y una maquinaria que en avalúo técnico da \$40.000.000

9.4.2. Gastos Operacionales

Tabla 17 – Gastos Operacionales

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	OPERACIÓN				
1,1	Gerente General	Mensual	1	\$4.200.000,00	\$4.200.000,00
1,2	Gerente Administrativo	Mensual	1	\$3.300.000,00	\$3.300.000,00
1,3	Director Técnico	Mensual	1	\$2.800.000,00	\$2.800.000,00
1,4	Profesional STT	Mensual	1	\$1.500.000,00	\$1.500.000,00
1,5	Secretaría	Mensual	1	\$800.000,00	\$800.000,00
1,6	Asesor Comercial	Mensual	1	\$1.000.000,00	\$1.000.000,00
1,7	Arriendo	Mensual	1	\$800.000,00	\$800.000,00
1,8	Papelería	Mensual	1	\$200.000,00	\$200.000,00

1,9	Gastos de representación	Mensual	1	\$400.000,00	\$400.000,00
1,10	Servicios	Mensual	1	\$400.000,00	\$400.000,00
1,11	Vehículo	Mensual	1	\$500.000,00	\$500.000,00
1,12	Publicidad y promoción	Mensual	1	\$375.777,75	\$375.777,75
1,13	Mobiliario	Mensual	1	\$500.000,00	\$500.000,00
1,14	Outsourcing contabilidad	Mensual	1	\$1.000.000,00	\$1.000.000,00
VALOR TOTAL MENSUAL					\$17.775.777,75
VALOR POR M2					\$1.885,02
GASTOS OPERACIONALES ANUALES					\$213.309.333,00

Fuente: Propia

9.4.3. Gastos Operativos

✓ Costo de venta

El valor comercial Todos los análisis de costos fueron proyectados con una cantidad de metros cuadrados a ejecutar de 9.430 M2 de acuerdo a la capacidad instalada y al estudio de mercado realizado. El valor de cada costo será dividido por la cantidad de metros cuadrados a ejecutar durante el mes, dicha operación dará como resultado la incidencia de cada costo en el valor por metro cuadrado que sumándolos tendremos como resultado final el precio de venta por metro cuadrado del servicio.

ESTIMACION DEL MERCADO POTENCIAL ANUAL	113.160 M2
ESTIMACION DEL MERCADO POTENCIAL MENSUAL	9.430 M2
COSTO DE DIRECTO (\$)/M2	\$ 10.487,00
PRECIO DE VENTA (\$)/M2	\$12.707,00

9.5. ESTUDIO DE CASO

Para realizar un mantenimiento adecuado de las fachadas que están presentes en el perímetro urbano de la ciudad de Bogotá y así dar mejor calidad de vida a sus habitantes y transeúntes, se debe saber identificar cuáles son los factores que repercuten en el deterioro de las mismas, por lo tanto esta identificación es la clave para generar soluciones aptas en cada tipo de edificación, al ser la ingeniería civil un campo que actúa en el área de la construcción se tiene el conocimiento avanzado de los procesos y épocas de las diferentes obras para así innovar en métodos que den solución pertinente a cada tipo de patología.

Se entiende por patología como: ³⁰“Parte de la construcción que estudia los defectos y lesiones que sufren los materiales y elementos constructivos de los edificios; sus causas, evolución y síntomas. Todo ello tanto en su fabricación como en el proceso constructivo, como durante la vida del edificio”.

En muchas ocasiones, hasta que los materiales se muestran fisurados o deteriorados, no se tiene conocimiento de la existencia de una lesión en el edificio y, de no prestar la adecuada y cualificada atención a su aviso, es posible que, al final nos encontremos con una situación patológica más avanzada, difícil y costosa.

9.5.1. La sintomatología.

Los signos mediante los cuales las edificaciones manifiestan la existencia de una situación patológica pueden ordenarse en función de su frecuencia de aparición así:

- ✓ **Roturas**³¹: Acción o efecto de romperse un material al sufrir una fatiga superior a su resistencia a la misma. (Grietas, fisuras y micro fisuras).
- ✓ **Deformaciones**³²: Cualquier cambio en la forma, estructura o dimensiones de un cuerpo causadas por un esfuerzo o fuerza. (Flechas, desplomes y alabeos).
- ✓ **Aplastamiento**³³: Sobrevienen al someter a una o varias partes de la construcción a una carga mayor de la que es capaz de soportar, aumentando el esfuerzo de compresión. (por disgregación del mortero, por rotura de materiales o por fallas de resistencia del concreto).
- ✓ **Disgregaciones**³⁴: Deterioro por la acción química y contaminante, exfoliaciones.
- ✓ **Manchas**³⁵: Decoloraciones, manchas húmedas, eflorescencias, polvo, ennegrecidos y costras contaminantes.

³⁰ RODRIGUEZ, López Fernando. Manual de Patología de la Edificación – Tomo 1 [en línea]. [Bogotá, Colombia] diciembre 2011 [citado 12 de abril de 2017]. Disponible en PDF Wide Web: <https://www.edificacion.upm.es/personales/.../ManualPatologiaEdificacion_Tomo-1.pdf>

³¹DICCIONARIO DE ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION Definiciones [el línea]<<http://www.parro.com.ar/definiciones.php>> [citado el 7 de mayo de 2017]

³² Ibid.

³³ FERNANDEZ, Antonio lesiones por aplastamiento en la construcción [el línea]< <http://edeferic.com/lesiones-por-aplastamiento-en-la-construccion/>> [citado el 7 de mayo de 2017]

³⁴AROCA, María Análisis patológico, constructivo y aplicación del método estratigráfico murario En la fachada norte de la iglesia de Sto. Domingo en Murcia, Cartagena Murcia, 2012, capítulo 7-38 h, proyecto fin de carrera (Ingeniería Técnica Civil). Universidad Politécnica de Cartagena. E. U. de Ingeniería Técnica Civil. Arquitectura Técnica. Disponible en el catálogo en línea de la Universidad UPCT <<http://repositorio.upct.es/bitstream/handle/10317/43/Analisis%20de%20patologias.pdf?sequence=21>>

³⁵ Ibid.

- ✓ **Erosiones³⁶**: La Erosión del Material es la pérdida del mismo de forma superficial, provocada por acciones mecánicas.
- ✓ **Deterioros de los revestimientos³⁷**: Desconchados, abombamientos de las pinturas y enfoscados, descuelgues de éstos y de los aplacados.
- ✓ **Envejecimientos³⁸**: Pérdida de la cohesión y de la capacidad mecánica.

A continuación, se muestran algunas de las patologías descritas anteriormente.

Figura 46 Suciedad en la superficie del ladrillo



Fuente - <https://goo.gl/LUAqyt> - (28-03-2017)

Figura 47 Desprendimiento del revestimiento



Fuente - <https://goo.gl/MjtUij> - (28-03-2017)

Figura 48 - Fisuras por Cargas



Fuente - <https://goo.gl/Pe9wBh> - (28-03-2017)

Figura 49 - Erosión del material



Fuente - <https://goo.gl/hGgQok> - (28-03-2017)

³⁶ CONSTRUMATICA Erosión del material [el línea]<
http://www.construmatica.com/construpedia/Erosi%C3%B3n_del_Material> [citado el 7 de mayo de 2017]

³⁷ AROCA, María Análisis patológico, constructivo y aplicación del método estratigráfico murario En la fachada norte de la iglesia de Sto. Domingo en Murcia, Cartagena Murcia, 2012, capítulo 7-38 h, proyecto fin de carrera (Ingeniería Técnica Civil). Universidad Politécnica de Cartagena. E. U. de Ingeniería Técnica Civil. Arquitectura Técnica. Disponible en el catálogo en línea de la Universidad UPCT <<http://repositorio.upct.es/bitstream/handle/10317/43/Analisis%20de%20patologias.pdf?sequence=21>>

³⁸ Ibid.

9.5.1.1. Humedades.

9.5.1.1.1. Humedad De Filtración³⁹

La humedad de filtración es la que aparece como consecuencia de la penetración del agua desde el exterior hacia el interior del cerramiento, produciendo las consiguientes manchas. Dicha filtración será mayor en los casos de presión hidrostática de agua sobre el cerramiento, pero lo corriente es que aparezca sin necesidad de dicha presión y con la simple presencia del agua de lluvia, incluso en las primeras fases de mojado y saturación de las que podemos considerar en la interacción agua-fachada. Entonces, en función de la estructura porosa del material de fachada y, por tanto, de su coeficiente de absorción, se facilita la absorción, se facilita la filtración, incluso con aparición física del fenómeno de la capilaridad, con recorrido preferentemente horizontal del líquido que penetra hacia el interior del espesor del cerramiento, pudiendo llegar a atravesarlo.

En los casos en que la geometría de la fachada ofrezca plataformas exteriores horizontales o ligeramente inclinadas (desde terrazas, balcones, hasta molduras) la acumulación de agua será mayor y se podrá intensificar la filtración. Es lo que ocurre con todos los diedros cóncavos, rincones, alféizares de ventanas, etc.

Por otra parte, el agua además de entrar a través de la estructura porosa del material, puede hacerlo también a través de aberturas en los cerramientos, sean éstas constructivas (juntas de construcción, de dilatación o juntas practicables) o sean grietas y fisuras producto de lesiones previas.

Figura 50 – Pared con Humedad por filtración



Fuente: <https://goo.gl/oo7TjE> - (28-03-2017)

³⁹ ALEGRA Humedades por filtración – Causas y Soluciones [en línea] < <http://reparar-humedades.com/humedad-por-filtracion-solucion/>>[citado en 7 de mayo de 2017]

9.5.1.1.2. Humedad Por Capilaridad⁴⁰

La humedad capilar es aquella que aparece en los cerramientos como consecuencia de la ascensión del agua contenida en el terreno, bien por nivel freático, bien por filtración en el mismo del agua de lluvia o de riego. Pero este tipo de humedad es el que se estudia en las partes enterradas en los edificios.

Figura 51 – Humedad por capilaridad



Fuente: <https://goo.gl/FmDeX4> - (28-03-2017)

9.5.1.1.3. Humedad por condensación⁴¹

Se trata de manchas de humedad con verdín en la superficie de las estancias, debido a la condensación del vapor de agua contenido en el ambiente. Las manchas adquieren forma circular, y es un tipo de humedad que suele darse en la cercanía de ventanas y es común de zonas frías, poco soleadas y con un porcentaje de humedad en el ambiente elevado.

9.5.1.2. Eflorescencias

Esta patología se observa en muchas ocasiones en las fachadas de ladrillo cerámico de los edificios, aunque generalmente tan sólo se trata de un defecto estético sin mayores consecuencias.

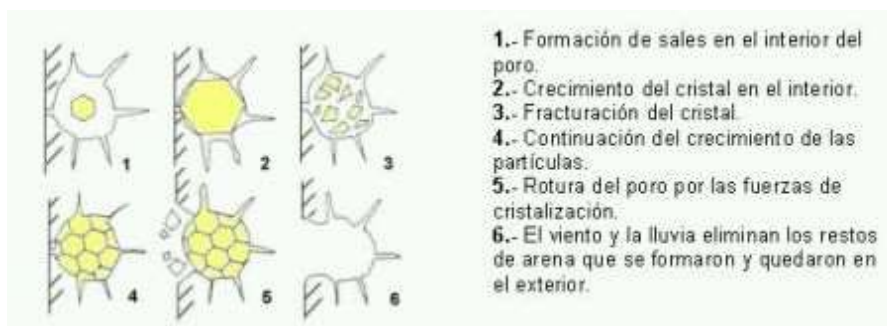
⁴⁰ RT ARQUITECTURA Humedades por capilaridad, qué son y cómo solucionarlas [en línea]
<<http://www.rtarquitectura.com/humedades-por-capilaridad-que-son-y-como-solucionarlas/>>[citado el 7 de mayo de 2017]

⁴¹ CONSTRUMATICA Humedad por Condensación [en línea]
<http://www.construmatica.com/construpedia/Humedad_por_Condensaci%C3%B3n>[citado el 7 de mayo de 2017]

Las eflorescencias⁴² son depósitos de sales cristalizadas que se posan en la superficie de los ladrillos en forma de manchas, generalmente, blanquecinas.

Diferenciaremos aquí las eflorescencias, que son depósitos superficiales, de las criptoflorescencias, que son depósitos interiores en los poros del material, y son más peligrosas, pues al aumentar de volumen en el interior del material crean fuertes tensiones que hacen que el poro se abra y entre agua, hielo, etc. que, aunque lentamente, podría llegar a destruir el material.

Figura 52 - Daños por eflorescencias



Fuente - <https://goo.gl/b34HFf> - (28-03-2017)

9.5.1.2.1. Descripción de los daños⁴³

Según el tipo de eflorescencia podemos encontrar distintas manifestaciones:

- ✓ **Tipo I**, son depósitos superficiales de sales blanquecinas muy solubles en agua, que aparecen en forma de velo y situadas en el centro o los bordes del ladrillo, aunque también cubre la junta de mortero. Suelen aparecer en la cuarta parte superior de los edificios, en la base del muro y en los antepechos de las ventanas. Son muy abundantes. Se manifiestan en primavera cuando el viento y el sol secan la fábrica tras el período húmedo del invierno.
- ✓ **Tipo II** (criptoflorescencias o subeflorescencias), las piezas presentan desconchados importantes o se desprenden con facilidad capas del ladrillo de unos milímetros. Suelen darse en zonas húmedas o marítimas. Son poco frecuentes.

⁴² Fombella, Ricardo eflorescencia en las fachadas [en línea] < <http://www.ceramica-lapaloma.com/pdf/documentacion/articulos/eflorescenciasenlasfachadas.pdf> > [citado el 7 de mayo de 2017]

⁴³ ASEFA SEGUROS eflorescencia en fachadas [en línea] < <https://www.asefa.es/comunicacion/patologias/43-eflorescencias-en-fachadas> > [citado el 7 de mayo de 2017]

- ✓ **Tipo III** (exudaciones), son depósitos blancos en superficie en forma de regueros, son poco solubles en agua y en presencia de ácido clorhídrico son efervescentes. Son difíciles de eliminar.
- ✓ **Tipo IV**, son regueros de color pardo sobre los ladrillos y las juntas de mortero. Son poco frecuentes y suelen aparecer en ladrillos fuertemente cocidos.
- ✓ **Tipo V**, las manchas son de color amarillo verdoso. Son muy raras.
- ✓ **Tipo VI**, en este caso las manchas, marrones oscuras o negras, aparecen sobre los ladrillos (normalmente los marrones pigmentados) y las juntas. Se distinguen de las del tipo IV por el color del ladrillo, al estar pigmentados con bióxido de manganeso.

9.5.1.2.2. Origen de los daños⁴⁴

Estos depósitos se forman por la migración de las sales solubles, presentes en el interior del ladrillo, a través de los poros del material, y su acumulación en la superficie o en los poros inmediatos, cuando se evapora el agua existente. En cuanto la solución salina sobrepasa su concentración de saturación se precipita en las zonas de máxima evaporación.

El aporte de sales puede ser interno o externo: las sales pueden encontrarse en el propio ladrillo (en la arcilla, que contiene compuestos solubles en agua o durante el proceso de cocción, que puede impregnarse de humos y gases que circulan por el interior de los hornos), en el mortero (en los áridos, el cemento o aditivos químicos) y, a veces, en el terreno.

En la superficie aparecen sales que suelen ser, con una mayor o menor presencia, de sulfatos y carbonatos (de sodio, de potasio, de calcio...) cuya composición es diferente a la de las sales contenidas en el interior del ladrillo.

✓ **Origen según tipo de eflorescencia:**

- **del tipo I:** se dan por la reacción química producida entre el ladrillo y el mortero

⁴⁴ Ibíd.

- **del tipo II:** se dan por que el agua circula muy lentamente por la red capilar mientras que la evaporación es muy brusca, las sales cristalizan en el interior del ladrillo y debido al aumento de volumen al pasar de estado anhidro (sin agua) a hidratado se desconcha la parte exterior.
- **del tipo III:** cuando el cemento sufre el proceso de hidratación libera cal que es arrastrada por el agua de lluvia, discurriendo por la fachada cuando se evapora ésta; la cal posteriormente se transforma en carbonato cálcico, en presencia del anhídrido carbónico del aire.
- **del tipo IV:** aparecen cuando ciertos tipos de ladrillos de fabricación reciente se exponen a la lluvia, exudan sulfatos de hierro que reaccionan a hidróxidos férricos en contacto con el aire y a óxidos de un color pardo rojizo, no solubles en el agua.
- **del tipo V:** se forman por las sales de vanadio que proceden de ciertas arcillas.
- **del tipo VI:** se dan cuando el bióxido de manganeso que da el color a los ladrillos pardos reacciona con los sulfatos presentes en el mismo y forma sulfato de manganeso soluble que tras diversas reacciones forma óxido de manganeso

Los factores que intervienen en la aparición de las eflorescencias en un muro de fábrica de ladrillo son⁴⁵:

✓ **Las condiciones ambientales:**

- cuando está a una temperatura relativamente baja (mayor presencia de humedad y sales en suspensión debido a la dificultad de evaporación)
- si está sometida al viento y al sol para que se produzca una rápida evaporación
- la polución atmosférica: en zonas contaminadas por industrias, calefacciones, etc., debido a la presencia de anhídrido sulfuroso procedente de la combustión al contacto con el agua de lluvia puede

⁴⁵ ASEFA SEGUROS eflorescencia en fachadas [en línea] < <https://www.asefa.es/comunicacion/patologias/43-eflorescencias-en-fachadas>>[citado el 7 de mayo de 2017]

transformarse en ácido sulfúrico que reacciona con los componentes del mortero o el ladrillo formando eflorescencias.

✓ **La geometría de los poros:**

- según la forma de éstos se formarán los depósitos de sales bien en el interior o en la superficie.
- a mayor porosidad mayor succión capilar
- el contenido de sales solubles en los ladrillos y morteros o en el terreno:
- a mayor contenido de sales mayor migración o transporte de las mismas
- la fábrica puede estar en contacto con sales solubles procedentes de suelos salinos, productos industriales, terrenos con escombros, cenizas, escorias u otros residuos. Las eflorescencias provocadas por contaminación exterior suelen ser las más graves y persistentes.

✓ **La presencia de agua:**

- Bien en forma de lluvia, capilar o de obra, ya que es el medio en el que se van a transportar las sales

✓ **Prevención de daños**

Se ha evitar que la obra sea contaminada por sales solubles que provienen de suelos “contaminados” (productos industriales, con escombros o residuos orgánicos o inorgánicos).

Hay que impedir que en la obra se produzcan filtraciones de agua que mojen la fábrica por diferentes zonas a las normalmente expuestas. Si las eflorescencias no desaparecen durante los 2-3 primeros años y las manchas localizadas no llegan a desaparecer es posible que se esté dando esta situación. Es muy importante, pues, la correcta ejecución de los detalles constructivos, para evitar la entrada de agua.

En las eflorescencias del tipo I, para evitar la reacción ladrillo-mortero se deberían usar morteros bastardos (cemento-cal-arena), evitar la succión del agua y las sales del mortero mediante el mojado previo de la pieza y en caso de lluvias abundantes proteger la fábrica que esté recientemente ejecutada. Para evitar la absorción de

sales del suelo, se han de colocar correctas barreras antihumedad (láminas impermeables, corte capilar, etc.).

Durante la ejecución de la obra hay que intentar que los ladrillos no se mojen demasiado. En época de lluvias fuertes hay que cubrir la obra no terminada y el acopio de ladrillos a pie de obra.

Mediante el ensayo descrito en la norma UNE 67029:1995 EX se puede determinar la eflorescencia en los ladrillos (que para los ladrillos “cara vista” adquiere una mayor importancia):

Figura 53 – Ensayo de Eflorescencia

ENSAYO EFLORESCENCIA (5 ladrillos + 1 de patrón)		
5 piezas en un recipiente	Cara opuesta a la cara vista ha de quedar sumergida 2,5 cm a 20±5 °C de temperatura y 70±10% de humedad relativa	Durante 7 días
Mantenimiento	En ambiente de laboratorio	Durante 24 horas
Desecado	En estufa	Durante 24 horas
Evaluación de las piezas	Presencia de velo fino o grueso	
	Superficie afectada	
Calificación de probetas	Velo grueso	Eflorescido
	Velo fino en menos del 25% de la superficie	No eflorescido
	Velo fino en más del 25% de la superficie	Ligeramente eflorescido

Fuente: <https://goo.gl/QJBF23>

✓ Reparación de daños⁴⁶

Según el tipo de eflorescencia que nos encontremos, el tratamiento a llevar a cabo para la eliminación de las mismas puede ser:

- **Tipo I.** Este tipo de eflorescencia desaparece tras varios ciclos de humectación-secado, pero para que desaparezcan de una forma rápida, se puede repetir el proceso de cepillar la fachada con un cepillo duro que no sea metálico y posteriormente arrastrar con agua limpia los restos, en caso de que persista, se mojaría abundantemente la fachada, se aplicaría agua con disolución de ácido clorhídrico al 10% y posteriormente se lavaría.
- **Tipo II.** En este caso, se produce una circulación lenta del agua por la red capilar y una fuerte evaporación, produciéndose un aumento de la presión

⁴⁶ ASEFA SEGUROS eflorescencia en fachadas [en línea] < <https://www.asefa.es/comunicacion/patologias/43-eflorescencias-en-fachadas>>[citado el 7 de mayo de 2017]

que provoca los desconchados. Para evitar su aparición se ha de realizar un regado intenso y de forma repetida durante épocas de baja evaporación.

- **Tipo III** (exudaciones). Este tipo de manchas no se eliminan definitivamente con facilidad. Si existen depósitos abundantes se han de cepillar o raspar, se empapan de agua y se aplica una disolución de ácido clorhídrico, tras la cual se enjuaga de forma abundante. La aplicación repetida de ClH o en disoluciones muy concentradas es perjudicial para el material.
- **Tipo IV.** Para su eliminación se aplica sobre las manchas una pasta formada por citrato sódico, agua tibia, glicerina y creta, se deberá enjuagar con abundante agua limpia al final de cada aplicación, ya que se puede repetir el proceso hasta su eliminación total.
- **Tipo V.** Se aplica una solución de sosa cáustica (Na(OH)) de 350 g/l, dejándola actuar durante 2-3 días y se lava abundantemente con agua limpia.
- **Tipo VI.** Se moja con agua la zona que presenta manchas, en caso de ser ésta intensas se aplica una solución de ácido acético, agua oxigenada y agua y en el caso de manchas leves, se diluye 2-3 veces la anterior solución, se aplica y se lava de forma abundante con sosa cáustica.

9.5.1.3. Palomina.⁴⁷

Las palomas son el número uno de plagas de aves urbanas. El ácido úrico en las heces de las palomas es altamente corrosivo y puede causar grandes daños a los metales y otros sustratos. Los restos de bandadas de palomas se acumulan, en las canaletas y los desagües causando inundaciones y daños en el techo.

Los materiales de nidificación y otros desechos producidos por las palomas provocan fallas en la maquinaria, especialmente en unidades de aire acondicionado que son un lugar privilegiado de nidificación para las palomas. Otros problemas frecuentes son los resbalones y caídas responsabilidad de las heces o residuos, además de una imagen sucia de La empresa. Además, aprovechan las fachadas

⁴⁷ ECOAGRICULTURA La palomina – Causas y efectos [en línea] <<http://www.ecoagricultura.net/palomina-fertilizante-organico/>>[citado en 28 de marzo de 2017]

para construir sus nidos, con lo que ponen en riesgo las condiciones higiénicas y sanitarias de las edificaciones.

9.5.1.3.1. Enfermedades producidas o transmitidas por las palomas.

La palomina se caracteriza por su poder de transmisión de enfermedades, especialmente al caer a fuentes de agua para consumo, o al respirar el polvillo que los excrementos secos generan, las bacterias, hongos y ectoparásitos agentes que se encuentran en los excrementos de las palomas son responsables de una serie de enfermedades graves, como:

- ✓ Histoplasmosis
- ✓ Encefalitis
- ✓ La salmonella
- ✓ La meningitis
- ✓ La toxoplasmosis y mucho más

Muchas empresas también conservan importantes costos de limpieza debido a los problemas de palomas que no se resuelven. Razones que nos permiten ver el grado de importancia para realizar un control a tiempo de las aves plaga.

Una paloma produce una media de 3 Kg estiércol/año y está compuesta por:⁴⁸

Ácido fosfórico.....	2,30%
Nitrógeno.....	3,04%
Amoniaco.....	3,70%
Potasio soluble.....	1,53%

Existen soluciones para evitar la problemática producida por las palomas, las más eficaces son la instalación de elementos físicos disuasorios:

- Sistemas de púas situados en las cornisas de los edificios, evitan la defecación de las palomas por las fachadas.
- Mallas, cerrando los posibles huecos de acceso de las palomas, evitan su anidación en huecos de la fachada, falsas bajo cubierta de los edificios, canales de los tejados, etc.

⁴⁸ Ibíd.

9.5.1.4. Vientos

Las construcciones sometidas a la acción de vientos fuertes pueden sufrir daños totales o parciales. Si bien los códigos fijan procedimientos de cálculo adecuados para protegerlos, siempre existen daños producidos por errores de proyectos o fallas constructivas. Existe la costumbre de utilizar coeficientes aerodinámicos que figuran en los reglamentos para estructuras que son parecidas a las del proyecto, pero no iguales, lo cual puede traer errores importantes.

9.5.1.4.1. Efectos del viento⁴⁹

Se puede establecer una lista de los efectos más comunes del viento sobre las construcciones:

- Deformación excesiva
- Pérdida de estabilidad
- Fatiga
- Rotura de elementos estructurales
- Rotura de elementos no estructurales
- Voladura de techos
- Vibraciones que afectan el confort de los ocupantes
- Efecto sobre peatones

✓ Causas que producen estos efectos

- Condiciones climáticas
- Velocidad del viento
- Dirección del viento
- Variación estacional
- Efectos dinámicos por presiones fluctuantes
- Errores de proyecto
- Coeficientes aerodinámicos mal elegidos
- Errada estimación de la presión interna
- Choque de objetos
- Errores Constructivos

⁴⁹ UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NOROESTE. daños causados por la acción del viento [en línea]. [Corrientes - Argentina] diciembre 2012[citado 28 marzo 2017]. Disponible en PDF Wide Web: <<http://ing.unne.edu.ar/pub/dcav1.pdf>.>

✓ **Efectos locales (Rotura de paneles de fachada o ventanas):**

- presiones superiores a las previstas
- impacto de fragmentos lanzados por el viento
- canalización del viento por efecto de vecindad
- degradación de la resistencia del vidrio por duración efectiva de las cargas.
- tensiones por dislocamiento estructural

Estos accidentes pueden ocurrir bajo efectos de tormentas violentas (tornados, huracanes) pero también pueden suceder para velocidades menores.

✓ **Causas estáticas.**

El flujo de aire alrededor de un edificio puede producir presiones o succiones mayores en determinados puntos que afecten muros o ventanas. Estos casos solamente pueden predecirse mediante ensayo de modelos en túnel de viento. El efecto de vecindad puede provocar succiones laterales elevadas.

Para cuenta de presiones de viento en los edificios según la NSR – 10 se tiene en cuenta los siguientes conceptos

- ✓ **Componentes y revestimientos:** Aquellos elementos que no forman parte del sistema principal resistente a fuerzas de viento, SPRFV.
- ✓ **Edificio abierto:** Un edificio con aberturas de al menos 80% del área en cada una de las paredes que conforman el cerramiento del edificio (fachadas y cubiertas). Se expresa esta condición mediante la siguiente ecuación
- ✓ **Edificio bajo:** Edificio cerrado o parcialmente cerrado que cumpla con las siguientes condiciones: (a) Altura media de la cubierta $_h_$ menor o igual a 18 m (60ft). (b) Altura media de la cubierta $_h_$ no excede la menor dimensión horizontal del edificio.
- ✓ **Edificio cerrado:** Un edificio que no cumpla los requerimientos de edificios abiertos o parcialmente cerrados.
- ✓ **Edificio de diafragma simple:** Un edificio en el cual las cargas de viento a barlovento y sotavento se transmiten a través de los diafragmas de piso y

cubierta hacia un mismo SPRFV, es decir no tiene separaciones estructurales.

- ✓ **Estructura o edificio de forma regular:** Un edificio u otra estructura que no tenga geometría irregular en su forma espacial.
- ✓ **Edificio parcialmente cerrado:** Un edificio que cumpla las siguientes condiciones:
 - (a) El área total de aberturas en una pared que recibe presión externa positiva excede por más de 10% a la suma de las áreas de aberturas en el área restante del revestimiento del edificio (paredes y cubierta).
 - (b) El área total de aberturas en una pared que soporta cargas positivas, excede de 0.37 m² o 1% del área de esa pared (la que sea menor), y el porcentaje de aberturas en el área restante del revestimiento del edificio no excede 20%.
- ✓ **Escarpe:** Con respecto a los efectos topográficos, se refiere a un acantilado o pendiente fuerte que separa dos niveles de terreno.
- ✓ **Fuerza de diseño:** F — Fuerza estática equivalente usada para determinar las cargas de viento para edificios abiertos y otras estructuras.
- ✓ **Edificio de diafragma simple:** Un edificio en el cual las cargas de viento a barlovento y sotavento se transmiten a través de los diafragmas de piso y cubierta hacia un mismo SPRFV, es decir no tiene separaciones estructurales.
- **Estructura o edificio de forma regular:** Un edificio u otra estructura que no tenga geometría irregular en su forma (a) El área total de aberturas en una pared que recibe presión externa positiva excede por más de 10% a la suma de las áreas de aberturas en el área restante del revestimiento del edificio (paredes y cubierta). (b) El área total de aberturas en una pared que soporta cargas positivas, excede de 0.37 m² o 1% del área de esa pared (la que sea menor), y el porcentaje de aberturas en el área restante del revestimiento del edificio no excede 20%.

Estas condiciones se expresan mediante las siguientes condiciones:

- ✓ **Material para vidriado:** Elementos de vidrio, incluyendo vidrio recocido, vidrio con recubrimiento orgánico, vidrio templado, vidrio laminado, vidrio

armado, láminas de material plástico o combinaciones de éstos usados en vidriados

- ✓ **Revestimiento del edificio:** Componentes que cierran el edificio como cubiertas, claraboyas, paredes exteriores, puertas y ventanas.
- ✓ **Revestimiento resistente a impactos:** Un cerramiento diseñado para proteger los materiales para vidriados.
- ✓ **Velocidad de viento, V:** — Como se especifica en la sección B.6.5.4, es la velocidad de una ráfaga de 3 segundos medida 10 m por encima del suelo.
- ✓ **Vidriera:** — Vidrio o láminas traslucidas de plástico usado en ventanas, puertas, claraboyas o cerramientos.

9.5.1.4. Granizo⁵⁰

El granizo es un tipo de precipitación que consiste en partículas irregulares de hielo. El granizo se produce en tormentas intensas en las que se producen gotas de agua sobre enfriadas, es decir, aún líquidas, pero a temperaturas por debajo de su punto normal de congelación (0 °C), y ocurre tanto en verano como en invierno, aunque el caso se da más cuando está presente la canícula.

El agua sobre enfriada continúa en ese estado debido a la necesidad de una semilla sólida inicial para iniciar el proceso de cristalización. Cuando estas gotas de agua chocan en la nube con otras partículas heladas o granos de polvo pueden cristalizar sin dificultad congelándose rápidamente. En las tormentas más intensas se puede producir precipitación helada en forma de granizo especialmente grande cuando éste se forma en el seno de fuertes corrientes ascendentes. En este caso la bola de granizo puede permanecer más tiempo en la atmósfera disponiendo de una mayor capacidad de crecimiento. Cuando el empuje hacia arriba cesa o el granizo ha alcanzado un tamaño elevado el aire ya no puede aguantar el peso de la bola de granizo y ésta acaba cayendo.

⁵⁰ SENA VIRTUAL. Comunidad Virtual de Aprendizaje
Conceptos y Parámetros Básicos de un Sistema de Riego Agrícola
(Cálculo del Balance Hídrico) [en línea]. [Bogotá - Colombia] diciembre 2012[citado 28 marzo 2017].
Disponible en PDF Wide Web:
<https://sena.blackboard.com/bbcswebdav/institution/Semillas%20contenidos/73311195/6.%20Documentos%20de%20estudio/CICLO%20HIDROL%C3%93GICO%20E%20IMPORTANCIA%20DEL%20AGUA_Unidad_1/unidad1.pdf>

El Granizo consiste en granos de agua congelada, semitransparentes, redondos o raramente cónicos, con un diámetro de 2 a 5 mm. El PEDRISCO, en cambio, está compuesto por glóbulos o trozos de hielo, cuyo diámetro varía de 5 a 50 mm o aún más, que caen, ya sea aisladamente, o juntos con pedazos más irregulares.

9.5.2. Impacto ambiental.

La empresa SML S.A.S. contribuye al ambiente usando equipos que disminuyen el uso de agua, al realizar los trabajos de limpieza y mantenimiento en fachadas; de igual forma, se disminuye la polución pues el procedimiento se realiza con técnicas especiales que promueven y garantizan un adecuado y ecológico sistema de limpieza.

Así mismo la compañía maneja un plan ambiental para el manejo y disposición de residuos.

Tabla 18 - Plan Ambiental Para El Manejo Y Disposición De Residuos

PLAN AMBIENTAL PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS				
RESIDUOS LIQUIDOS	RESIDUOS PELIGROS	DEPOSITO	UNIDAD	CANTIDAD
	Ácido nítrico, hidrófugo, thinner.	Zona Especial	UNIDAD	1
	Pintura vinilo, pintura de aceite. Epóxidos, siliconas.	Caneca Negra	UNIDAD	3
RESIDUOS SOLIDOS GENERALES	RESIDUOS GENERALES			
	Papel periódico, cinta de enmascarar, cartón corrugado, lijas,	Caneca verde	UNIDAD	3
	Canecas, escobas, traperos, manguera de jardín, extensiones, rodillos, brochas.	Centro de acopio	UNIDAD	1
	Brochas con pinturas dañadas, cartuchos de silicona o epóxidos, rodillos manchados de pinturas.	Caneca naranja	UNIDAD	3
	vidrios de envases, frascos, marcos de ventanas,	Caneca Blanca	UNIDAD	3
	Papel de archivo, cartón	Caneca Gris	UNIDAD	3
	Residuos orgánicos: Comida, cascaras de frutas	Caneca Beige	UNIDAD	3
	Plástico Limpio, pastas varias	Caneca Azul	UNIDAD	3
	Profesional en el área de salud Ocupacional		Mensual	1
	Inspector en el área de Salud Ocupacional		Mensual	1

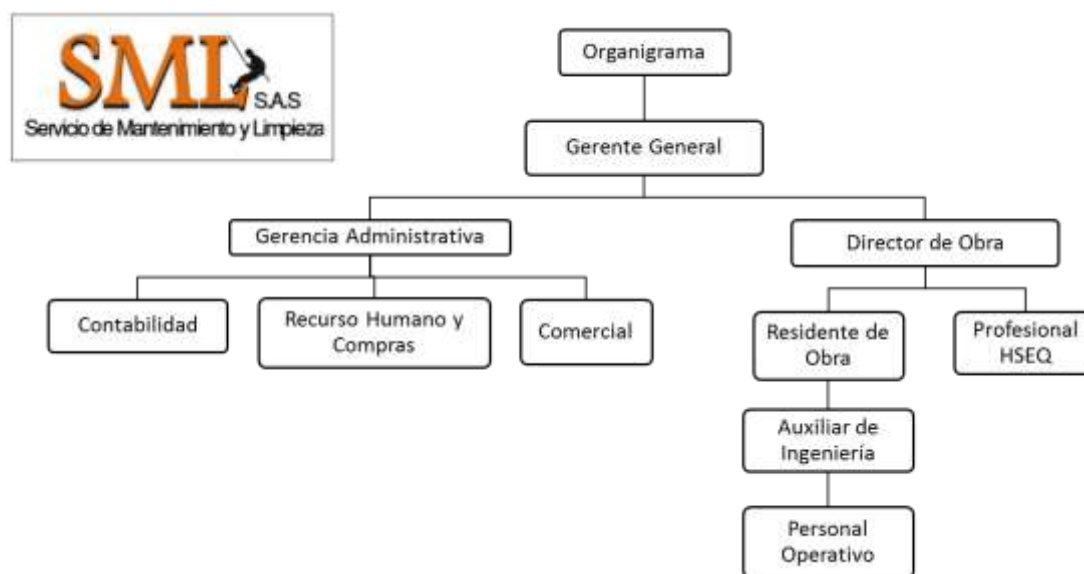
Fuente: Propia

10. ESTUDIO ADMINISTRATIVO

10.1. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

10.1.1. Organigrama

Figura 54 - Organigrama de La empresa SML S.A.S.



Fuente: propia

10.1.2. Personal a Contratar y manual de Funciones:

✓ Gerente comercial.

El perfil para este cargo debe ser una persona con estudios en carreras administrativas, afines, o suplir la necesidad con la experiencia administrativa en La empresa con una experiencia de dos años en cargos similares como mínimo, tiempo completo con un salario que oscila entre dos y tres SMMLV.

Tabla 19 – Perfil gerente comercial

Funciones principales	Responsabilidades
Elaboración de ofertas de propuestas	Control de calidad, seguimiento de ventas y cierre de ofertas de propuestas.
Elaboración ofertas de obra	Control de calidad, seguimiento de ventas y cierre de ofertas de obra.
Contratos de diseño y obra	Realizar control de calidad y aprobación de los contratos, posteriormente suministrarlos a la gerencia administrativa.

Mantenimiento correspondencia	verificación de correspondencia de departamento comercial
Informes a la junta directiva	Informes escritos del desarrollo del departamento comercial.
Programación de actividades	programar labores del técnico de presupuestos, y hacerle seguimiento
Diligenciar y/o revisar formatos.	" solicitud técnica de cambios
	" definición de requerimientos
	" control de cotizaciones de obra
	" control de cotizaciones de diseño

Fuente: propia

✓ **Director técnico**

El perfil para el cargo de director técnico debe ser ingeniero civil o arquitecto con experiencia laboral mínima de cinco años en construcción, mantenimiento, diseño y restauración de edificaciones y con un salario que oscila entre cinco y siete SMMLV.

Tabla 20 – Perfil director técnico

Funciones principales	Responsabilidades
Programas y controles a las actividades y recursos	contratación y entrega de los servicios de ingeniería que presta La empresa
Conceptualizar diseños y dirigir ingenieros de detalle	administración técnica y/o administrativa de los contratos de ingeniería que firme La empresa
Revisión de diseños	cumplimiento de los estándares de calidad
Asistir a comités y Definir ingeniería de detalle	
Dirección técnica y administrativa de las obras que se le asignen	Control de costos de los proyectos.
Control de calidad de los proyectos	evaluación de no conformidades
Diligenciar y/o revisar los formatos de calidad	* plan de calidad por proyecto
	* cumplimiento plan de control aplicable al proyecto
	* registro de actividades diarias
	* seguimiento de indicadores
	* inspección de obra
	* revisión de documentos de entrada
	* acta de requerimientos y especificaciones
	* revisión de ingeniería básica
	* revisión de ingeniería de detalles
	* rotulo de verificación
	* formato de verificación

Fuente: propia

✓ Jefe de compras y recursos humanos

Para este cargo se requiere un profesional en cualquiera de estas tres áreas: administración de empresas, psicología y/o trabajo social. Su salario oscila entre dos a tres SMMLV. Con una experiencia mínima de dos años en cargos similares.

Tabla 21 – Perfil jefe de compras y recursos humanos

Funciones principales	Responsabilidades
Selección de personal	selección y enganche de personal administrativo y operativo
Vinculación de personal	capacitación, inducción y entrenamiento del personal
Nombramientos	vigilar el desempeño de los funcionarios
Contratos	aspectos jurídicos de la contratación
Control de asistencia	
Inscripción a seguridad social	gestión de salud ocupacional
Manejo de personal de servicio	gestión de evaluación de impacto ambiental
Mantener registros de personal	gestión sistema de calidad
Mantenimiento y administración de la planta locativa de La empresa	velar por el buen estado de las instalaciones
Diligenciar y/o revisar documentos	“ Listado maestro de proveedores y contratistas “ evaluación de proveedores. “ Inspección de materiales. “ Orden de trabajo o servicio. “ Orden de compra. “ Pedido de materiales. “ contrato de obra. “ Selección de proveedores
	“ Selección de subcontratistas “ salida de almacén. “ Control de herramienta. “ Devolución de herramienta. “ Devolución de materiales. “ hoja de vida equipos

Fuente: propia

✓ Técnico en presupuestos y licitaciones

Los requisitos para este cargo es tener título como tecnólogo en construcción o afines; ser estudiante de ingeniería o arquitectura, con mínimo quinto semestre. Experiencia mínima de un año en cargos similares; el salario será de dos a tres SMMLV.

Tabla 22 – Perfil técnico en presupuestos y licitaciones

Funciones principales	Responsabilidades
Elaborar cantidades de obra	mantener archivos
Elaborar análisis de precios unitarios	elaboración de licitaciones
Elaborar presupuestos	ejecución de presupuestos
Revisar planos de instalaciones	control de ofertas
Conservar los archivos de presupuestos	control de presupuestos de obra
Elaborar programación de obra	auditar programación de entregas
Revisar pliegos, cantidades de obra e insumos	
revisar A.P.U	verificar los análisis de precios unitarios, precios de insumos, y que la documentación suministrada por el cliente se encuentre completa
generar planes de acción	mantenimiento bases de datos
controlar planes de acción	debe diligenciar los formatos correspondientes
Diligenciar y/o revisar formatos.	" Solicitud técnica de cambios " definición de requerimientos " control de cotizaciones de obra " verificación de propuestas.

Fuente: propia

✓ Inspector seguridad industrial

El aspirante debe tener estudios ya sea técnico, tecnológico o profesional en seguridad industrial y salud en el trabajo; poseer una experiencia mínima de 2 años en cargos similares. Sueldo correspondiente a dos o tres SMMLV.

Tabla 23 – Perfil inspector seguridad industrial

Funciones principales	Responsabilidades
Conocimiento e implementación de las normas oshas 18001:2000	Elaboración, revisión y control de documentos de Seguridad Industrial y Salud en el Trabajo.
Capacitaciones de Seguridad Industrial y Salud en el Trabajo a todo el personal de SML S.A.S, numeral 4.4.2 oshas 18001:2000.	Se debe realizar la programación general de capacitaciones en el formato f-55 programación de capacitaciones Revisión y actualización de la seguridad social y hojas de vida del personal.
Coordinar reuniones del comité paritario, numeral 4.4.3 oshas 18001:2000	Se deben realizar invitaciones al personal involucrado con 5 días de antelación.

Actualizar formatos e instructivos de seguridad industrial, verificando las actualizaciones de norma y de ley, los debe divulgar por medio de capacitaciones, numeral 4.3.1 oshas 18001:2000	* Panorama de riesgos (general y por proceso).
	* reglamento de seguridad industrial
	* Programa de salud en el trabajo.
	* elaborar plan de emergencia y análisis de vulnerabilidad.
	* Plan de manejo ambiental.
Realizar informes de seguridad industrial de las obras	Coordinar y revisar todos los aspectos de seguridad y salud ocupacional de las obras.
Verificar el cumplimiento de las normas de seguridad por parte de todo el personal de la obra.	Verificar y exigir óptimas condiciones de aseo y seguridad en la obra.
	Supervisar el uso de los elementos de protección en la obra y bodega.
	Elaboración de formatos siso.
	Elaboración de los procedimientos de salud ocupacional.
	Inspección de lugares de trabajo.
	Cronograma de visitas a obra.
	Propuestas de mejora constante y continua.
	* Desarrollar e implementar los procedimientos de seguridad industrial establecidos.
Revisar y/o diligenciar formatos	* Actividad diaria de personal.
	* Lista de asistencia
	* Asistencia a capacitación.
	* Solicitud para laborar horas extras
	* Entrega de dotación y EPP
	* Servicio de trabajo en alturas

Fuente: propia

10.2. PLANEACION ESTRATEGICA

10.2.1. Estrategia empresarial

10.2.1.1. Razón social de La empresa.

Servicio de Mantenimiento y Limpieza S.A.S - SML S.A.S.

10.2.1.2. Actividad de La empresa.

Servicio de Mantenimiento y Limpieza S.A.S. se crea pensando en brindar soluciones de limpieza y mantenimiento a las fachadas de edificaciones y grandes superficies que por factores ambientales y de tiempo de construcción, presenten deterioro y desgaste en los materiales; por esta razón se crea un sistema de limpieza acorde a las necesidades de los clientes implementando tecnología e innovación en maquinaria y productos

10.2.1.3. Sector productivo en que se encuentra La empresa.

Servicio de Mantenimiento y Limpieza se encuentra en el sector productivo de la construcción, presenta como producto y servicio trabajo de pintura y conexos y la característica es la limpieza y mantenimiento a fachadas con destino a servir a propietarios y habitantes de propiedad horizontal, inmobiliarias y administraciones de conjuntos residenciales. Se clasifica según la Codificación Estándar de Productos y Servicios de Naciones Unidas – UNSPSC de cámara de comercio: **76111504** (Servicios de limpieza de edificios) – **72101507** (Servicio de mantenimiento de edificios)

10.2.1.4. Visión.

SERVICIO DE MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA S.A.S es una empresa que se proyecta para el año 2021 como una Empresa estable y confiable en el mercado nacional en busca de continuas soluciones en procesos, de limpieza y mantenimiento, para fachadas de edificaciones y grandes superficies cuyo objetivo fundamental es el de satisfacer las necesidades de los clientes y la consolidación de La empresa.

10.2.1.5. Misión.

SERVICIO DE MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA S.A.S se dedica a hacer realidad los proyectos de sus clientes a través de la prestación de un óptimo servicio en las áreas de limpieza y mantenimiento para edificaciones y grandes superficies, soportado por un equipo de trabajo profesional con altos estándares de eficacia y cumplimiento, lo que nos permite desarrollar una política empresarial y de servicios de la más la más alta calidad.

10.2.2. Objetivos Empresariales.

10.2.2.1. Objetivo General.

SERVICIO DE MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA S.A.S. tiene como objetivo, prestar un Servicio de Mantenimiento y Limpieza para edificaciones residenciales, comerciales y grandes superficies ubicadas en la ciudad de Bogotá, con el fin de eliminar daños, impurezas y asperezas que mejoren el aspecto físico, estético, y de salubridad de las edificaciones donde se acometa el trabajo de asistencia, generando, de esta manera, un confort visual y de hábitat para ocupantes y transeúntes.

10.2.2.2. Objetivos Específicos.

- ✓ Identificar y cuantificar el mercado y los posibles clientes, buscando reconocimiento y recordación de marca, por la excelencia en los servicios prestados.
- ✓ Satisfacer las necesidades de limpieza y mantenimiento a edificaciones de una manera eficiente, innovadora y con un punto diferenciador frente a la competencia para ofrecer una mejor calidad de servicio a cada cliente con la finalidad de crear fidelidad ante el servicio ofrecido.
- ✓ Brindar respaldo a los clientes, ofreciéndoles materiales de alta calidad y procedimientos elaborados en los procesos de prestación del servicio, para cada una de las actividades a realizar durante el proceso.
- ✓ Generar un impacto amigable con el ambiente a través de la utilización de producto con bajo contenido toxico, acompañado de maquinarias de últimas tecnologías las cuales no generan polvo y consumen un mínimo porcentaje de agua.

10.2.3. Matriz DOFA

En el siguiente cuadro se realizó una matriz DOFA, analizando tres empresas competidoras de SML S.A.S.

Tabla 24 - Matriz DOFA Competencia

EMPRESA	DEBILIDADES (D)	OPORTUNIDADES (O)	FORTALEZAS (F)	AMENAZAS (A)
MANTENIMIENTO DE FACHADAS Y PISOS	Falta de estrategias de Mercado	Mejora en los procesos productivos	Capacidad Financiera	Competencia desleal
	No existe suficiente autonomía para la toma de decisiones	Participación en nuevos mercados	Diferenciación	Quejas y reclamos recurrentes de los clientes
	Deficiente comunicación entre Departamentos	alianzas estratégicas	Portafolio de productos	Contratación Informal
	Alta Rotación del personal	Innovación de equipos y tecnología	Cumplimiento de normas	Cambios en la tendencia del mercado
	Nivel bajo de Motivación	Ambiente Competitivo	Experiencia	Barreras Comerciales
	Costos mayores que la competencia		Talento Técnico y Humano	
			Infraestructura	
ALFA CELAN LTDA	Sueldos bajos	Mejora en los procesos productivos	Experiencia y comunicación con clientes antiguos	Cambios en la tendencia del mercado
	Motivación baja	Participación en nuevos mercados	Asesoría rápida en la ejecución de los proyectos	Barreras Comerciales
	Notable falta de atención por parte del director de diseño	alianzas estratégicas	Tiempos de entrega rápidos, pocas reuniones.	Competencias con mejores productos, más completos y eficientes
	Pobre expresión gráfica en el producto de salida		Variedad en servicios de consultoría	Precios bajos
	Las memorias técnicas que sustentan el producto final carecen de calidad y claridad en las mismas, siendo un documento pobre en presentación y contenido. Poco universal.			
PRI LTDA	Alta rotación del personal, debido a enormes inconformidades con los sistemas de calidad	Capacitación y oportunidades para los diseñadores de asumir mejores cargos en la misma empresa	Capacidad Financiera	Competencia desleal
	Deficiente manejo de la información entre los componentes del departamento de diseño y tramites	Diseños más eficientes, ágiles y rápidos si se cuenta con el personal adecuado y motivado	Buena calidad en la representación gráfica	Quejas y reclamos recurrentes
	Salarios fuera de las bases establecidas por los sistemas de gestión de calidad	Crecimiento en el mercado internacional como Panamá y Perú	No dependen de una única persona o grupo para el desarrollo de uno o varios proyectos	Exceso de rotación en el personal en el área de diseño
	Mal ambiente de trabajo en el área		El concepto de equipo de trabajo es completamente entendido y se trabaja como tal Cada miembro es fácilmente sustituible	

Fuente: Propia

10.2.4. Política de Calidad.

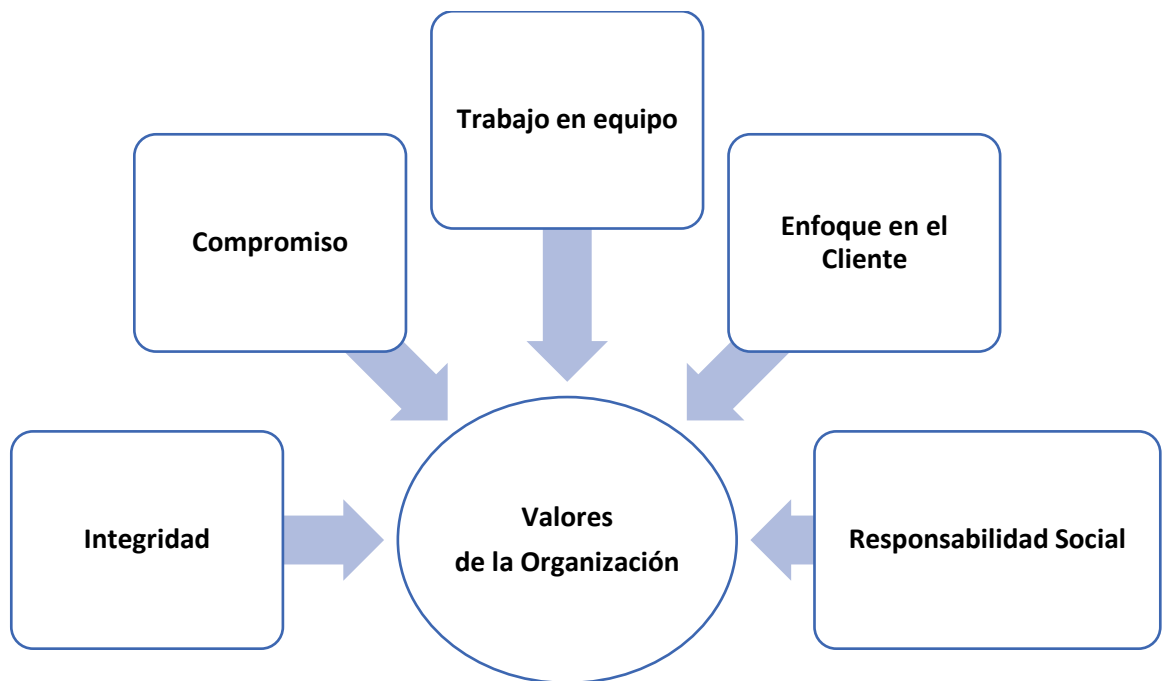
Servicio de Mantenimiento y Limpieza S.A.S. busca consolidarse como una empresa estable y confiable en el mercado nacional siendo líder en la prestación del servicio, en el cuidado y manejo de recursos hídricos y del ambiente.

Servicio de Mantenimiento y Limpieza S.A.S. Se compromete con el desarrollo económico del país generando empleos directos e indirectos, capacitando personal en los diferentes procesos operativos y mejorando su calidad de vida, calificándolos como recurso humano de alta calidad especializado en las labores a desempeñar.

Servicio de Mantenimiento y Limpieza S.A.S. tiene como política prestar un servicio al cliente de alta calidad dándole un seguimiento postventa y una asistencia permanente ofreciendo una garantía de un año por los trabajos realizados y mantener precios competitivos en el mercado nacional de acuerdo a los requerimientos y costos operacionales de cada región.

10.2.5. Valores Organizacionales

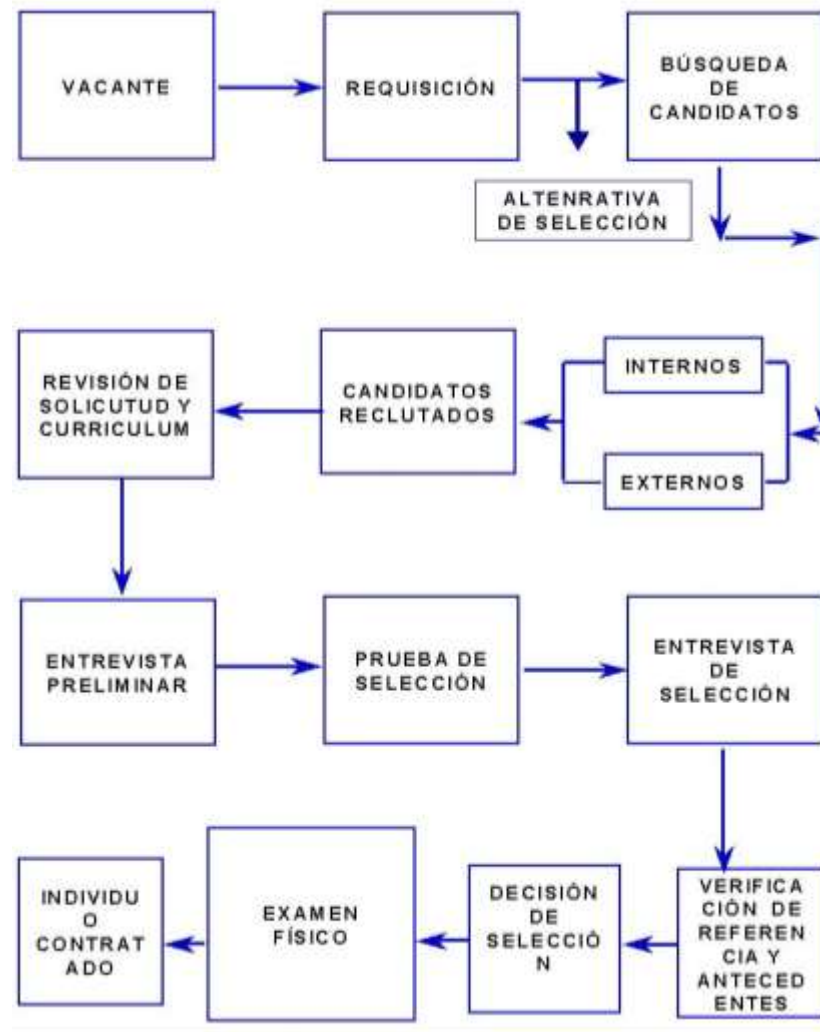
Figura 55 – Valores Organizacionales S.M.L SAS



Fuente: Propia

10.2.6. Proceso de Reclutamiento, selección y contratación de Personal

Figura 56 – Proceso de Reclutamiento, selección y Contratación de Personal



Fuente: Propia

11. ESTUDIO LEGAL

11.1. Tipo de Empresa a crear

La razón social de Servicio de Mantenimiento y Limpieza se registrará como una S.A.S (Sociedad por acciones simplificadas), debido a las ventajas establecidas en la ley 1014 de 2006, la cual establece que una empresa se puede constituir con cualquier monto de capital social inferior o superior a los 500 (quinientos) SMMLV, además de cualquier cantidad de empleados inferior o superior a los 10 (diez) y

pueden participar varios accionistas tanto personas naturales como jurídicas. El proceso de constitución de La empresa se realizará ante cámara y comercio a través de un documento privado donde el principal y único accionista será Jenny Moya Quintero. Según el numeral 5 del artículo 5 de la ley 1258 de 2008 y el inciso segundo del artículo 794 del Estatuto Tributario los accionistas de las S.A.S., no se están obligados como las demás sociedades reguladas en el código de comercio, a tener que especificar el objeto social al que se dedicarán, pues si no se detallan, se entenderá que la sociedad podrá realizar cualquier actividad lícita; al igual que los accionistas de las demás sociedades por acciones, no se tendrá responsabilidad solidaria (más allá de sus aportes) en las deudas tributarias de la sociedad.

Las empresas S.A.S. no se les exige tener todos los órganos de administración que sí se les exigen a las sociedades anónimas clásicas reguladas en el Código de Comercio (Asamblea de Accionistas y Junta directiva) pues es suficiente con que tengan solamente a su representante legal, esto según el numeral 7 del artículo 5 de la ley 1258.

Según el párrafo del artículo 17 de la ley, si las empresas S.A.S. funcionan con un único accionista, este puede ser al mismo tiempo su representante legal. Y si en los estatutos se contempla la creación de una Junta directiva, en ese caso según la ley 1258 es que indica que dicha “Junta” puede estar formada con “un solo” miembro.

En el artículo 9 de la ley 1258 se contempla que las S.A.S. no están sujetas a los cubrimientos mínimos de capital suscrito y capital pagado que se les exige a las sociedades anónimas clásicas reguladas en el código de Comercio y según el mismo artículo, a los accionistas de las S.A.S. no se les da uno sino hasta dos años de plazo para que paguen el capital suscrito.

11.2. Requisitos Legales de Constitución.⁵¹

La creación de la SAS se hace por medio de un documento privado, que debe autenticarse por quienes participan en su suscripción e inscribirse en el Registro Mercantil de la Cámara de Comercio. Los tres pasos son:

- Redactar el contrato o acto unilateral constitutivo de la SAS. Este documento debe incluir: nombre, documento de identidad y domicilio de los accionistas; razón social o denominación de la sociedad (seguida de la palabra Sociedad por Acciones Simplificada); el domicilio principal de la sociedad y el de las distintas sucursales; el capital autorizado, suscrito y pagado, la clase, número

⁵¹ FINANZAS PERSONALES Impuestos [en línea]
<<http://www.finanzaspersonales.com.co/impuestos/articulo/por-que-vale-pena-constituir-sas/37888>>[citado el 28 de marzo de 2017]

y valor nominal de las acciones; y la forma de administración y el nombre de sus administradores, especificando sus facultades.

- Autenticar las firmas de las personas que suscriben el documento de constitución. La autenticación podrá hacerse directamente o a través de apoderado en la Cámara de Comercio del lugar en que la sociedad establezca su domicilio.
- Inscribir el documento privado en el Registro Mercantil de la Cámara de Comercio. Adicionalmente, ante la Cámara de Comercio se diligencian los formularios del Registro único Empresarial (RUE), el Formulario de inscripción en el RUT y el pago de la matrícula mercantil, el impuesto de registro y los derechos de inscripción.

11.3. Normatividad Aplicable al Producto de Servicio

11.3.1. Trabajo en Alturas⁵²

Cuando se ejecuta una actividad por mucho tiempo, los riesgos y los peligros que le son propios se vuelven rutina. Un accidente se produce justamente cuando se deja de tener conciencia de la presencia de esos riesgos y es donde la oportuna identificación y priorización de esas situaciones, permiten implementar medidas que minimicen las consecuencias. El trabajo en alturas está considerado como una actividad de alto riesgo, es una de las primeras causas de accidentalidad y de muerte en el trabajo y en virtud de lo anterior, todo empleador que tenga trabajadores que realicen tareas de trabajo en alturas con riesgo de caídas (en el que exista el riesgo de caer a 1,50 m o más sobre un nivel inferior), deben incluir en su Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), el programa de protección contra caídas.

11.3.1.1. Medidas de prevención contra caídas en alturas

Dentro de las medidas de prevención contra caídas de trabajo en alturas están la capacitación, los sistemas de ingeniería para prevención de caídas, medidas colectivas de prevención, permiso de trabajo en alturas, sistemas de acceso para trabajo en alturas y trabajos en suspensión. Se debe elaborar y establecer los procedimientos para el trabajo seguro en alturas, los cuales deben ser fácilmente entendibles y comunicados a los trabajadores desde los procesos de inducción,

⁵² COMPAÑÍA DE SEGUROS DE VIDA – COLMENA SA. Trabajo en Alturas [en línea]. [Bogotá, Colombia] abril de 2013 [citado el 6 de septiembre de 2017]. Disponible en PDF Wide Web: <<https://www.colmenaseguros.com/arl/gestion-conocimiento/material-educativo/Boletines/ABRIL-2013-TRABAJO-EN-ALTURAS.pdf>>

capacitación, entrenamiento y reentrenamiento con el soporte del coordinador de trabajo en alturas o de una persona calificada, para lo cual podrá consultar con los trabajadores que intervienen en la tarea. Tales procedimientos, deben ser revisados y ajustados, cuando:

- a) Cambien las condiciones de trabajo
- b) Ocurra algún incidente o accidente
- c) Los indicadores de gestión así lo definan

11.3.1.2. Medidas de protección contra caídas en alturas:

Son aquellas implementadas para detener la caída una vez ocurra, o mitigar sus consecuencias. El empleador debe definir las medidas de prevención y protección a ser utilizadas en cada sitio de trabajo donde exista por lo menos una persona trabajando en alturas ya sea de manera ocasional o rutinaria, estas medidas deben estar acordes con la actividad económica y tareas que la componen. El uso de medidas de protección no exime al empleador de su obligación de implementar medidas de prevención, cuando se hayan determinado en el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST como necesarias y viables.

11.3.1.3. Las medidas de protección deben cumplir con las siguientes características:⁵³

- ✓ Los elementos o equipos de los sistemas de protección contra caídas deben ser compatibles entre sí, en tamaño, figura, materiales, forma, diámetro y deben estar certificados.
- ✓ Podrán utilizarse, según las necesidades determinadas para un trabajador y el desarrollo de su labor, medidas de ascenso y descenso o medidas horizontales o de traslado. En todo caso, por tener el riesgo de caída de alturas se deberán utilizar arneses de cuerpo entero.
- ✓ Todo sistema seleccionado debe permitir la distribución de fuerza, amortiguar la fuerza de impacto, elongación, resistencia de los componentes a tensión, corrosión o ser aislantes eléctricos o antiestáticos cuando se requieran.
- ✓ Los equipos de protección individual para detención y restricción de caídas se seleccionarán tomando en cuenta los riesgos valorados por el coordinador

⁵³ ARL SURA. Resolución 1409 de 2012 - Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas [en línea]. [Bogotá, Colombia] Julio de 2012 [citado el 6 de septiembre de 2017]. Disponible en PDF Wide Web: <https://www.arlsura.com/files/res1409_2012.pdf>

de trabajo en alturas o una persona calificada que sean propios de la labor y sus características, tales como condiciones atmosféricas, presencia de sustancias químicas, espacios confinados, posibilidad de incendios o explosiones, contactos eléctricos, superficies calientes o abrasivas, trabajos con soldaduras, entre otros. Igualmente, se deben tener en cuenta las condiciones fisiológicas del individuo con relación a la tarea y su estado de salud en general.

- ✓ También se seleccionarán de acuerdo a las condiciones de la tarea y los procedimientos como ascenso, descenso, detención de caídas, posicionamiento, izamiento, transporte de personal, salvamento y rescate.

12. ESTUDIO FINANCIERO

12.1. Inversiones Y Fuentes De Financiación.

✓ Inversión inicial

El capital inicial será de \$ 50.000.000 de los cuales \$ 10.000.000 se dará por parte del socio en efectivo y una maquinaria que en avalúo técnico da \$40.000.000

Tabla 25 – Balance General de Apertura

BALANCE GENERAL DE APERTURA	
Año	2017
ACTIVO CORRIENTE	
Efectivo y equivalentes de efectivo	\$10.000.000
inventarios	\$0
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	\$10.000.000
ACTIVOS FIJOS	
Maquinaria y equipo	\$40.000.000
Depreciación	\$0
TOTAL ACTIVO FIJO	\$40.000.000
TOTAL ACTIVO	\$50.000.000
PASIVO CORRIENTE	
Obligaciones financieras	\$0
impuesto por pagar	\$0
TOTAL PASIVO CORRIENTE	\$0
PASIVO A LARGO PLAZO	
Préstamos Bancarios	
TOTAL PASIVO	\$0
PATRIMONIO	
Capital Social	\$50.000.000
Reserva legal	\$0
TOTAL PATRIMONIO	\$50.000.000
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	\$50.000.000

Fuente: Propia

12.2. Presupuesto de Ingresos Costos y Gastos.

12.2.1. Gastos Administrativos

Tabla 26 – Gastos Administrativos

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	OPERACIÓN				
1,1	Gerente General	Mensual	1	\$4.200.000,00	\$4.200.000,00
1,2	Gerente Administrativo	Mensual	1	\$3.300.000,00	\$3.300.000,00
1,3	Director Técnico	Mensual	1	\$2.800.000,00	\$2.800.000,00
1,4	Profesional STT	Mensual	1	\$1.500.000,00	\$1.500.000,00
1,5	Secretaria	Mensual	1	\$800.000,00	\$800.000,00
1,6	Asesor Comercial	Mensual	1	\$1.000.000,00	\$1.000.000,00
1,7	Arriendo	Mensual	1	\$800.000,00	\$800.000,00
1,8	Papelería	Mensual	1	\$200.000,00	\$200.000,00
1,9	Gastos de representación	Mensual	1	\$400.000,00	\$400.000,00
1,10	Servicios	Mensual	1	\$400.000,00	\$400.000,00
1,11	Vehículo	Mensual	1	\$500.000,00	\$500.000,00
1,12	Publicidad y promoción	Mensual	1	\$375.777,75	\$375.777,75
1,13	Mobiliario	Mensual	1	\$500.000,00	\$500.000,00
1,14	Outsourcing contabilidad	Mensual	1	\$1.000.000,00	\$1.000.000,00
VALOR TOTAL MENSUAL					\$17.775.777,75
VALOR POR M2					\$1.885,02
GASTOS OPERACIONALES ANUALES					\$213.309.333,00

Fuente: Propia

12.2.2. Costos Operativos

El valor comercial Todos los análisis de costos fueron proyectados con una cantidad de metros cuadrados a ejecutar de 9.430 M2 de acuerdo a la capacidad instalada y al estudio de mercado realizado. El valor de cada costo será dividido por la cantidad de metros cuadrados a ejecutar durante el mes, dicha operación dará como resultado la incidencia de cada costo en el valor por metro cuadrado que sumándolos tendremos como resultado final el precio de venta por metro cuadrado del servicio.

ESTIMACION DEL MERCADO POTENCIAL ANUAL	113.160 M2
ESTIMACION DEL MERCADO POTENCIAL MENSUAL	9.430 M2
PRECIO DE VENTA (\$)	12.707,00 M2

Tabla 27 – Precios Servicio de Limpieza por (M2)

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Hidrolavado	M2	1	\$1.850,00	\$1.850,00
2	Lavado a Vapor	M2	1	\$2.650,00	\$2.650,00
3	Lavado e impermeabilizado	M2	1	\$2.900,00	\$2.900,00
4	Limpieza de fachadas en vidrio	M2	1	\$850,00	\$850,00
5	Limpieza Criogénica	M2	1	\$2.900,00	\$2.900,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS					\$11.150,00

Fuente: Propia

✓ Provisión de Costos Directos - \$ 1.668,00

PRECIO DE VENTA 1	\$12.818,00
--------------------------	--------------------

Tabla 28 – Precios Servicio de Mantenimiento por Unidad de Medida

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Lavado y emboquillado de ladrillo a la vista, cambio de piezas de ladrillo fisurado.	M2	1	\$2.775,00	\$2.775,00
2	Pintura de antepechos en esgrafiado.	M2	1	\$3.750,00	\$3.750,00
3	Lijada y pintura de canales y bajantes de aguas lluvias.	MI	1	\$1.425,00	\$1.425,00
4	Lijada, aplicación de anticorrosivo y pintura tipo esmalte como acabado en marcos metálicos de ventanearía.	MI	1	\$1.350,00	\$1.350,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS					\$9.300,00

Fuente: Propia

✓ Provisión de Costos Directos - \$ 1.390,00

PRECIO DE VENTA 2	\$10.690,00
--------------------------	--------------------

PRECIO DE VENTA PROMEDIO	\$12.707,03
---------------------------------	--------------------

12.3. Balance General Proyectado a 5 años

Tabla 29 – Balance General Proyectado

Año	0	1	2	3	4	5
ACTIVO CORRIENTE						
Efectivo y equivalentes de efectivo	\$10.000.000	\$64.592.614	\$72.063.843	\$121.907.279	\$195.058.326	\$291.557.889
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	\$10.000.000	\$64.592.614	\$72.063.843	\$121.907.279	\$195.058.326	\$291.557.889
ACTIVOS FIJOS						
Maquinaria y equipo	\$40.000.000	\$90.000.000	\$72.000.000	\$57.600.000	\$46.080.000	\$36.864.000
Depreciación	\$0	\$18.000.000	\$14.400.000	\$11.520.000	\$9.216.000	\$7.372.800
TOTAL ACTIVO FIJO	\$40.000.000	\$72.000.000	\$57.600.000	\$46.080.000	\$36.864.000	\$29.491.200
TOTAL ACTIVO	\$50.000.000	\$136.592.614	\$129.663.843	\$167.987.279	\$231.922.326	\$321.049.089
PASIVO CORRIENTE						
Obligaciones financieras	\$0	\$13.977.784	\$16.493.785	\$19.462.667	\$22.965.947	\$27.099.817
Pago a Proveedores		\$28.971.241	\$812.073	\$3.588.669	\$3.741.574	\$45.054.351
Obligaciones Laborales		\$19.000.000	\$20.520.000	\$22.161.600	\$23.934.528	\$25.849.290
Impuestos		\$1.318.217	\$1.470.691	\$3.125.828	\$5.001.496	\$7.475.843
Pasivos Estimados y Provisiones		\$10.000.000	\$10.000.000	\$4.077.200	\$10.000.000	\$10.000.000
TOTAL PASIVO CORRIENTE	\$0	\$73.267.242	\$49.296.549	\$52.415.963	\$65.643.545	\$115.479.301
TOTAL PASIVO	\$0	\$73.267.242	\$49.296.549	\$52.415.963	\$65.643.545	\$115.479.301
PATRIMONIO						
Capital Social	\$50.000.000	\$50.000.000	\$50.000.000	\$50.000.000	\$50.000.000	\$50.000.000
Reserva legal	\$0	\$0				
Utilidades periodos anteriores	\$0	\$0	\$13.325.372	\$17.041.922	\$48.529.393	\$67.749.388
Resultado del ejercicio	\$0	\$13.325.372	\$17.041.922	\$48.529.393	\$67.749.388	\$87.820.400
TOTAL PATRIMONIO	\$50.000.000	\$63.325.372	\$80.367.294	\$115.571.316	\$166.278.781	\$205.569.787
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	\$50.000.000	\$136.592.614	\$129.663.843	\$167.987.279	\$231.922.326	\$321.049.089

Fuente: Propia

12.4. Estado de Resultados Proyectado a 5 años

Tabla 30 – Estado de Resultados Proyectado

Año	0	1	2	3	4	5
INGRESOS OPERACIONALES	\$0	\$1.437.927.178	\$1.552.961.353	\$1.677.198.261	\$1.811.374.122	\$1.956.284.051
COSTO DE VENTAS	\$0	\$1.186.729.231	\$1.281.667.569	\$1.345.750.948	\$1.439.953.514	\$1.540.750.260
UTILIDAD BRUTA	\$0	\$251.197.948	\$271.293.783	\$331.447.313	\$371.420.608	\$415.533.791
GASTOS ADMINISTRATIVOS	\$0	\$213.309.333	\$230.374.080	\$246.500.265	\$261.290.281	\$279.580.601
UTILIDAD OPERACIONAL		\$37.888.615	\$40.919.704	\$84.947.048	\$110.130.327	\$135.953.191
GASTOS FINANCIEROS	\$0	\$18.000.000	\$15.483.999	\$12.515.117	\$9.011.837	\$4.877.967
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	\$0	\$19.888.615	\$25.435.705	\$72.431.930	\$101.118.489	\$131.075.224
IMPUESTOS 33%	\$0	\$6.563.243	\$8.393.783	\$23.902.537	\$33.369.101	\$43.254.824
UTILIDAD NETA	\$0	\$13.325.372	\$17.041.922	\$48.529.393	\$67.749.388	\$87.820.400

Fuente: Propia

12.5. Flujo de Caja del Proyecto (A 5 años)

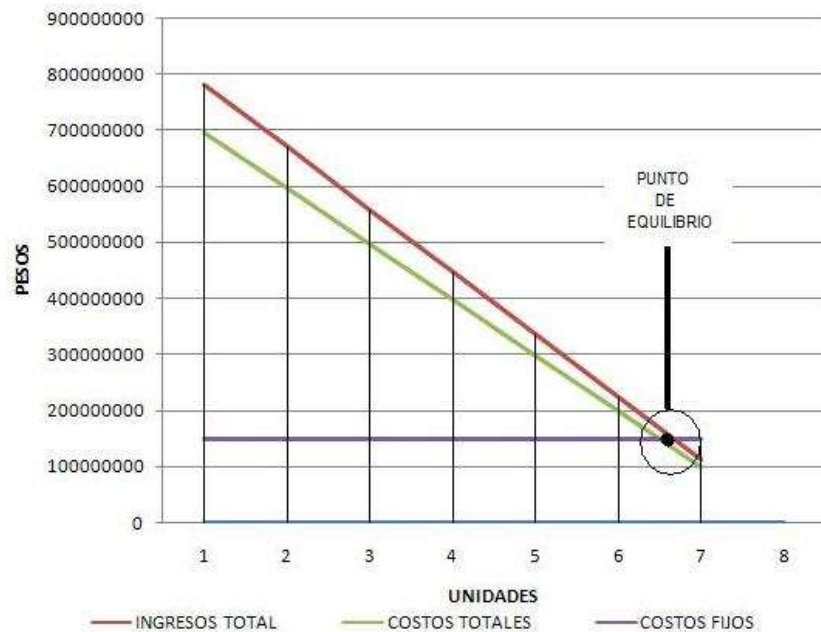
Tabla 31 – Flujo de Caja Proyectado Anual

FLUJO DE CAJA NETO						
Año	0	1	2	3	4	5
INGRESOS						
Aportes de Capital	\$10.000.000		\$0	\$0	\$0	\$0
Saldo Anterior	\$0	\$10.000.000	\$64.592.614	\$72.063.843	\$121.907.279	\$195.058.326
Ingresos del Periodo	\$0	\$1.437.927.178	\$1.552.961.353	\$1.677.198.261	\$1.811.374.122	\$1.956.284.051
Préstamos	\$0	\$100.000.000	\$0	\$0	\$0	\$0
Total Ingresos netos	\$10.000.000	\$1.547.927.178	\$1.617.553.966	\$1.749.262.104	\$1.933.281.401	\$2.151.342.377
EGRESOS						
Compra de Activos Fijos	\$0	\$50.000.000	\$0	\$0	\$0	\$0
Costos de Ventas	\$0	\$1.186.729.231	\$1.281.667.569	\$1.345.750.948	\$1.439.953.514	\$1.540.750.260
Gastos Operacionales	\$0	\$213.309.333	\$230.374.080	\$246.500.265	\$261.290.281	\$279.580.601
Pago Préstamo	\$0	\$31.977.784	\$31.977.784	\$31.977.784	\$31.977.784	\$31.977.784
Total Egresos	\$0	\$1.482.016.348	\$1.544.019.433	\$1.624.228.997	\$1.733.221.579	\$1.852.308.645
Renta Líquida	\$10.000.000	\$65.910.830	\$73.534.533	\$125.033.107	\$200.059.821	\$299.033.732
Impuesto de Renta		\$1.318.217	\$1.470.691	\$3.125.828	\$5.001.496	\$7.475.843
TOTAL FLUJO DE CAJA NETO	\$10.000.000	\$64.592.614	\$72.063.843	\$121.907.279	\$195.058.326	\$291.557.889

Fuente - Propia

12.6. Punto de equilibrio.

Figura 57 – Punto de Equilibrio



Fuente - Propia

13. EVALUACION FINANCIERA

13.1. Valor presente neto VPN

Tabla 32 – VPN DEL FLUJO DE CAJA NETO

VPN DEL FLUJO DE CAJA NETO						
Tasa de Interés		49,00%				
	0	\$1	2	3	4	5
Flujo de Efectivo	-\$50.000.000	\$64.592.614	\$72.063.843	\$121.907.279	\$195.058.326	\$291.557.889
Valor Presente	-\$50.000.000	\$43.350.748	\$32.459.728	\$36.852.829	\$39.574.863	\$39.700.269
Valores de la Ecuación VPN		\$141.938.437				
		\$141.938.437				

Fuente – Propia

13.2. Tasa interna de retorno TIR.

Tabla 33 – TIR DEL FLUJO DE CAJA NETO

TIR DEL FLUJO DE CAJA NETO (Mide la Rentabilidad del Producto en %)						
Flujo De Caja Neto	-50.000.000	64.592.614	72.063.843	121.907.279	195.058.326	291.557.889
Valores de la Ecuación VPN	-50.000.000	43.350.748	32.459.728	36.852.829	39.574.863	39.700.269
Cálculo de la TIR (%)		157,77%				

APLICACIÓN DE LA TIR EN EL VPN						
Tasa de Interés		157.77%				
	0	\$1	2	3	4	5
Flujo de Efectivo	-\$50.000.000	\$64.592.614	\$72.063.843	\$121.907.279	\$195.058.326	\$291.557.889
Valor Presente	-\$50.000.000	\$43.350.748	\$32.459.728	\$36.852.829	\$39.574.863	\$39.700.269
Valores de la Ecuación VPN		\$0,00				
		\$0,00				

Fuente – Propia

14. EL IMPACTO SOCIAL Y AMBIENTAL⁵⁴

✓ Sin sustancias peligrosas

En la pulverización con hielo seco no se utilizan sustancias químicas ni disolventes nocivos ni dañinos para el medio ambiente. En consecuencia, no se producen vapores nocivos ni que impliquen un peligro para la salud y, de este modo, no existe ningún riesgo de que los empleados hagan uso de sustancias peligrosas o dañinas para la salud.

✓ Eliminación de residuos sencilla

Tras la pulverización con hielo seco no quedan restos de detergente abrasivo. La suciedad disuelta cae al suelo y puede ser barrida. Lo único que debe eliminarse es la suciedad que se genera. Sin embargo, si se utilizan sustancias químicas y disolventes, quedan residuos tóxicos que son costosos de eliminar.

⁵⁴ <https://www.kaercher.com/es/professional/limpieza-con-hielo-seco.html>

✓ **Sin residuos secundarios**

Al utilizar un chorro de agua, arena o sosa, el propio producto proyectado se convierte en un residuo problemático cuando se han limpiado con él ensuciamientos peligrosos. Se produce una cantidad muy grande de residuos secundarios que, según las circunstancias, pueden ser muy costosos de eliminar en cuanto a esfuerzo y gasto.

✓ **Producción de dióxido de carbono**

El CO_2 se genera como producto secundario en otros procesos de transformación de la industria. Por ejemplo, se genera dióxido de carbono en el lavado de CO_2 en la síntesis del amoníaco y del metanol. Una gran parte del CO_2 utilizado se consigue a partir de un gas bruto de dióxido de carbono que se produce en procesos químicos de transformación de crudo y gas natural como gas de escape. También se produce dióxido de carbono en procesos de transformación en centrales eléctricas o procesos de fermentación.

Por ello, en los países industrializados, el CO_2 ya no se produce por separado o de manera adicional y la combustión de combustibles fósiles para generar CO_2 ha desaparecido totalmente.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se realizó el estudio de mercado del servicio propuesto concluyendo que la ciudad de Bogotá actualmente no cuenta con un servicio de limpieza y mantenimiento adecuado que sea ágil asequible y que a su vez contribuya con el cuidado del medio ambiente.

Se hizo un análisis cuidadoso de las empresas que ofrecen servicios similares al de SML SAS, se pudo evidenciar que ninguna de ellas cuenta con el servicio de limpieza con criogénico o hielo seco

Se establecieron los beneficios de la utilización de material criogénico o hielo seco, determinando de esta forma que no solo es benéfico para el cuidado del medio ambiente por las propiedades del mismo, sino también porque acorta los tiempos de la limpieza y disminuye los costos de operación del servicio.

Por lo anterior se recomienda constituir la empresa Servicio de Limpieza y Mantenimiento SAS – SLM SAS, ya que luego de evaluar tanto aspectos técnicos como financieros es un proyecto viable y ambicioso que permite contribuir con la suplencia de las diferentes necesidades identificadas a lo largo de este proyecto.

REFERENCIAS.

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA Instituto Distrital de Turismo [en línea]
<<http://bogotaturismo.gov.co/datos-de-bogota>>[citado el 30 de marzo de 2017]

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA Secretaria General Usaquén, localidad de desarrollo empresarial, comercial y habitacional [en línea] <
<http://www.bogota.gov.co/article/usaqu%C3%A9n-localidad-de-desarrollo-empresarial-comercial-y-habitacional>>[citado el 30 de marzo de 2017]

ALEGRA Humedades por filtración – Causas y Soluciones [en línea] < <http://reparar-humedades.com/humedad-por-filtracion-solucion/>>[citado en 7 de mayo de 2017]

ALFA CLEAN LTDA Nosotros [en línea]< <https://www.alfacleanltda.com/servicios.html>> [citado el 28 de marzo de 2017]

AROCA, María Análisis patológica, constructiva y aplicación del método estratigráfico murario

ASEFA SEGUROS eflorescencia en fachadas [en línea] <
<https://www.asefa.es/comunicacion/patologias/43-eflorescencias-en-fachadas>>[citado el 7 de mayo de 2017]

BANCO DE COMERCIO EXTERIOR DE COLOMBIA Microempresas [en línea]
<<https://www.bancoldex.com/Sobre-microempresas/Clasificacion-de-empresas-en-Colombia315.aspx>> [citado el 28 de marzo de 2017]

BOTIVA, Álvaro. COLOMBIA PREHISPANICA V. La Altiplanicie Cundiboyacense. Disponible en el catálogo en línea de la Biblioteca Luis Ángel Arango
http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/arqueologia/prehisp/cp08.htm#_2

COLDJET Limpieza Criogénica En Su Industria [en línea]
<<http://www.coldjet.com/es/information/cleaning-comparison.php>>[citado el 28 de marzo de 2017]

Cálculo del Balance Hídrico [en línea]. [Bogotá - Colombia] diciembre 2012[citado 28 marzo 2017]. Disponible en PDF Wide Web: <
<https://sena.blackboard.com/bbcswebdav/institution/Semillas%20contenidos/73311195/6.%20Documentos%20de%20estudio/CICLO%20HIDROL%C3%93GICO%20E%20IMPORTANCIA%20DE%20AGUA%20Unidad%201/unidad1.pdf>>

Conceptos y Parámetros Básicos de un Sistema de Riego Agrícola

CONGRESO DE LA REPUBLICA Ley 1258 de 2008 [en línea]
<<http://www.supersociedades.gov.co/Web/Leyes/LEY%201258%20DE%202008%20SAS1.htm>>[citado el 28 de marzo de 2017]

CONSTRUMATICA Erosión del material [en línea]<
http://www.construmatica.com/construpedia/Erosi%C3%B3n_del_Material> [citado el 7 de mayo de 2017]

CONSTRUMATICA Humedad por Condensación [en línea] <
http://www.construmatica.com/construpedia/Humedad_por_Condensaci%C3%B3n>[citado el 7 de mayo de 2017]

DANE [en línea]

<http://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL_PDF_CG2005/11000T7T000.PD>[citado el 28 de marzo de 2017]

DICCIONARIO DE ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION Definiciones [el

línea]<<http://www.parro.com.ar/definiciones.php>> [citado el 7 de mayo de 2017]

ECOAGRICULTURA La palomina – Causas y efectos [en línea]

<<http://www.ecoagricultura.net/palomina-fertilizante-organico/>>[citado en 28 de marzo de 2017]

EL HERALDO El crecimiento de América Latina pasa por las pymes [en línea]

<<https://www.elheraldo.co/economia/el-crecimiento-de-america-latina-pasa-por-las-pymes-197398>> [citado el 28 de marzo de 2017]

En la fachada norte de la iglesia de Sto. Domingo en Murcia, Cartagena Murcia, 2012, capítulo 7-38 h, proyecto fin de carrera (Ingeniería Técnica Civil). Universidad Politécnica de Cartagena. E. U. de Ingeniería Técnica Civil. Arquitectura Técnica. Disponible en el catálogo en línea de la Universidad UPCT

<<http://repositorio.upct.es/bitstream/handle/10317/43/Analisis%20de%20patologias.pdf?sequence=21>>

FERNANDEZ, Antonio lesiones por aplastamiento en la construcción [el línea]<

<http://edeferic.com/lesiones-por-aplastamiento-en-la-construccion/>> [citado el 7 de mayo de 2017]

FINANZAS PERSONALES Impuestos [en línea]

<<http://www.finanzaspersonales.com.co/impuestos/articulo/por-que-vale-pena-constituir-sas/37888>>[citado el 28 de marzo de 2017]

Fombella, Ricardo eflorescencia en las fachadas [en línea] < [http://www.ceramica-](http://www.ceramica-lapaloma.com/pdf/documentacion/articulos/eflorescenciasenlasfachadas.pdf)

[lapaloma.com/pdf/documentacion/articulos/eflorescenciasenlasfachadas.pdf](http://www.ceramica-lapaloma.com/pdf/documentacion/articulos/eflorescenciasenlasfachadas.pdf)>[citado el 7 de mayo de 2017]

FUNDACIÓN FORO NACIONAL POR COLOMBIA Sin Exclusas 2015 "Por una Colombia sin

pobreza [en línea] <<http://www.foronacional.org/documentos/Sin-Exclusas-2015-Por-una-Colombia-sin-pobreza>> [citado el 28 de marzo de 2017]

LUSO CLEANING SERVICE LLC Home [en línea]<

<http://www.lusocleaningservice.com/index.html>>[citado el 28 de marzo de 2017]

MANTENIMIENTO DE PISOS Y FACHADAS Que Hacemos [en

línea]<<http://www.mantenimientodefachadasypisos.com/servicios>> [citado el 28 de marzo de 2017]

OFF 2 COLOMBIA Bogotá Geografía Y Historia [el línea]< <http://off2colombia.com.co/bogota-geografia-historia>> [citado el 28 de marzo de 2017]

PEREZ, Juan Pablo. TRUJILLO, Juan Pablo. Creación De Una Empresa: Consultoría Integral

Para Las Mypes Ubicadas En La Ciudad De Bogotá, Bogotá, 2012, 79 h, trabajo de grado (Especialista en Gerencia Logística). Universidad EAN. Facultad De Ciencias Económicas y Administrativas. Escuela De Posgrados. Disponible en el catálogo en línea de la Universidad EAN < <http://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/4338/PerezJuan2012.pdf?sequence=1>>

PORTAFILIO Las mipymes y la economía colombiana-Lejos quedaron los tiempos en que las políticas industriales apoyaban la creación de grandes empresas. [en línea]

<https://www.elheraldo.co/economia/el-crecimiento-de-america-latina-pasa-por-las-pymes-197398>> [citado el 28 de marzo de 2017]

PRI LTDA Nuestros Servicios [en línea]<<http://www.pri.com.co/servicios.html>> [citado el 28 de marzo de 2017]

RODRIGUEZ, López Fernando. Manual de Patología de la Edificación – Tomo 1 [en línea]. [Bogotá, Colombia] diciembre 2011 [citado 12 de abril de 2017]. Disponible en PDF Wide Web: <https://www.edificacion.upm.es/personales/.../ManualPatologiaEdificacion_Tomo-1.pdf>

RT ARQUITECTURA Humedades por capilaridad, qué son y cómo solucionarlas [en línea] <<http://www.rtarquitectura.com/humedades-por-capilaridad-que-son-y-como-solucionarlas/>>[citado el 7 de mayo de 2017]

SECRETARIA DISTRITAL DEL PLANEACION. 21 monografías de las localidades 1 Usaquén [en línea]. [Bogotá, Colombia] diciembre 2011 [citado el 28 marzo 2017]. Disponible en PDF Wide Web: <www.sdp.gov.co/portal/page/portal/.../DICE063-MonografiaUsaquen-31122011.pdf>

SECRETARIA DISTRITAL DEL PLANEACION. 21 monografías de las localidades 1 Usaquén [en línea]. [Bogotá, Colombia] diciembre 2011 [citado el 28 marzo 2017]. Disponible en PDF Wide Web: <www.sdp.gov.co/portal/page/portal/.../DICE063-MonografiaUsaquen-31122011.pdf>

SENA VIRTUAL. Comunidad Virtual de Aprendizaje

TRIPLE B CLEANING Home [en línea]< <http://www.triplebcleaning.com/home.html>>[citado el 28 de marzo de 2017]

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NOROESTE. daños causados por la acción del viento [en línea]. [Corrientes - Argentina] diciembre 2012[citado 28 marzo 2017]. Disponible en PDF Wide Web: <<http://ing.unne.edu.ar/pub/dcav1.pdf>>

ANEXOS.