

**DISEÑO DE PLAN DE IMPORTACIONES PARA LA EMPRESA FULL SOLUCIONES  
EMPRESARIALES S.A.S: CARACTERIZACIÓN Y MODELO LOGÍSTICO**

**INFORME FINAL DE PASANTÍA PROFESIONAL PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**PRESENTADO POR  
JOAN SEBASTIÁN BEDOYA CASTILLO**

**DIRECTOR INTERNO  
ING. NESTOR ANDRÉS BELTRÁN BERNAL**

**DIRECTORA EXTERNA  
CLAUDIA PATRICIA FRANCO ALGECIRA**

**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
INGENIERÍA INDUSTRIAL  
BOGOTÁ**

**2021**

## Tabla de Contenido

CAPITULO 0: PRESENTACION .....	7
Introducción .....	8
Formulación del problema .....	10
Justificación.....	11
Objeto principal.....	12
Objetivos específicos .....	12
Metodología .....	13
1. CAPITULO 1: CONCEPTUALIZACIÓN .....	15
1.1 Compras y administración del suministro .....	16
1.2 Planeación en la administración de suministro .....	16
1.3 Objetivos de la administración de suministro .....	17
1.4 Tipos de Compras.....	20
1.4.3 Según el tiempo de compra .....	20
1.4.3.1 Compras anticipadas .....	20
1.4.3.2 Compras de emergencia .....	21
1.4.4 Según la cualidad de la compra.....	21
1.4.4.1 Compras favorables.....	21
1.4.4.2 Compras personales.....	21
1.4.4.3 Compras de excedentes .....	21
1.4.4.4 Compras especiales .....	22
1.4.5 Según las partes relacionadas .....	22
1.4.5.1 Compras centralizadas.....	22
1.4.5.2 Compras descentralizadas o mixtas.....	22
1.4.5.3 Compras corporativas o estratégicas .....	22
1.4.6 Según el objeto de la compra .....	23
1.4.6.1 Compras para producción.....	23
1.4.6.2 Compras para mantenimiento.....	23
1.4.6.3 Compras para administración.....	23
1.4.6.4 Compras para reventa.....	23
1.4.7 Según el origen de la compra .....	24
1.4.7.1 Compras nacionales.....	24
1.4.7.1.1 Compras del sector público .....	24
1.4.7.1.2 Compras del sector privado.....	24
1.4.7.2 Compras internacionales .....	25

1.4.7.2.1	Factores de relevancia en las compras internacionales .....	25
1.5	Proceso de compras .....	26
1.5.3	Planeación de la compra.....	26
1.5.4	Solicitud de la compra.....	27
1.5.5	Identificación de las fuentes de abastecimiento .....	27
1.5.6	Selección de proveedores .....	30
1.5.7	Remisión de orden de compra a proveedor seleccionado .....	32
1.5.8	Seguimiento a la orden de compra .....	33
1.5.9	Recepción e inspección de pedido.....	33
1.5.10	Pago, evaluación, vigilancia y administración de proveedores .....	34
1.6	Suministro global .....	35
1.6.3	Áreas con problemas potenciales en el suministro internacional .....	37
1.6.4	Selección y administración de proveedores extranjeros.....	39
1.6.5	INCOTERMS .....	39
1.6.5.1	INCOTERMS para cualquier modo o modos de transporte (multimodal).....	40
1.6.5.2	INCOTERMS para transporte marítimo y vías navegables interiores .....	43
1.6.6	Formas de pago en el suministro global .....	46
1.7	Procedimiento y requerimientos para importaciones en Colombia.....	46
1.7.3	Ubicación de la subpartida arancelaria.....	46
1.7.4	Registrarse como importador .....	47
1.7.5	Realizar estudio de mercado.....	47
1.7.6	Identificar el producto .....	47
1.7.7	Trámite ante Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.....	47
1.7.8	Procedimiento cambiario en las importaciones .....	48
1.7.9	Otros trámites .....	49
1.7.10	Procedimiento de nacionalización.....	49
1.8	Contratación pública en Colombia .....	51
1.8.3	Requerimientos para participar en procesos de contratación pública.....	51
1.8.3.1	Ser empresario formal .....	51
1.8.3.2	Estar inscrito en el Registro Único de Proponentes (R.U.P).....	51
1.8.3.3	No estar incurso en inhabilidades o incompatibilidades .....	52
1.8.4	Modalidades de contratación pública .....	53
1.8.4.1	Licitación pública.....	53
1.8.4.1.1	Proceso para licitación pública.....	53
1.8.4.1.1.1	Identificación de la necesidad .....	53

1.8.4.1.1.2	Proyecto de pliego de condiciones .....	54
1.8.4.1.1.3	Observaciones al proyecto de pliego de condiciones .....	54
1.8.4.1.1.4	Apertura del proceso de selección.....	54
1.8.4.1.1.5	Audiencia de asignación.....	54
1.8.4.1.1.6	Presentación de ofertas.....	55
1.8.4.1.1.7	Publicación de informe de evaluación.....	55
1.8.4.1.1.8	Audiencia pública.....	55
1.8.4.1.1.9	Audiencia de adjudicación .....	56
1.8.4.2	Selección Abreviada.....	56
1.8.4.2.1	Proceso para selección abreviada por subasta inversa .....	57
1.8.4.2.1.1	Identificación de la necesidad .....	57
1.8.4.2.1.2	Proyecto de pliego de condiciones .....	57
1.8.4.2.1.3	Observaciones al proyecto de pliego de condiciones .....	57
1.8.4.2.1.4	Apertura del proceso de selección.....	58
1.8.4.2.1.5	Entrega de propuestas.....	58
1.8.4.2.1.6	Evaluación y verificación.....	58
1.8.4.2.1.7	Audiencia de subasta inversa .....	59
1.8.4.2.1.8	Audiencia de adjudicación .....	59
1.8.4.3	Concurso de méritos.....	60
1.8.4.4	Contratación directa .....	60
1.8.4.5	Mínima cuantía.....	60
2.	<b>CAPITULO 2. DIAGNÓSTICO DE ACTIVIDAD DE COMERCIO EXTERIOR EN FULL SOLUCIONES EMPRESARIALES.....</b>	<b>61</b>
2.3	Revisión de la actividad de Full Soluciones Empresariales S.A.S.....	62
2.4	Diagnóstico de actividad de comercio exterior en Full Soluciones Empresariales S.A.S. 70	
2.4.3	Análisis causal.....	73
2.4.4	Análisis estratégico .....	78
2.4.5	Análisis práctico.....	80
2.4.6	Incoterms.....	94
3.	<b>CAPITULO 3. ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE IMPORTACIONES EN FULL SOLUCIONES EMPRESARIALES S.A.S .....</b>	<b>96</b>
3.1	Enfoque basado en procesos .....	97
3.2	Mapas de procesos .....	98
3.3	Diagrama de flujo de procesos .....	100
3.4	Caracterización del proceso (Herramienta SIPOC).....	104

4.	CAPITULO 4. MODELO MATEMÁTICO DEL PROCESO DE IMPORTACIONES EN FULL SOLUCIONES EMPRESARIALES S.A.S .....	106
4.1	Supuestos.....	108
4.2	Modelo de programación lineal.....	110
4.2.1	Subíndices .....	110
4.2.2	Variables de decisión .....	110
4.2.3	Parámetros.....	110
4.2.4	Función Objetivo.....	111
4.3.5	Restricciones .....	111
5.	CAPITULO 5. VALIDACIÓN DEL MODELO MATEMÁTICO PARA EL PROCESO DE IMPORTACIONES EN FULL SOLUCIONES EMPRESARIALES S.A.S.....	115
4.2	Diagrama causal .....	116
5.2	Diagrama de Forrester .....	119
5.3	Modelo reducido .....	121
5.4	Modelo completo aplicado al caso de estudio.....	126
5.5	Análisis de resultados.....	130
5.5.1	Unidades a importar y Unidades importadas.....	130
5.5.2	Tarifa de flete, valor flete y costos de flete .....	132
5.5.3	CIF y CIF Acumulado.....	135
5.5.4	Valor impuestos e Impuestos .....	137
5.5.5	Costos de aduana periódicos y Costos de aduana .....	141
5.5.6	Costos logísticos y costos logísticos acumulados .....	143
6	CONCLUSIONES .....	146
	REFERENCIAS.....	150

## **AGRADECIMIENTOS**

En primera instancia agradezco a mis padres Martín Bedoya y Rocío Castillo, por los valores de responsabilidad, compromiso y tenacidad que me fueron inculcados en el hogar y que hoy mediante este proyecto les doy mérito. Les agradezco por el apoyo incesante en todo mi proceso de formación como ingeniero industrial y por el amor incondicional que me brindaron a pesar de las dificultades para llegar a este punto.

Agradezco con mucho amor también a mi hermana María Paula Bedoya y a mis amigos Daniel Castañeda y Michel Suarez que de manera permanente me motivaron con cariño y aprecio, y me brindaron las palabras adecuadas que me dieron total confianza en mis capacidades y que hoy permiten que este proyecto sea una realidad.

A mis directores Claudia Franco y Andrés Beltrán, muchas gracias por su acompañamiento en todas las etapas de este proyecto y por la confianza depositada en mí para aportar con una investigación de calidad al crecimiento de la empresa y al reconocimiento de la academia que respectivamente representan.

Y a mis maestros, compañeros y a la Universidad Distrital Francisco José de Caldas en general, gracias por todo el conjunto de enseñanzas y conocimientos para la vida profesional y para el crecimiento personal que me inculcaron en todo este periodo de formación.

## **CAPITULO 0: PRESENTACION**

## **Introducción**

Las personas tanto naturales como jurídicas en Colombia, tienen gran interés en licitar con el Estado en busca de crecimiento basado en la experiencia, formando un vínculo entre los entes privados y públicos, partiendo del objetivo de servir a la sociedad, promoviendo su desarrollo, la satisfacción de sus necesidades y el cumplimiento del objeto social del Estado.

FULL SOLUCIONES EMPRESARIALES S.A.S, es una empresa creada hace 10 años en la ciudad de Bogotá D.C., que se ha posicionado como productora, fabricante, proveedora y comercializadora de múltiples tipos de bienes y servicios que abarcan desde textiles, bienes muebles e inmuebles, calzado, productos de higiene personal, maquinaria, equipos de metalmecánica, ebanistería y eléctrica, equipos de seguridad industrial, entre otros: hasta la prestación de servicios de asesoría, consultorías, mantenimiento, entre otros, todo lo anterior enfocado en temas relacionados con la contratación pública y comercial privada. Full Soluciones Empresariales S.A.S tiene su ubicación física en la avenida carrera 68 # 1 A-55, Torre 5, Oficina 1001 y su medio de contacto es e-mail: [fullsolucionesempresariales@gmail.com](mailto:fullsolucionesempresariales@gmail.com) y teléfono: 474 6556 y su horario de atención es de lunes a viernes de 8:00 A.M a 5:00 P.M.

En los procesos licitatorios que implican el suministro de bienes con altos estándares de calidad y requerimientos técnicos específicos, requieren de aplicar procesos de importación para la satisfacción de las necesidades de las entidades públicas interesadas.



Con el objetivo de contribuir al crecimiento de FULL SOLUCIONES EMPRESARIALES S.A.S y al desarrollo de la sociedad por medio del apoyo en los procesos licitatorios del Estado, que tengan por objeto el suministro de bienes de calidad de importación, se plantea el presente trabajo, acorde a las necesidades actuales de FULL SOLUCIONES EMPRESARIALES S.A.S.

El desarrollo del proyecto es pertinente dada la necesidad de mejorar los procesos de compras enfocados en importaciones, actividad que forma parte del objeto social de FULL SOLUCIONES EMPRESARIALES S.A.S, una empresa colombiana que busca su crecimiento ofreciendo calidad en sus operaciones.

## **Formulación del problema**

Desde sus inicios FULL SOLUCIONES EMPRESARIALES ha tenido un crecimiento notorio, ampliando su participación en los procesos de licitación pública que cada vez han sido de mayor exigencia en cuanto a su ejecución y manejo de presupuesto. Las compras de los bienes y servicios a suministrar a las diferentes entidades tanto públicas como privadas, se han dado en el territorio nacional con proveedores de diferentes partes del país y del extranjero. FULL SOLUCIONES EMPRESARIALES S.A.S ha participado en diferentes procesos licitatorios para la adquisición de bienes con especificaciones técnicas que implican su importación.

FULL SOLUCIONES EMPRESARIALES S.A.S no ha tenido la oportunidad de caracterizar sus procesos logísticos en el área del comercio exterior, pero ha ejecutado procesos con este objeto, basándose en conocimientos empíricos de su personal del departamento de ejecución de procesos y recurriendo a intermediarios e importadoras. Dado que no se tienen definidos los procesos, no se cuenta con actividades definidas, ni indicadores que le permitan evaluar su desempeño.

Por estas razones se visualizó una oportunidad de mejora con un plan de importaciones donde se caracterice la función de abastecimiento en importaciones y permita el desarrollo de un modelo logístico sugerido, para mejorar la actividad del departamento de ejecución de procesos.

## **Justificación**

En la actividad de FULL SOLUCIONES EMPRESARIALES S.A.S, la participación en procesos licitatorios con entidades públicas es su principal fuente de ingresos y busca cumplir con responsabilidad cada uno de los requerimientos estatales en la adquisición de bienes de calidad de importación. A pesar de incluir la importación y exportación de diferentes tipos de bienes en su objeto social, FULL SOLUCIONES EMPRESARIALES S.A.S no ha tenido la oportunidad de caracterizar sus procesos logísticos en el área del comercio exterior. Se busca diseñar entonces un plan de importaciones basado en un diagnóstico de la situación actual de la empresa y la caracterización completa del proceso de importaciones, que se complemente con un modelo matemático que permita simular diferentes escenarios para este proceso, incluyendo las variables actualizadas en materia de abastecimiento en comercio exterior, particularmente en importaciones, con el propósito de evaluar el comportamiento de los costos logísticos en distintas periodicidades entre importaciones.

En FULL SOLUCIONES EMPRESARIALES S.A.S, con el desarrollo del proyecto se puede dar la gestión formal de los procesos de importación, con el objetivo de mejorar en la empresa la ejecución de licitaciones públicas o privadas que tengan por objeto el suministro de bienes de calidad de importación, por medio de la estandarización de los procesos, planteamiento de indicadores que permitan evaluar los resultados entregados, aplicación de herramientas de gestión logística y creando la posibilidad de brindar una asesoría técnica sobre el tema, que permita ampliar la cartera de clientes y de ese modo motivar su crecimiento a la vez que se deja un precedente del impacto de la gestión logística de comercio exterior en el ámbito colombiano.

## **Objeto principal**

Diseñar un plan de compras y modelo logístico enfocado a la importación de bienes para la estandarización y minimización de costos logísticos de la función de abastecimiento en la empresa FULL SOLUCIONES EMPRESARIALES S.A.S.

## **Objetivos específicos**

- Diagnosticar la actividad de comercio exterior en la función de abastecimiento enfocada a importaciones en la empresa.
- Construir la documentación para la estandarización del proceso de compras orientado a importaciones.
- Diseñar un modelo matemático que permita minimizar los costos operativos en la operación de importación, a partir de un caso real.
- Validar el modelo matemático mediante simulación basada en dinámica del sistemas y comparar sus resultados, a partir de un caso real.

## **Metodología**

Para la ejecución de la pasantía se tomó como base conocimientos adquiridos en las materias relacionadas en el área de gestión de operaciones y el espacio académico intrínseco de Dinámica Industrial, siendo estas el eje central teórico aplicado para el desarrollo de planes de gestión desde la ingeniería en la actividad de las organizaciones, con el objetivo de generar valor para alcanzar mayor competitividad en el mercado. En el caso de FULL SOLUCIONES EMPRESARIALES S.A.S, la implementación de estos conocimientos representa la adaptación de herramientas de gestión formales que permitan diagnosticar, definir y evaluar sus procesos enfocados en la función de abastecimiento por importaciones y en el diseño de estrategias de mejora en dicho proceso.

La metodología que se propone para realizar esta pasantía consta de cinco fases, descritas como sigue:

En la primera fase se pretende hacer conocimiento general de la actividad de FULL SOLUCIONES EMPRESARIALES S.A.S, realizando reconocimiento del equipo que conforma el talento humano de la empresa, así como su objeto, funciones, servicios y partes involucradas y/o interesadas. Así también particularmente la estructura, metodología de trabajo y relaciones en el departamento de ejecución, para terminar de forma particular con la recolección de información acerca de procesos de comercio exterior enfocado en importaciones.

En la segunda fase, se realizará una revisión teórica de conceptos, términos e investigaciones relacionadas con el diseño de planes de importación para con ello realizar diagnóstico del área de ejecución de procesos licitatorios en cuanto a su actividad de

comercio exterior (importaciones) donde se evidencie a manera de informe, cómo se encuentra FULL SOLUCIONES EMPRESARIALES S.A.S en términos de gestión de operaciones relacionadas con el suministro global reflejados en la aplicación de herramientas de diagnóstico y análisis.

En la tercera fase, para el desarrollo del modelo matemático de gestión de operaciones, se tomarás en cuenta las fuentes de referencia revisada en las fases anteriores, para definir y establecer un modelo lineal cuya función esté orientada a la minimización de costos logísticos, tomando en cuenta las variables de decisión y restricciones dadas por la actividad de comercio exterior enfocada en importaciones, usando fuentes oficiales de comercio internacional.

En la cuarta fase, para validar el modelo logístico, se implementará el uso del software para simulación de sistemas dinámicos VENSIM PLE 9.0, donde se buscará un acercamiento al cálculo de los costos logísticos en diferentes escenarios y se determinará cuál de estos permite optimizar los costos en la operación de importación, para ser presentado como recomendación para futuras operaciones del mismo tipo.

Por último, se realiza la socialización respectiva con el área de ejecución de procesos en FULL SOLUCIONES EMPRESARIALES S.A.S, exponiendo los resultados obtenidos y haciendo las recomendaciones pertinentes con el fin de abrir la posibilidad de aplicar la investigación a la actividad de la empresa.

## **1. CAPITULO 1: CONCEPTUALIZACIÓN**

## **1.1 Compras y administración del suministro**

Las compras, consisten en alcanzar la posesión de una cosa por medio de una transacción en donde se adquiere un bien y/o servicio a cambio de dinero. Se pueden considerar conceptualmente indistintas de la administración del suministro, función del suministro o de las adquisiciones, considerándolas la integración de diversas funciones, que tienen como finalidad proporcionar bienes y servicios eficaces y eficientes a la organización.

Las compras o la administración del suministro componen un proceso fundamental en las organizaciones que basan su actividad en la oferta de bienes o servicios y por ende requieren especial atención en cuanto a su gestión siendo esta el marco para una exitosa administración de la cadena de suministro, considerando las responsabilidades adicionales que pueden recaer en la administración del suministro.

## **1.2 Planeación en la administración de suministro**

Las organizaciones se enfrentan a la necesidad de aumentar su competitividad en el contexto de los mercados mundiales, es por ello que deben estar en capacidad de adaptarse a múltiples condiciones determinadas por factores externos de tipo social, económico, político, legal y tecnológico, y de este modo generar utilidades que permitan su supervivencia y crecimiento.

La planeación en el proceso de la administración de suministro tiene un enfoque estratégico que parte de metas y objetivos hacia el abastecimiento y materialización del vínculo organización - medio ambiente, donde la estrategia general del suministro está conformada por el aseguramiento del suministro, que busca satisfacer la necesidad de suministro considerando principalmente calidad, cantidad y cambios en la oferta y la



demanda; la reducción de costos, buscando alternativas para reducción de costos operativos a través de cambios en las fuentes, metodologías y relaciones; el apoyo en la cadena de suministro, maximizando la probabilidad de que conocimientos y capacidades de la cadena de suministro estén disponibles para la organización compradora; la previsión de cambios ambientales, para anticipar y reconocer los cambios en variables internas y externas de tipo económicas, organizacionales, de talento humano, legales, gubernamentales y sistémicas; alcance de ventajas competitivas, explotando oportunidades en los mercados y las capacidades organizacionales; y la administración del riesgo, minimizando la probabilidad de que se den interrupciones del suministro (riesgo operativo), cambios significativos en los precios (riesgo financiero) o la pérdida del buen nombre de la organización (riesgo de la reputación). Todas la anteriores son subestrategias que implementadas de manera acertada permiten rendir a las organizaciones de buenos indicadores financieros y competitividad.

### **1.3 Objetivos de la administración de suministro**

La función de suministro tiene como objetivo general adquirir los recursos materiales (bienes o servicios) correctos en términos de calidad, en las cantidades convenidas, para realizar entregas oportunas en los lugares apropiados, de una fuente confiable y puntual, que brinde óptimo servicio a un precio correcto tanto en el corto como en el largo plazo.

Se tienen entonces los siguientes objetivos específicos para la función de suministro:

#### **1.3.1 Mejorar la posición competitiva de la organización**

En el departamento de compras o área de suministro se deben identificar y explotar las oportunidades que se presenten en la cadena de suministro y que permitan mejorar los ingresos, administrar los activos y reducir los costos, consiguiendo una fuente de

abastecimiento que brinde el costo total más bajo, acceso a nuevas tecnologías y diseño de acuerdos flexibles de entrega, tiempos de respuesta rápidos, acceso a productos y servicios de alta calidad y asistencia en diseño e ingeniería de producto. Una vez se asegura lo anterior la organización puede plantear una propuesta de valor de mayor nivel para sus clientes, con la cual el crecimiento, prosperidad y supervivencia se puedan lograr en el largo plazo.

### **1.3.2 Proporcionar flujo ininterrumpido de bienes y servicios**

En el área de suministro se deben asegurar el flujo de los materiales, abastos y servicios requeridos para la operación normal de la organización, optimizando tiempos y las coordinaciones con los departamentos. De no cumplir con ello se puede incurrir en sobre costos en términos de producción perdida, pérdida de ingresos, reducción de utilidades y mala percepción por parte de los clientes.

### **1.3.3 Mantener la inversión en inventarios y las pérdidas a un nivel mínimo**

Para asegurar el flujo de los materiales, abastos y servicios, se puede optar por mantener inventarios que, aunque pueden generar beneficios en lo que respecta a la disponibilidad, también pueden contribuir a la generación de sobre costos dado que son un capital que ya no se puede invertir con facilidad en otras partes de la cadena de suministro.

### **1.3.4 Mantener y mejorar la calidad**

El área de suministro debe asegurar la calidad para ofertar un bien o servicio final acorde con las necesidades y expectativas de los clientes.

### **1.3.5 Encontrar y desarrollar proveedores**

La localización de proveedores, el análisis de sus capacidades y la selección del más adecuado para trabajar buscando mejorar las relaciones a medida que pasa el tiempo, compone un objetivo fundamental en el éxito de la función de suministro.

### **1.3.6 Estandarizar productos y procesos**

La estandarización se refiere al proceso de acordar una especificación o proceso en común. El área de suministro debe esforzarse constantemente por homogeneizar sus equipos de capital, sus materiales, sus órdenes de solicitud de materiales (MRO) y sus compras de servicios, para reducir costos de inventario, capacitación, operativos y de ese modo mejorar los precios.

### **1.3.7 Comprar al costo total más bajo**

El precio es el factor más importante en la función de suministro, pero no se puede separar de variables como la calidad, el servicio postventa, garantías, necesidades de inventario y refacciones, tiempos de utilización etc.

### **1.3.8 Lograr buenas relaciones a nivel interno**

La consecución de objetivos del área de suministro no es viable sin la integración efectiva con las demás áreas relacionadas como pueden ser ingeniería y diseño, marketing/ventas, contabilidad y finanzas, etc.

### **1.3.9 Lograr los objetivos de suministro a los costos operativos más bajos posibles**

Los objetivos del área de suministro deben alcanzarse lo más eficiente y económicamente posible, reduciendo ineficacias que representen desperdicios y sobre costos innecesarios e implementando de forma constante mejoras en los procesos, metodologías, estrategias y técnicas para el abastecimiento, generando a la vez ventaja competitiva en estructura de costos reducidos, mayor flexibilidad, mejores tiempos de comercialización y mayor cumplimiento. Con la reducción de costos operativos se busca la obtención de utilidades y mejoras en el trinomio costo-beneficio-utilidad.

## **1.4 Tipos de Compras**

La forma de categorizar compras, resulta en gran variedad según el tipo de actividad y las políticas de las organizaciones.

### **1.4.3 Según el tiempo de compra**

#### **1.4.3.1 Compras anticipadas**

Son aquellas que se planean con antemano, con un programa base y están consideradas como requerimiento estándar, con el objetivo de cubrir inventario, tener reservas, evitar compras de emergencia, mantener económicos los costos y para tener existencias en disponibilidad inmediata. Con las compras anticipadas también se incurre en el riesgo de pérdida por inventarios obsoletos, pérdidas por contracciones del mercado, exceso de inventario y sobrecostos por mantenimiento de inventario.

### **1.4.3.2 Compras de emergencia**

Son compras que surgen cuando el factor tiempo influye haciendo que se necesiten cubrir requerimientos imprevistos o de último momento, con el riesgo de incurrir en costos no considerados en el presupuesto y generar problemáticas van a lo largo de la cadena de suministro en especial en cuanto a los proveedores que se ven directamente comprometidos con la necesidad inmediata de un producto.

### **1.4.4 Según la cualidad de la compra**

#### **1.4.4.1 Compras favorables**

Son compras que siempre resultan favorables para compradores, dado que imponen condiciones que les benefician como en el caso de plazos de pago, descuentos y beneficios, partiendo de un requerimiento de garantía para continuar futuras negociaciones.

#### **1.4.4.2 Compras personales**

Se refieren a compras que se dan para solucionar una situación particular. Se da constantemente en departamentos con caja menor destinada a compras pequeñas para evitar retrasos en la producción o en las entregas. Se incurre en el riesgo de ejecutar compras sin autorización o sin la formalidad contable requerida.

#### **1.4.4.3 Compras de excedentes**

Son compras dadas para cubrir requerimientos normales a manera de abastecimiento económico como consecuencia de la oferta de un stock de un producto que ya no se comercializa por parte del proveedor, el cual propone un precio por debajo de lo normal, generando una oportunidad que no es despreciable por parte del comprador.

#### **1.4.4.4 Compras especiales**

Son compras surgen por requerimiento que no consiste en bienes rutinarios o que sus volúmenes son muy pequeños. En estas compras se efectúan labores de cotización, gestión de proveedores y logística incluyendo factores de tiempo, demanda, suministro, precio, oportunidad y beneficio.

#### **1.4.5 Según las partes relacionadas**

##### **1.4.5.1 Compras centralizadas**

Se refieren a las compras realizadas en una sola área o departamento, cuando la organización pertenece a un grupo de empresas, bajo las dos características, la agrupación horizontal y vertical.

##### **1.4.5.2 Compras descentralizadas o mixtas**

Son compras que se realizan en condiciones de autonomía en lo relativo a localizar a los proveedores y efectuar la orden de compra o pedido, solo con la autorización del área central, para dependencias fuera de la sede principal.

##### **1.4.5.3 Compras corporativas o estratégicas**

Corresponden a las compras que se ejecutan por parte de un corporativo compuesto por varias compañías. Son estratégicas, porque encuentran bajo un solo comprador todos los tipos de insumos sobre todo en corporativos de formato horizontal, donde se produce un mismo tipo de producto.

## **1.4.6 Según el objeto de la compra**

### **1.4.6.1 Compras para producción**

Son las compras que se realizan según el programa de consumo de materiales que se realiza en el área de producción, realizado normalmente de forma anual para cumplir con los requerimientos de insumos y materias primas.

### **1.4.6.2 Compras para mantenimiento**

Son las compras programadas de acuerdo con los requerimientos para mantenimiento preventivo y correctivo, donde se incluyen y detallan las partes, componentes, accesorios o refacciones.

### **1.4.6.3 Compras para administración**

Equivalen a las compras para cubrir requerimientos normales y en tiempo, de los insumos que necesita la organización para tener en operación al área de manufactura, el área administrativa, así como también papelería y material de oficina, aseo, dotación, etc.

### **1.4.6.4 Compras para reventa**

Son comunes en organizaciones cuya actividad es la comercialización, pues sus compras son efectuadas con el fin de cumplir con lo solicitado en el plan de ventas y mercadotecnia, diseñados a partir de pronósticos de demanda.

## **1.4.7 Según el origen de la compra**

### **1.4.7.1 Compras nacionales**

Son las compras que efectúan organizaciones de productos de fabricación nacional, que no tienen que obtener permisos de importación, aunque los bienes adquiridos sean de fabricación extranjera y se comercializarán en el comercio nacional.

#### **1.4.7.1.1 Compras del sector público**

Las instituciones públicas, incluyen todos los niveles gubernamentales desde municipales hasta estatales, provincial, federal, departamentales, etc, y son proveedoras de servicios que están sujetas a estrictas disposiciones reguladoras de sus procesos y políticas de adquisición. En el sector público las compras se realizan de acuerdo con un presupuesto previamente establecido y autorizado, con la intención de apoyar la misión y el mantenimiento de las entidades. El control de las compras del sector público se ejerce mediante procesos de contratación, donde las principales preocupaciones sobre la destinación de los recursos se refieren a los principios de transparencia y equidad.

La frecuencia de estos procesos de contratación, así como su definición y especificación, dependen de los requerimientos de las entidades, pero se plantean de tal modo que permitan la pluralidad de ofertas.

#### **1.4.7.1.2 Compras del sector privado**

El sector privado las compras se realizan de acuerdo a las necesidades vigentes de cada organización y al presupuesto anual. Las entidades privadas se caracterizan por tener



menor número de restricciones en cuanto a la definición de sus necesidades, la especificación y selección de sus proveedores.

#### **1.4.7.2 Compras internacionales**

Son las compras realizadas en el marco de la función de abastecimiento de productos provenientes del exterior (importaciones) y/o productos vendidos en el exterior (exportaciones). La regulación de este tipo de compras está a cargo de las aduanas de cada nación.

##### **1.4.7.2.1 Factores de relevancia en las compras internacionales**

La importancia de las compras de tipo internacional se fundamenta en variables como la calidad, el costo de materias y el costo de producto para reventa.

La calidad tiene efectos en la percepción de los clientes o del comprador a cerca de los bienes o servicios a ofertar. La calidad de las materias primas o productos para reventa es un factor determinante para otorgar valor y ser competitivos.

El costo de materias primas y el costo de productos para reventa siempre se buscarán que sean los mínimos sin descuidar la calidad y tomando en consideración las tasas de cambio aplicables al acuerdo. Las estrategias con los proveedores y aduana deben permitir cumplir con los objetivos de producción y/o suministro, y por ende la discusión de los costos generados en las compras internacionales es crucial para el éxito de la actividad logística.

También se tienen en consideración otros factores como:

- La distancia, al momento de analizar la posición geográfica del proveedor y cómo esta influye en los tiempos planeados para producción o suministro.

- Los modos de transporte, donde podemos considerar dos opciones, de tipo marítimo o terrestre.
- La calidad de servicio, donde se suministra el producto, pero también se puede dar asesorías, instalación y soporte, como es el caso de la maquinaria.
- Los seguros y aranceles o impuestos, siempre están vigentes en la compra y por ende implican un aumento en los costos de la compra, pero pueden gestionarse de tal manera que su impacto se reduzca.
- Los aspectos legales, que varían según el país con el que se va a realizar el acuerdo de compra.

## **1.5 Proceso de compras**

La gestión de los procesos incorporados a todas las áreas de la organización para reducir costos, aumentar ingresos y administrar activos representa una gran oportunidad en la mayoría de las organizaciones. Es por ello que el proceso de compras o función de abastecimiento, el cual está vinculado a casi todos los demás procesos de negocio, y su gestión representan un enfoque vital para el éxito de la organización como un todo.

En el proceso de compras o función de abastecimiento de tienen las siguientes fases:

### **1.5.3 Planeación de la compra**

En esta etapa se pretende recopilar la información de fuente tanto interna como externa para afrontar la situación de oferta y/o demanda, es decir que se haga reconocimiento de la necesidad definiendo qué, cuánto y cuándo se requiere, para posterior análisis que permita elaborar los programas de trabajo los cuales estarán enmarcados en horizonte de tiempo y departamentos a abarcar. La fase de planeación debe contener la misión de la

compra donde se plantean metodologías para su ejecución, direccionamiento y control, partiendo del reconocimiento de una necesidad.

#### **1.5.4 Solicitud de la compra**

Este requerimiento surge a partir del proceso de planeación y se formaliza con la remisión de documentación autorizada al departamento de compras. Para comunicar de forma interna las necesidades entre departamentos se tiene la requisición, la cual es un documento en el cual el área solicitante describe de manera exacta y detallada su necesidad, que puede ser un bien tangible, un servicio o bienes con servicios adjuntos y su contenido corresponde a los requerimientos de los clientes internos, los cuales están determinados a su vez por los requerimientos de los clientes externos.

La requisición es un instrumento para administrar el flujo de información a través de barreras de autoridad, calidad interna y autorización interna. Respecto a la autoridad, el departamento de suministro debe definir quien posee la autoridad para emitir requisiciones en los diferentes departamentos. La claridad interna implica tener esquemas de codificación que promuevan la uniformidad en la descripción de los bienes a requerir y facilitar la contabilidad y proceso de inventarios. La autorización interna, se referirá entonces a la autorización por parte del directivo o equipo del área de suministro para formalizar el contacto con proveedores una vez se revise y se autorice la requisición remitida por los demás departamentos.

#### **1.5.5 Identificación de las fuentes de abastecimiento**

Esta fase inicia con la autorización de la compra mediante documentación y consiste en contactar los proveedores que puedan suplir el requerimiento de materias primas o productos

que se tengan en la organización. La selección de proveedores constituye una actividad de suma importancia en la función de suministro y la identificación de fuentes potenciales calificadas, resulta en primera etapa en la gestión de proveedores.

Para la identificación de proveedores potenciales se procede a hacer una revisión y categorización de proveedores conocidos y desconocidos sujetos a decisiones de suministro interno y suministro externo respectivamente, en el caso de que no se pueda fabricar internamente. Los proveedores potenciales deben tener como común denominador la oferta de bienes y o servicios con las características técnicas requeridas. Cuando el proveedor es conocido, es decir, ya se entablaron relaciones comerciales en el pasado, no requieren una gestión adicional para ser elegidos como opcionados, dado que bajo la suposición de que negociaciones anteriores hayan resultado satisfactorias, se pueden concebir nuevos negocios donde se tenga la expectativa de una mejor propuesta de valor. Pero en el caso de un proveedor desconocido, se gestiona de manera diferente. Para los proveedores desconocidos se debe ahondar en su actividad:

- Referenciando todas las fuentes posibles de tipo escrita y/o en línea como directorios, guías, revistas especializadas, catálogos, sitios web, etc. En
- Mediante la emisión de la RFX de tipo opcional, es decir hacer solicitud de información (Request for information. RFI), con el objetivo de recopilar datos acerca de los productos y servicios de los potenciales proveedores.
- Consultando su experiencia con entrevistas con representantes de ventas y visitas a proveedores, donde por contacto de tipo personal se tiene la posibilidad de tener mejores impresiones para el desarrollo de buenas relaciones comerciales.
- Por medio de colegas o socios internos y contactos personales.

- Por el tipo de producto que ofertan, pues las características de su producto y servicio debe coincidir con los requerimientos de tipo técnico, de disponibilidad, de cantidad y de tiempos que se tengan en la organización compradora.

La información proveniente de cualquier fuente y que sea de importancia y relevancia debe conservada de forma ordenada por medio de bases de datos donde se relacione información del proveedor (información de contacto, ordenes en curso y ordenes pasadas, registros del desempeño del proveedor, etc.) o de mercancías (proveedores a los cuales se ha comprado el producto en el pasado, precio pagado, punto de embarque, etc.)

Una vez se recopilan suficientes posibles proveedores se generan un RFX, de las tres opciones para solicitar operaciones de negocio que pueden ser solicitud de propuesta (Request for Proposal, RFP), solicitud o invitación para oferta (Request for Bid, RFB o Invitation for Bid, IFB) y solicitud de cotización (Request for Quotation, RFQ).

La solicitud de propuesta (RFP) se da cuando se buscan satisfacer necesidades de complejidad, mediante la negociación de precios y términos, describiendo detalladamente la necesidad y en respuesta se obteniendo una propuesta a manera de solución a dicha necesidad.

La solicitud de oferta (RFB o IFB), se usa en procesos de contratación con el sector público, donde se tiene un pliego de condiciones que enmarcan el contenido de las ofertas y requisitos a considerar, y normalmente se selecciona la oferta más baja.

La solicitud de cotización (RFQ) se emite cuando se tiene información detallada del bien y/o servicio requerido. Se debe solicitar que contenga como mínimo la siguiente información referente al bien o servicio:

- Descripción del artículo, donde se especifiquen las características técnicas del producto, incluidas tamaño, presentación y calidad.
- Cantidad y precio por unidad, donde se considere la cantidad mínima a adquirir, el precio por unidad y por volumen. También se debe incluir los impuestos aplicables a la compra a realizar.
- Condiciones de garantía del producto a adquirir.
- Métodos de pago, en cuanto a condiciones de tiempo y formas de pago.
- Tiempo de entrega, que tiene especial importancia para evitar demoras en producción y/o en el suministro a consumidor final.
- Condiciones de servicio y de transporte, como capacitaciones del uso de los bienes a adquirir o factores legales y medios de transporte a usar, respectivamente.
- Condiciones adicionales para el producto a adquirir en cuanto a la ingeniería, diseño, técnicas de producción en cuanto a materiales y procesos y cumplimiento de normas de calidad.

### **1.5.6 Selección de proveedores**

La selección del proveedor más adecuado para satisfacer las necesidades de las organizaciones es el principal desafío del área de suministro, dado que, al incurrir en el error de seleccionar y no gestionar un proveedor buscando evitar un desempeño deficiente, puede incrementar los costos contemplados inicialmente, alterar las relaciones de negocio y las percepciones de los clientes finales.

La decisión de selección se puede contemplar como un proceso sujeto a condiciones de incertidumbre por lo cual se puede representar como un árbol de decisión o como un

cuadro comparativo. Se toman como base las cotizaciones realizadas por los posibles proveedores y remitidas al departamento de compras, teniendo definidas las posibles fuentes de abastecimiento y los criterios de decisión para evaluar.

Para la elaboración del cuadro comparativo se realiza un registro de las cotizaciones remitidas al departamento de compras y se clasifican como mejor aplique si por artículo o por proveedor. Los datos que se recopilen en el cuadro comparativo serán los solicitados a los proveedores en la cotización.

Se selecciona el proveedor tomando como referencia las políticas de la organización y/o los criterios de decisión definidos, donde se determinarán que factores de los incluidos en las cotizaciones y demás información recopilada, tienen más peso representado por medio de una ponderación. El precio, tiempo de entrega y las condiciones de pago, comúnmente son los factores más importantes para la selección, pero se debe tener en cuenta que estos tres derivan de las capacidades de la organización vendedora en términos de capacidad técnica y de ingeniería (que representa importancia en la calidad del producto a adquirir), capacidad instalada ( relacionada directamente con las cantidades de producto a adquirir), capacidad financiera (que influye en disponer de materias primas de calidad con inmediatez), capacidad de servicio (que representa el respaldo que se ofrece para garantizar el cumplimiento de los requerimientos de la organización compradora) y la capacidad gerencial (que incorpora la percepción de profesionalismo y responsabilidad para el alcance de un acuerdo comercial). La ubicación geográfica de la posible fuente, es un criterio determinante pues está relacionado directamente con los tiempos que se buscan optimizar para cumplir con los objetivos de suministro.

Los criterios de decisión considerados anteriormente, estén enmarcados en los tres niveles de criterios para la evaluación de posibles fuentes: nivel estratégico (estrategia de abastecimiento y administración del riesgo), nivel tradicional (capacidades técnicas, de ingeniería, de manufactura, de logística y gerencial) y actual adicional (consideraciones financieras, impacto ambiental, innovación, cumplimiento de regulaciones, factores sociales y políticos). Para la decisión de selección se debe establecer cuál de los tres niveles de criterios de selección son de mayor relevancia respecto a los requerimientos de la organización compradora.

#### **1.5.7 Remisión de orden de compra a proveedor seleccionado**

La orden de compra será el documento que formaliza la relación comercial con el proveedor, el cual, junto con el comprador, deberán cumplir con las condiciones dadas en la cotización entregada y aceptadas para la compra. La orden de compra se implementa cuando no se usa el contrato de ventas del proveedor o una orden prellenada. En la orden de compra se deben contener número de serie, fecha de emisión, número y dirección del proveedor, cantidad, descripción, instrucciones de embarque, precio y las modalidades tanto de entrega como de pago, es decir, si se hace una sola entrega o será suministro, si se factura en cada entrega o todo al hacer la última entrega, etc.; y las condiciones que regirán para la orden. Dentro de las condiciones se pueden incluir cláusulas de indemnización, cláusulas de precios, cláusulas de embalaje, requisitos de calidad y métodos de aseguramiento y control de la misma, etc.

La orden de compra puede derivar en un contrato, una vez sea aceptada por el proveedor y las cláusulas definidas deberán ser claras, concisas, respetadas y cumplidas tanto



por la organización compradora, como por la organización vendedora. Estas cláusulas normalmente se caracterizan por favorecer a la organización compradora y describen condiciones de cumplimiento para la organización vendedora. Las cláusulas más importantes abarcan el precio, la calidad, el volumen, las garantías y las condiciones de entrega y pago.

### **1.5.8 Seguimiento a la orden de compra**

El seguimiento consiste en un rastreo rutinario de la orden con el objetivo de asegurar que el proveedor pueda cumplir con las entregas, respetando los tiempos pactados, procurando evitar al máximo las demoras y en lo posible acelerando su despacho. Para evitar las demoras la implementación de seguimiento permitirá identificar problemas en la programación de la producción, calidad o entrega y apoya la aplicación de acciones correctivas oportunas. Pero si a pesar de toda la gestión, se presenta un escenario de demoras en el despacho, la organización compradora deberá reaccionar con prontitud para minimizar su impacto en las actividades.

En esta fase será fundamental tener bien definidas fechas y condiciones de entrega, espacio de almacén definido para lo adquirido, mantener buena comunicación con el departamento de contabilidad y notificar al área de calidad la fecha y hora de arribo de la mercancía para su inspección. Para ello las investigaciones de progreso se pueden usar medios telefónicos, internet o de forma presencial.

### **1.5.9 Recepción e inspección de pedido**

Se asigna esta actividad al área de calidad y/o al personal del almacén, donde se verifica el cumplimiento de los requerimientos técnicos propios de la mercancía recibida en las cantidades acordadas. Si se cumple con lo requerido técnicamente el pedido se acepta, de

lo contrario, se rechaza. En este último escenario, se debe notificar lo sucedido a quien corresponda según políticas de la organización y tomar medidas para solucionar la situación problema tanto al interior de la organización como desde el punto de vista legal y posteriormente cancelar las relaciones comerciales de ser necesario.

#### **1.5.10 Pago, evaluación, vigilancia y administración de proveedores**

Una vez que en el área de compras se aprueba la recepción de la mercancía, se remite la factura para pago al departamento de contabilidad, que por lo general registra el número de la orden de compra liquidada y el precio. El departamento de compras puede responsabilizarse de aprobar y autorizar las facturas con el fin de velar por las relaciones comerciales, y así mismo deberá supervisar que el pago se efectúe exitosamente al proveedor, con el fin de ser muestra de compromiso y responsabilidad para futuras compras.

La evaluación de proveedores será actividad periódica del departamento de compras para la actualización de bases de datos donde se revisen y compilen indicadores de puntualidad, número de rechazos, aumento de ventas, tiempo de ciclo para desarrollar un producto, servicio y/o tecnología.

La vigilancia a proveedores se enfatiza en la capacidad que estos tengan para mantener los precios, incluyendo todos los costos derivados de distribución, almacenaje, transporte, instalación, capacitación y otros servicios; la calidad del producto, las relaciones de trabajo y las responsabilidades financieras.

La administración de proveedores consiste en conformar un vínculo funcional efectivo entre organización compradora y organización vendedora, contemplando internamente que los procesos de planeación y ejecución conduzcan a relaciones comerciales

a largo plazo aun cuando las compras no se realicen de manera constante. La conformación de alianzas estratégicas y asociaciones, son algunas alternativas para la administración de proveedores.

## **1.6 Suministro global**

La gestión del suministro global surge en respuesta de mercados globalizados donde se tiene la oportunidad de proporcionar mejor valor a clientes finales por medio del desarrollo de relaciones comerciales a nivel internacional en términos de costos, calidad y desempeño.

El incremento de la velocidad de transporte y de las comunicaciones dados los avances tecnológicos han permitido que se simplifiquen las actividades propias del proceso de suministro y han promovido que el suministro global se convierta en una necesidad competitiva.

Las razones por las cuales se opta por suministro de tipo global son variadas y dependen de los requerimientos de las organizaciones compradoras, pero se tiene la percepción común de un mejor valor disponible a partir de una fuente internacional, donde la competitividad de la fuente potencial está influenciada por la competitividad general del país del cual proviene. Para Jonhson, Leenders y Flynn (2012) existen por lo menos 10 razones específicas que incentiven la selección de una fuente internacional:

- Falta de disponibilidad de los artículos a nivel nacional
- Precio y costo total. La mayoría de estudios demuestra que la capacidad de un proveedor internacional para suministrar un producto a un costo general más bajo puede responder a costos de mano de obra más bajos, tipo de cambio, mejores equipos y procesos y especialización en un tipo de producto.

- Presiones del gobierno y regulaciones comerciales. Estas determinan las decisiones de selección de fuentes internacionales partiendo del país de origen, dado que, se pueden tener restricciones comerciales con ciertas regiones mientras que con otras se pueden mantener incentivos.
- Calidad. Esta se toma en cuenta ya que, aunque la percepción de alta calidad internacional vs calidad nacional no es alta, en algunos productos esta es más consistente a razón de nuevos y mejores equipos y procesos productivos y de gestión de calidad en regiones o países industrializados.
- Entregas más rápidas y continuidad del suministro. Los proveedores internacionales pueden fabricar y /o entregar más rápido un producto que uno nacional cuando las características técnicas del producto y las capacidades de la fuente así lo determinen, incluyendo de la posibilidad de disponer de existencias para un embarque inmediato y de que los países de origen tengan alta inversión en infraestructura para contar con fuertes líneas de suministro.
- Mejores servicios técnicos, en cuanto a suministro de partes, servicios de garantía y asesoría técnica.
- Tecnología. Especialización en bienes y servicios con calidad de exportación.
- Herramienta de marketing
- Acuerdos con subsidiarias extranjeras. Aplica más a mercados emergentes y economías menos desarrolladas que se basan en recursos naturales de otros países.
- Influencia competitiva. Se ejerce presión a las organizaciones nacionales para que por medio de asociaciones con proveedores extranjeros se incremente la eficiencia para la consecución de un beneficio a largo plazo.

### **1.6.3 Áreas con problemas potenciales en el suministro internacional**

Como hemos podido revisar dentro de los objetivos del área de suministro se tiene que enfrentar con las diversas y múltiples situaciones problema que se pueden derivar del suministro global, donde se deberá tener como principio la consideración del costo total de la propiedad y no solo el precio inicial de compra. Dentro de estas áreas problema tenemos algunas de las más relevantes según Jonhson, Leenders y Flynn (2012), como sigue:

- Localización y evaluación de la fuente, donde la clave será seleccionar proveedores responsables y resulta en una labor complicada cuando la fuente es de tipo desconocida, pues los procesos de evaluación son costosos y en ocasiones la información del proveedor no está disponible, actualizada o confirmada.
- Plazo de entrega y la entrega. Aun cuando el embarque se dé de forma rápida, se tienen situaciones a anticipar como la remisión de garantías de compra y de pago, demoras en el transporte, demoras en aduana y tiempo de permanencia en los puertos.
- Despacho acelerado. En este punto juega un papel muy importante las relaciones con los proveedores, pues por desconocimiento de las partes el despacho de producción y embarque puede no darse en el horizonte de tiempo más cercano.
- Problemas políticos, laborales y de seguridad. Se debe considerar en la administración de los riesgos que estas problemáticas pueden darse con frecuencia,

para lo cual la supervisión y comunicación deben ser rescatables para la aplicación de un plan de contingencias.

- Costos ocultos
- Fluctuaciones monetarias
- Métodos de pago
- Calidad. Si no se tiene claro entendimiento entre las partes en lo que se refiere a especificaciones de calidad y procedimientos de control de la calidad, se incurre en costos adicionales debido a las distancias y plazos de entrega implicados.
- Garantías y reclamaciones. Se debe determinar cuál de las partes asume las responsabilidades dado un escenario problema.
- Tarifas y derechos. La organización compradora debe saber que esquema de tarifas aplican y cómo se calculan los derechos.
- Costos de administración. En el suministro global se requiere documentación adicional, relacionada con derechos y aduanas, actividades de logística, pagos y transacciones financieras.
- Aspectos legales. Los compradores deben considerar con todo cuidado las leyes que regulan los contratos internacionales.
- Logística y transporte. Partiendo de la necesidad de integrar todos los actores de la cadena de suministro de forma eficiente, lo cual representa una tarea ardua.
- Lenguaje
- Comunicaciones. El flujo de información tiene alta importancia para la toma de decisiones en tiempo real y se puede ver afectada por situaciones de diferencias en zonas horarias y problemas en las redes de comunicación.

- Costumbres culturales y sociales.
- Ética y responsabilidad social

#### **1.6.4 Selección y administración de proveedores extranjeros**

La selección y la administración de proveedores extranjeros requiere una infraestructura organizacional que pueda compensar los desafíos de un suministro proveniente del extranjero y optimizar las oportunidades de una base de suministro con una red global. Se deben tomar decisiones acerca de 1) la estructura del grupo global de suministro, 2) el papel de los intermediarios que actúan en calidad de terceros y 3) la manera de detectar e investigar las fuentes potenciales.

La consideración de intermediarios depende del conocimiento internacional especializado en compras y de las expectativas de volumen y frecuencia de las compras, pero cuando se incurre en la vinculación de intermediarios, se tiene la labor de seleccionar y evaluar el desempeño del intermediario, considerando el pago de honorarios por los servicios que se presten.

Las fuentes de información para localizar proveedores extranjeros constituyen en esencia las mismas que ya se revisaron previamente, pero en lo referente a la evaluación de capacidades específicas de dichos proveedores las referencias de experiencia (clientes, bancos, certificaciones de calidad, disponibilidad de información, etc) serán se suma importancia para determinar su desempeño.

#### **1.6.5 INCOTERMS**

Las INCOTERMS son reglas creadas por la Cámara de Comercio Internacional), reconocidas internacionalmente, que definen derechos y obligaciones entre comprador y

vendedor (importador y exportador) y establecen cómo se asignarán los costos y riesgos entre las distintas partes de una transacción.

El objetivo de las INCOTERMS es facilitar la operatividad de las transacciones de comercio internacional, como establecer un conjunto de términos y reglas que determinen los derechos y obligaciones tanto del vendedor como del comprador, haciendo referencia directa al transporte que se utiliza y el lugar donde se entrega la mercancía, así como los trámites, gastos y pagos a efectuar. Recientemente para el año 2020 se dio su última actualización, donde se clasificaron en dos grupos:

#### **1.6.5.1 INCOTERMS para cualquier modo o modos de transporte (multimodal)**

- **Ex-Works (EXW)- En fábrica:** es cuando el vendedor pone la mercancía a disposición del comprador en sus propios locales, pero no tiene ninguna obligación de cargar la mercancía en el vehículo que venga a recoger la mercancía, ni tampoco despachará la mercancía para la exportación. La regla incoterm® EXW significa la mínima obligación para el vendedor.

Si el vendedor se ofrece a cargar la mercancía en el vehículo de recogida, recomendamos usar la regla FCA (Franco Porteador) ya que esta regla Incoterm® obliga al vendedor a cargar la mercancía a su cuenta y riesgo.

- **Free Carrier (FCA)- Libre transportista:** es cuando el vendedor entrega la mercancía al porteador (el responsable de realizar el porte) o a otra persona designada por el comprador en las instalaciones del vendedor o en otro lugar acordado. Se recomienda especificar con todo detalle el punto del lugar de entrega acordado, ya que el riesgo se transmite al comprador en ese punto.



La regla incoterm® FCA exige que el vendedor despache la mercancía para la exportación, si aplicable. Sin embargo, FCA exime al vendedor de cualquier obligación de despachar la mercancía para la importación, pagos de derechos de importación o trámites aduaneros de importación. Estas reglas Incoterms ahora tienen la cuenta que el comprador y el vendedor puedan realizar el transporte por cuenta propia con sus propios medios de transporte en lugar de contratar a un porteador tercero.

- Carriage Paid To (CPT)- Transporte Pagado A: es cuando el vendedor entrega la mercancía al porteador (el responsable de realizar el porte) o a otra persona designada por el vendedor en un lugar acordado. Con esta regla, el vendedor debe contratar y asumir los costes del transporte para llevar la mercancía hasta el lugar acordado. La regla incoterm® CPT exige que el vendedor despache la mercancía para la exportación, si aplicable. Sin embargo, CPT exime al vendedor de cualquier obligación de despachar la mercancía para la importación, pagos de derechos de importación o trámites aduaneros de importación.
- Carriage and Insurance Paid To (CIP)- Transporte y Seguros Pagados Hasta: El vendedor paga el transporte hasta el destino acordado, pero entrega las mercancías al comprador (con transmisión de riesgo) poniéndola en poder del porteador contratado por dicho vendedor. Este INCOTERM exige al vendedor que contrate una cobertura de seguro en las condiciones ICCA o similar. El vendedor debe fijar una cobertura de seguro en cumplimiento de las Cláusulas

de Carga del Instituto (A), aunque también queda a disposición de comprador y vendedor acordar un nivel inferior de cobertura.

- Delivered At Place (DAP)- Entrega En Lugar: es cuando el vendedor pone la mercancía a disposición del vendedor en el medio de transporte de llegada ya preparada para la descarga en el lugar de destino acordado. El vendedor corre con todos los riesgos de llevar la mercancía hasta el lugar acordado.

Se recomienda especificar con todo detalle el lugar de destino acordado, ya que los riesgos hasta dicho punto los asume el vendedor. Si se desea que el vendedor despache la mercancía para la importación o realice algún trámite aduanero de importación, se debería utilizar la regla Incoterm® DDP (Entregada Derechos Pagados). Estas reglas Incoterms ahora tienen en cuenta que el comprador y el vendedor puedan realizar el transporte por cuenta propia con sus propios medios de transporte en lugar de contratar a un porteador tercero.

- Delivered at Place Unloaded (DPU)- Entrega en Lugar Descargada: DAT - Delivered at Terminal - Entregada en terminal (+lugar de entrega acordado) pasa a denominarse Delivered at Place Unloaded (DPU) – Mercancía entregada y descargada en lugar acordado. La CCI (Cámara de Comercio Internacional) establece que el nombre de la regla DAT se ha cambiado a la nueva regla de Incoterms® DPU para enfatizar que el lugar de destino podría ser cualquier lugar y no solamente una "terminal". Aunque si el lugar de destino no está en una terminal, el vendedor debería comprobar que se pueda descargar la mercancía en el lugar donde está previsto hacerlo. Estas reglas Incoterms ahora tienen en cuenta que el comprador y el vendedor

puedan realizar el transporte por cuenta propia con sus propios medios de transporte en lugar de contratar a un porteador tercero.

- **Delivered Duty Paid (DDP)- Entregada Derechos Pagados:** es cuando el vendedor pone la mercancía a disposición del vendedor, ya despachada para la importación en los medios de transporte de llegada y preparada para la descarga en el lugar de destino acordado. El vendedor corre con todos los riesgos de llevar la mercancía hasta el lugar acordado y debe despachar la mercancía tanto para la importación como para la exportación, así como realizar todos los trámites aduaneros relacionados.

La regla incoterm® DDP es la máxima obligación para el vendedor. Se recomienda especificar con todo detalle el lugar de destino acordado, ya que los riesgos hasta dicho punto los asume el vendedor. Si el vendedor no puede conseguir el despacho de importación, no se utiliza esta regla.

Si se quiere que el comprador asuma todos los riesgos y costes del despacho de importación, se recomienda usar DAP (Entregada en lugar). Impuestos pagaderos a la importación, tales como el IVA, los asumirá el vendedor.

#### **1.6.5.2 INCOTERMS para transporte marítimo y vías navegables interiores**

- **Free Alongside Ship (FAS)- Libre al Costado del Buque:** es cuando el vendedor coloca la mercancía al costado del buque acordado por el comprador (por ejemplo, en el muelle), en el puerto de embarque acordado. El riesgo se transmite cuando la mercancía está al costado del buque y el comprador asume con todos los costes a partir de ese momento.

Se recomienda especificar con todo detalle el punto de carga en el puerto de embarque acordado, ya que los riesgos y costes hasta dicho punto los asume el vendedor.

Cuando la mercancía debe ser agrupada o consolidada en contenedores, el vendedor hace entrega de la misma al porteador en una terminal de contenedores. Desde ese momento, el vendedor pierde el control de la mercancía y esta pasa por múltiples movimientos para ser agrupada en un contenedor. Cuando esto sucede, se recomienda usar la regla Incoterm® FCA (Franco Porteador).

La regla incoterm® FAS exige al vendedor que despache la mercancía para la exportación, si aplicable. Sin embargo, FAS exime al vendedor de cualquier obligación de despachar la mercancía para la importación, pagos de derechos de importación o trámites aduaneros de importación.

- Free On Board (FOB)- Libre a Bordo: es cuando el vendedor entrega la mercancía a bordo del buque acordado por el comprador en el puerto de embarque acordado.

El riesgo se transmite cuando la mercancía está a bordo del buque y el comprador asume con todos los costes a partir de ese momento.

Se recomienda especificar con todo detalle el punto de carga en el puerto de embarque acordado, ya que los riesgos y costes hasta dicho punto los asume el vendedor.

Cuando la mercancía debe ser agrupada o consolidada en contenedores, el vendedor proporciona la misma al porteador en una terminal de contenedores. A partir de ese momento, el vendedor pierde el control de la mercancía, que

experimenta varios movimientos para ser agrupada en un contenedor. Cuando esto sucede, se recomienda usar la regla Incoterm® FCA (Franco Porteador).

La regla incoterm® FOB exige al vendedor que despache la mercancía para la exportación, si aplicable. Sin embargo, FOB exime al vendedor de cualquier obligación de despachar la mercancía para la importación, pagos de derechos de importación o trámites aduaneros de importación.

En las reglas Incoterm® FAS, FCA y FOB, el vendedor entrega la mercancía a un medio de transporte escogido por el comprador.

En el momento en que la mercancía se agrupa o consolida en contenedores, el vendedor la entrega al porteador en una terminal de contenedores. A partir de ahí, el vendedor pierde el control de la mercancía, que pasa por múltiples movimientos para ser agrupada en un contenedor. En esta situación, se recomienda usar la regla Incoterm® FCA.

- Cost and Freight (CFR)- Coste y flete: es cuando el vendedor entrega la mercancía a bordo del buque. El riesgo se transmite cuando la mercancía está a bordo del buque y el vendedor debe contratar y pagar los costes y flete necesarios para llevar la mercancía hasta el puerto de destino acordado.

Cuando la mercancía se agrupa o consolida en contenedores, el vendedor la proporciona al porteador en una terminal de contenedores. A partir de ese momento, el vendedor pierde el control de la mercancía, que experimenta varios movimientos para ser agrupada en un contenedor. Cuando esto pasa, se recomienda usar la regla Incoterm® CPT.

- Cost, Insurance, and Freight (CIF)- Costo Seguro y Flete: El vendedor asume el coste del seguro y flete, derechos no pagados, hasta el puerto de destino convenido. La entrega se produce y el riesgo se transmite cuando las mercancías están a bordo del buque. Este incoterm exige al vendedor que contrate una cobertura de seguro en las condiciones ICCA o similar.

### **1.6.6 Formas de pago en el suministro global**

De forma generalizada se tienen las emisiones de cartas de crédito por parte del banco del comprador al banco del vendedor, y este último al recibir esta carta hace inicio proceso de producción o de embarque, de acuerdo con las condiciones pactadas de transporte y de INCOTERMS.

El procedimiento para el suministro global varía según el origen de las partes involucradas y pueden existir múltiples variables para que se den las compras a nivel internacional con relación al pago, como, por ejemplo, pagar el importe de lo comprado al entregar lo solicitado, pagar un parte del importe para que los productos solicitados sean embarcados, envío de las condiciones de los seguros para que el país de origen envíe lo solicitado, etc. Las formas de pago para el suministro global son la letra de cambio y/o giro comercial.

## **1.7 Procedimiento y requerimientos para importaciones en Colombia**

### **1.7.3 Ubicación de la subpartida arancelaria**

Una subpartida arancelaria se refiere a la identificación o codificación numérica de una mercancía que se basa en el Sistema Armonizado (SA), que es la nomenclatura desarrollada por la Organización Mundial de Aduanas (OMA). La Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN) es la única entidad que tiene autorizada la determinación de la clasificación arancelaria.

#### **1.7.4 Registrarse como importador**

La organización que desea importar en Colombia debe pertenecer al Régimen Común, es decir que está inscrita como responsable del impuesto a las ventas. Esta información se manifiesta en el certificado de Cámara de Comercio y en el Registro Único tributario (RUT), donde se identifican, ubican y clasifican a los sujetos de obligaciones administradas y controladas por la DIAN.

#### **1.7.5 Realizar estudio de mercado**

Se debe realizar un estudio de mercado con el fin de determinar la factibilidad económica de la importación a realizar, analizando el precio de producto en el mercado internacional, costos de transporte internacional, costos de nacionalización y demás gastos que tengan lugar.

#### **1.7.6 Identificar el producto**

Verificar la subpartida arancelaria del producto a importar para saber que impuestos se deben pagar como, gravamen arancelario e impuesto sobre las ventas y demás requisitos de importación.

Consultar el arancel de aduanas para verificar si el producto a importar está sujeto a vistos buenos e inscripciones previas ante entidades como ICA, INVIMA, Ministerio de Minas, Ministerio de Ambiente, Ministerio de Agricultura, etc.

#### **1.7.7 Trámite ante Ministerio de Comercio, Industria y Turismo**

Este procedimiento se hace únicamente por medio electrónico a través de la web: [www.vuce.gov.co](http://www.vuce.gov.co). Se pueden dar dos escenarios:

- **Para Importación de bienes cuyo valor sea Mayor o igual a USD30.000:**

1. Se debe adquirir Certificado o Firma Digital ante [www.certicamara.com](http://www.certicamara.com) y/o [www.gse.com.co](http://www.gse.com.co), luego entrar a [www.vuce.gov.co](http://www.vuce.gov.co) por el link: Registro de Usuarios y hacer el registro para obtener: Usuario y Contraseña.
2. Ingresar a [www.vuce.gov.co](http://www.vuce.gov.co) por el link: Ayuda / Importaciones y allí descargar los programas y manuales de uso.
3. Diligenciar el Registro de Importación en línea en [www.vuce.gov.co](http://www.vuce.gov.co).  
ingresando por el módulo de Importaciones, una vez elaborado se debe realizar el correspondiente pago vía electrónica. El valor del Registro de Importación por cada 1800 caracteres es de \$30.000.

- **Para Importación de bienes cuyo valor sea Menor de USD30.000:**

1. Inscripción en el Grupo VUCE, con RUT.
2. El Grupo VUCE le asigna un usuario y una contraseña.
3. Elaboración del registro de importación a través del Sistema VUCE, en [www.vuce.gov.co](http://www.vuce.gov.co)
4. Pago del Registro de Importación electrónica.

### **1.7.8 Procedimiento cambiario en las importaciones**

El Régimen Cambiario establece la obligación de canalizar el pago a través de los intermediarios del mercado cambiario autorizados por la ley (bancos comerciales, corporaciones financieras, etc.). El importador debe girar al exterior las divisas correspondientes al pago de la importación, previo el diligenciamiento del formulario DECLARACIÓN DE CAMBIO No.1



### **1.7.9 Otros trámites**

Verificar los términos de negociación internacional (INCOTERMS) y si le corresponde a la organización compradora pagar el valor del transporte internacional, contratar una empresa transportadora con la que se definirán dichos costos para el traslado de la mercancía hasta el puerto colombiano que más convenga y a la cual se podrá dar indicación sobre el Depósito de Aduanas, en el que se desea que se almacene la mercancía mientras se nacionaliza.

### **1.7.10 Procedimiento de nacionalización**

En el momento en que la mercancía esté resguardada en Colombia en un Depósito Aduanero, se recomienda solicitar autorización para realizar una pre-inspección con anterioridad a la presentación de la Declaración de Importación y demás documentos, esto cuando surjan dudas acerca de la descripción, números de serie, identificación o cantidad.

Si el valor de la Importación es igual o superior a USD5.000, se debe diligenciar la DECLARACIÓN ANDINA DEL VALOR EN ADUANA. Este es un documento soporte de la Declaración de Importación, el cual determina el valor en Aduanas (Base para el pago de los Tributos Aduaneros) de las mercancías objeto de Importación y especifica los gastos causados en dicha operación.

La liquidación de tributos Aduaneros (Gravamen Arancelario e IVA), se hace a través de la DECLARACIÓN DE IMPORTACIÓN, el pago de estos impuestos se realiza ante los intermediarios financieros, en las aduanas en donde opera el Sistema Informático Siglo XXI, los formularios se hacen por medio electrónico.

Según el Estatuto Aduanero (Decreto 2685/99) podrán actuar directamente ante la DIAN:

- Las personas Jurídicas que realicen importaciones que individualmente no superen el valor FOB de mil dólares americanos (USD1.000), quienes actuarán de manera personal y directa a través de su representante legal o apoderado.
- Las personas naturales que realicen importaciones que individualmente no superen el valor FOB de mil dólares americanos (USD1.000), quienes deberán actuar de manera personal y directa.
- Los viajeros en los despachos de sus equipajes.
- NOTA: Cuando se trate de importaciones cuyos montos sean superiores a mil dólares americanos (USD1.000), se debe contratar los servicios de una Agencia de Aduanas, para que realice este proceso.

Para el levante o retiro de la mercancía, una vez cancelados los impuestos de importación, debe dirigirse al Depósito Habilitado de Aduanas donde se encuentre la mercancía y presentar los siguientes documentos, los cuales serán revisados por un funcionario de la aduana respectiva y que deberán conservarse por un término de cinco años como mínimo:

- Factura comercial
- Lista de empaque
- Registro o licencia de importación, si se requiere.
- Certificado de Origen
- Declaración de importación
- Documento de transporte (Guía Aérea – Conocimiento de Embarque)
- Declaración Andina del Valor en Aduana, si se requiere.
- Otros certificados o vistos buenos, si se requieren.

## **1.8 Contratación pública en Colombia**

Consiste en procesos de selección de distinta modalidad donde una entidad pública establece, autoriza y destina un presupuesto para la contratación de personas naturales o jurídicas que provean bienes y/o servicios que les permitan cumplir con las obligaciones propias de su actividad. El presupuesto se caracteriza por una asignación no modificable que parte de un estudio de mercado del sector económico relacionado con el objeto del proceso de contratación.

El marco legal de la contratación pública en Colombia se describe en la Ley 80 de 1993, la Ley 1150 de 2007 y el Decreto 1510 de 2013. En esta normativa se establecen los lineamientos y procedimientos para la contratación pública y las modalidades de selección.

### **1.8.3 Requerimientos para participar en procesos de contratación pública**

#### **1.8.3.1 Ser empresario formal**

Se considera empresa formal a aquella que se encuentra inscrita en el Registro mercantil, Registro Único Tributario (RUT), que se encuentra registrada junto con sus trabajadores en una administradora de riesgos profesionales y/o laborales, que tiene afiliados a sus trabajadores al sistema de seguridad social- salud y pensiones- y a una caja de compensación y que lleva contabilidad según los lineamientos de la Guía Técnica 184.

#### **1.8.3.2 Estar inscrito en el Registro Único de Proponentes (R.U.P)**

El Registro Único de Proponentes- R.U.P es donde se tiene registrada información de un proponente referente a su capacidad jurídica, financiera, y organizacional. En este registro se incluye información de experiencia relacionada con los bienes, obras y/o servicios a los

cuales está inscrito de acuerdo con el clasificador de bienes y servicios, lo cual se muestra de acuerdo con los Códigos Estándar de Productos y Servicios de las Naciones Unidas (UNSPSC por sus siglas en inglés) que apliquen para cada contrato ejecutado sea con entidades públicas o privadas.

El Registro Único de Proponentes- R.U.P se procesa en todas las cámaras de comercio del país donde también deben inscribirse todas las personas naturales y jurídicas que planeen celebrar contratos con el Estado.

La inscripción en el Registro Único de Proponentes- R.U.P consiste en un procedimiento sencillo, que se realiza ante las cámaras de comercio del país, a través de la presentación de un formulario y los respectivos anexos y documentos soporte.

### **1.8.3.3 No estar incurso en inhabilidades o incompatibilidades**

La incursión por parte de un proponente en inhabilidades o incompatibilidades deriva en la imposibilidad de presentarse en el proceso de contratación pública.

Se entiende por inhabilidad, a la restricción de contratación con entidades públicas de carácter general que imposibilita la participación en el proceso de contratación y la suscripción de un contrato. Por ejemplo, se puede estar incurso en inhabilidad por incumplimiento en un contrato con entidades estatales.

Se entiende por incompatibilidad, a la restricción de contratación de carácter particular donde en determinadas situaciones pueden afectar el desarrollo del proceso de contratación. Por ejemplo, que se tengan relaciones interpersonales con personal de las entidades con las cuales se pretenda contratar.

## **1.8.4 Modalidades de contratación pública**

En Colombia existen múltiples modalidades de contratación para la adquisición de bienes y servicio por parte del Estado. Se describen a continuación:

### **1.8.4.1 Licitación pública**

Es el proceso mediante el cual la entidad convoca de forma abierta y publica en igualdad de oportunidades, para que se presenten ofertas y se seleccione una de ellas, la más favorable a sus intereses. Procede cuando el bien o servicio a contratar supere un valor determinado de acuerdo al valor de los recursos que ejecute la entidad, salvo que el contrato a celebrarse o las circunstancias de la escogencia encajen en alguna de las excepciones regidas por los procesos de selección abreviada, concurso de méritos o contratación directa. Su duración es de aproximadamente 3 meses, este término depende de la aplicación de Acuerdos Internacionales.

Los criterios de evaluación aplicables a esta modalidad son la ponderación de precios y cumplimiento de requerimientos técnicos (calidad y económicos). También se otorga puntaje por el apoyo a la industria nacional.

#### **1.8.4.1.1 Proceso para licitación pública**

##### **1.8.4.1.1.1 Identificación de la necesidad**

La entidad identifica la necesidad de adquisición de bienes, obras o servicios, para la elaboración de un plan de compras, que pasa por un proceso de aprobación. Se realiza un estudio de sector económico y de los posibles oferentes y se elabora un estudio previo.

#### **1.8.4.1.1.2 Proyecto de pliego de condiciones**

La entidad pública se encarga de elaborarlo y publicarlo en el portal único de contratación- SECOP, por un término de mínimo 10 días hábiles antes de la apertura formal del proceso, junto con el aviso de convocatoria, estudios y demás documentos previos.

#### **1.8.4.1.1.3 Observaciones al proyecto de pliego de condiciones**

Los interesados tienen la posibilidad de hacer revisión de la documentación publicada por la entidad, para solicitar aclaraciones o solucionar inquietudes sobre el contenido de los documentos previos.

#### **1.8.4.1.1.4 Apertura del proceso de selección**

Se publica la resolución de apertura que da inicio oficial al proceso y también se publica el pliego de condiciones definitivo y las respuestas a las observaciones realizadas al proyecto de pliego. Este nuevo pliego de condiciones, aunque se considere el definitivo puede estar sujeto a modificaciones documentadas en adendas, como consecuencia de observaciones y requerimientos de los interesados.

#### **1.8.4.1.1.5 Audiencia de asignación**

Se realizará audiencia de asignación dirigida por la entidad, para revisión y distribución de los riesgos y hacer una revisión, de ser requerida, del contenido del pliego de condiciones y la información recolectada será contenida en el nuevo pliego de condiciones.

#### **1.8.4.1.1.6 Presentación de ofertas**

De acuerdo con el cronograma publicado del proceso en el SECOP, los interesados formalizan su propuesta haciendo la presentación de acuerdo con las condiciones de presentación determinada por las entidades.

#### **1.8.4.1.1.7 Publicación de informe de evaluación**

El informe de evaluación incluye la decisión tomada por los comités de evaluación encargados en cada entidad para determinar la habilitación, no habilitación o el rechazo de las ofertas en el marco de requisitos habilitantes y las causales de rechazo publicadas en el pliego de condiciones definitivo.

Los oferentes tienen un plazo aproximado de 5 días hábiles para realizar observaciones y aclaraciones del contenido de sus ofertas (cuando así se requiera) y de ese modo subsanar las determinaciones de los comités de evaluación y seguir en vigencia dentro del proceso de selección.

#### **1.8.4.1.1.8 Audiencia pública**

Luego de analizar las observaciones hechas al informe de evaluación por parte de los oferentes, se deciden los proponentes habilitados para la audiencia pública donde se citan con el fin de realizar la selección mediante la modalidad que aplique.

#### **1.8.4.1.1.9 Audiencia de adjudicación**

Se adjudica el contrato al oferente que cumpla con la totalidad de requisitos expuestos en el pliego de condiciones. En caso de que se considere que ninguno de los oferentes cumple con lo requerido por la entidad, se procede a declarar el proceso desierto.

#### **1.8.4.2 Selección Abreviada**

Es un procedimiento más sencillo que la licitación pública, que se aplica en casos en los que por las características del objeto a contratar, las circunstancias de la contratación, la cuantía o destinación del bien, obra o servicio, su duración sea de aproximadamente 2 meses dependiendo del Acuerdo Comercial que aplique. En esta modalidad la entidad hace pública una convocatoria para que, en igualdad de condiciones y oportunidades, los interesados puedan presentar sus ofertas y se de la selección de la más favorable.

Los criterios de evaluación aplicables a esta modalidad son el precio y la calidad de los bienes, obras o servicios a ofertar. Por otro lado, cuando el objeto sea la adquisición de bienes o servicios de condiciones técnicas uniformes, solo se considerará el precio ofertado. Los bienes y servicios demandados en esta modalidad suelen ser de común utilización con especificaciones técnicas y patrones de desempeño y calidad igual o similar, como equipos de cómputo, adquisición de vehículos, suministro o adquisición de papelería, dotación, mobiliario, entre otros.

El procedimiento más usado bajo esta modalidad es el proceso de selección abreviada subasta inversa, una puja dinámica efectuada presencial o electrónicamente, caracterizada por la reducción sucesiva de precios que funciona como se describe a continuación.



### **1.8.4.2.1 Proceso para selección abreviada por subasta inversa**

#### **1.8.4.2.1.1 Identificación de la necesidad**

La entidad identifica la necesidad de adquisición de bienes, obras o servicios, en un estudio previo elaborado para establecer las condiciones y características del bien o servicio a contratar, información que, debe incluirse también plan de compras. Se debe también elaborar una ficha técnica del bien o servicio que se desea contratar.

#### **1.8.4.2.1.2 Proyecto de pliego de condiciones**

La entidad pública se encarga de elaborarlo y publicarlo en el portal único de contratación- SECOP, por un término de mínimo 5 días hábiles antes de la apertura formal del proceso, término que puede variar según los acuerdos comerciales aplicables, junto con el aviso de convocatoria, estudios y demás documentos previos. Adicionalmente ya se debe incluir la fecha y hora de la subasta, la periodicidad de los lances y el margen mínimo de mejora de oferta.

#### **1.8.4.2.1.3 Observaciones al proyecto de pliego de condiciones**

Al igual que en la licitación pública, los interesados tienen la posibilidad de hacer revisión de la documentación publicada por la entidad y hacer observaciones con el objetivo de solicitar aclaraciones o solucionar inquietudes sobre el contenido de los documentos previos.

#### **1.8.4.2.1.4 Apertura del proceso de selección**

Se publica la resolución de apertura, que da inicio oficial al proceso y también se publica el pliego de condiciones definitivo junto con las respuestas a las observaciones realizadas al proyecto de pliego. Este nuevo pliego de condiciones, aunque se considere el definitivo puede estar sujeto a modificaciones documentadas en adendas, como consecuencia de observaciones y requerimientos de los interesados.

#### **1.8.4.2.1.5 Entrega de propuestas**

De acuerdo con el cronograma publicado del proceso en el SECOP, los interesados formalizan su propuesta haciendo la presentación de acuerdo con las condiciones de presentación determinada por las entidades. La oferta se compone de dos partes, una contiene la documentación que acredita la capacidad de participar desde el punto de vista jurídico, financiero y técnico; y la otra, corresponde al precio inicial propuesto.

#### **1.8.4.2.1.6 Evaluación y verificación**

Se inicia la etapa de verificación y evaluación del cumplimiento de los proponentes y posteriormente se publica el informe de evaluación, que incluye la decisión tomada por los comités de evaluación encargados en cada entidad, para determinar la habilitación, no habilitación o el rechazo de las ofertas en el marco de requisitos habilitantes y las causales de rechazo publicadas en el pliego de condiciones definitivo.

Los oferentes tienen un plazo aproximado de 5 días hábiles para realizar observaciones y aclaraciones del contenido de sus ofertas (cuando así se requiera) y de ese

modo subsanar las determinaciones de los comités de evaluación y seguir en vigencia dentro del proceso de selección.

#### **1.8.4.2.1.7 Audiencia de subasta inversa**

Luego de analizar las observaciones hechas al informe de evaluación por parte de los oferentes, se deciden los proponentes habilitados para la audiencia de subasta inversa a desarrollar en la fecha y hora señalada en el cronograma del pliego de condiciones o en las adendas. Se inicia subasta siempre y cuando haya como mínimo dos oferentes habilitados luego de la evaluación final y se debe garantizar la confidencialidad del ofrecimiento económico y de los lances, hasta que se dé por finalizada.

La subasta se inicia con el precio propuesto más bajo entre los ofertados por los proponentes habilitados y sólo serán válidos los lances que cumplan con el margen mínimo de mejora establecido. Si la subasta se realiza por medio electrónico, las entidades deben fijar los precios en los pliegos del sistema que utilizará para realizarla y las condiciones y mecanismos de seguridad para el intercambio de información.

#### **1.8.4.2.1.8 Audiencia de adjudicación**

Se adjudica el contrato al oferente que presente el menor precio al completarse el tiempo determinado para la subasta. En el caso en que no se presenten lances durante la subasta, el contrato será adjudicado al proponente que haya presentado el precio inicial más bajo. En caso de que se considere que ninguno de los oferentes cumple con lo requerido por la entidad, se procede a declarar el proceso desierto.

#### **1.8.4.3 Concurso de méritos**

Consiste en la convocatoria pública que se adelanta para contratar los servicios de consultoría, diseño y estudios. Los criterios de evaluación aplicables a esta modalidad son la experiencia de los proponentes y la calidad en sus servicios, en ningún caso se tiene el precio como factor de selección.

#### **1.8.4.4 Contratación directa**

Se usa en casos especiales. En este caso no se requiere adelantar un proceso de selección por convocatoria pública. Cuando proceda el uso de esta modalidad de selección, la entidad deberá plasmar las justificaciones que llevan a esta vía en acto administrativo previo, exceptuándose los contratos de prestaciones de servicios profesionales y de apoyo a la gestión, los de empréstito, los interadministrativos suscritos entre el ministerio de hacienda y el Banco de la República y los contratos que requieran reserva, en el que se señale la respectiva causal, la determinación clara del objeto a contratar, el presupuesto estimado junto con las condiciones exigidas al contratista y la indicación del lugar donde se pueden consultar los estudios previos que soportan la contratación.

Los criterios de evaluación aplicables a esta modalidad son los que la entidad considere que cumplen con sus expectativas.

#### **1.8.4.5 Mínima cuantía**

Se usa para adquisiciones de bienes, obras y/o servicios cuyo valor no exceda el 10% de la menor cuantía de la entidad contratante independientemente de su objeto.

El precio es el único criterio considerado en la evaluación.

**2. CAPITULO 2. DIAGNÓSTICO DE ACTIVIDAD DE  
COMERCIO EXTERIOR EN FULL SOLUCIONES  
EMPRESARIALES**

### 2.3 Revisión de la actividad de Full Soluciones Empresariales S.A.S

Full Soluciones Empresariales S.A.S se encuentra legalmente constituida ante la Cámara de Comercio de Bogotá y tiene como objeto la comercialización de bienes y servicios de distinta clasificación como papelería, dotación, herramientas y ferretería, mobiliario, insumos agrícolas y alimenticios, maquinaria industrial, asesoría técnica, asesoría jurídica, etc.

Full Soluciones Empresariales S.A.S desarrolla su actividad con entidades de carácter público y privado en Colombia, con un porcentaje de contratos ejecutados para el 2019 de 62% con entidades públicas (Ver Figura 1), siendo estos sus principales clientes para el año 2019 y lo transcurrido del 2020. Entre las entidades con las cuales se adjudicaron contratos se tiene como principal cliente el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, entidad con la cual se trabajaron contratos con distintos objetos entre compra, suministro, adquisición y prestación de diferentes tipos de servicios. (Ver Tabla 1)

Figura 1

*Entidades contratantes con Full Soluciones Empresariales S.A.S (2019)*

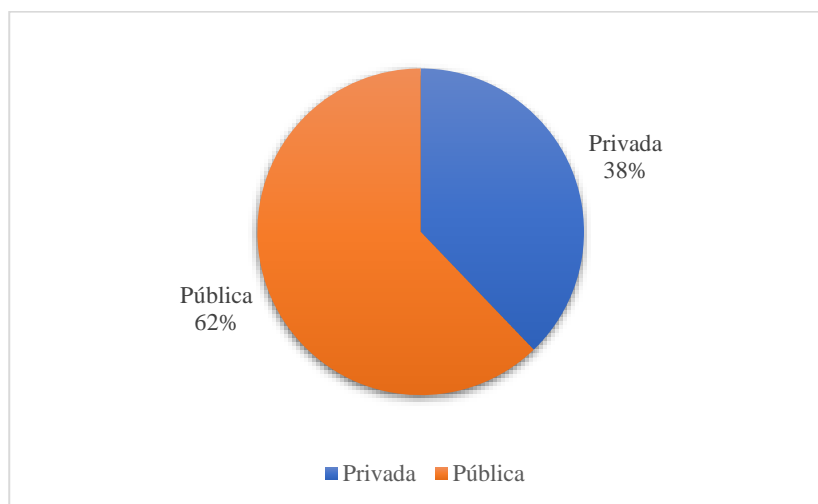


Tabla 1

*Entidades contratantes con Full Soluciones Empresariales S.A.S, clasificación y objetos contractuales (2019)*

Número	Entidad	Tipo de entidad	Objeto contractual
1	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA	Pública	Servicio y suministro
2	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA	Pública	Servicio y suministro
3	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA	Pública	Servicio y suministro
4	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA	Pública	Servicio y suministro
5	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA	Pública	Servicio y suministro
6	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA	Pública	Compra
7	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA	Pública	Servicio y suministro
8	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA	Pública	Suministro
9	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA	Pública	Servicio y suministro
10	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA	Pública	Servicio y suministro
11	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA	Pública	Servicio y suministro
12	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA	Pública	Servicio
13	Gobernación de Cundinamarca	Pública	Servicio
14	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA	Pública	Servicio
15	Fundación Universitaria Horizonte	Privada	Servicio
16	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA	Pública	Servicio
17	Oilcont S.A.S	Privada	Servicio
18	Secretaría Distrital de Ambiente	Pública	Servicio
19	IDC Ingeniería	Privada	Servicio
20	Inversiones AYL S.A.S	Privada	Servicio
21	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA	Pública	Servicio
22	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA	Pública	Compra
23	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA	Pública	Servicio
24	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA	Pública	Compra
25	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA	Pública	Compra
26	Comercializadora Bendito S.A.S	Privada	Suministro
27	Oilcont S.A.S	Privada	Servicio
28	Inversiones AYL S.A.S	Privada	Servicio
29	IMELCAR Asociados S.A.S	Privada	Servicio
30	Comunidad Indígena Maíz Blanco	Privada	Suministro
31	PADYF S.A.S	Privada	Compra
32	Gestión Ambiental de Colombia S.A.S	Privada	Servicio
33	Almacén Tracto Repuestos S.A.S	Privada	Suministro
34	Inversiones Thomas S.A.S	Privada	Servicio
35	Compañía Internacional de Mantenimiento LTDA	Privada	Suministro
36	AFROSALUD	Privada	Suministro
37	PADYF S.A.S	Privada	Suministro
38	Gestión Ambiental de Colombia S.A.S	Privada	Suministro
39	Oilcont S.A.S	Privada	Suministro
40	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA	Pública	Servicio
41	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA	Pública	Servicio
42	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA	Pública	Suministro
43	Alcaldía de Madrid	Pública	Adquisición
44	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA	Pública	Compra
45	IDC Ingeniería	Privada	Servicio y suministro

46	Consejo Comunitario de la Comunidad Negra de Campo Hermoso	Privada	Suministro
47	Servicios Integrales de Colombia y Fumigaciones S.A.S	Privada	Servicio y suministro
48	Mansión Cocinas Integrales	Privada	Suministro
49	Alcaldía de Sibaté	Pública	Suministro
50	AFROSALUD	Privada	Compra
51	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA	Pública	Compra
52	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA	Pública	Compra
53	Arquitectura S.A.S	Privada	Suministro
54	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA	Pública	Compra
55	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA	Pública	Servicio
56	Jardín Botánico José Celestino Mutis	Pública	Suministro
57	Patrimonio Autónomo de Remanentes del Instituto de Seguros Sociales en Liquidación	Pública	Suministro
58	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA	Pública	Compra
59	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA	Pública	Compra
60	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA	Pública	Compra
61	Ejército Nacional de Colombia	Pública	Suministro
62	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA	Pública	Compra
63	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA	Pública	Compra
64	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA	Pública	Compra
65	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA	Pública	Compra
66	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA	Pública	Compra
67	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA	Pública	Suministro
68	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA	Pública	Servicio
69	Municipio de Santiago de Cali	Pública	Adquisición
70	Servicio Nacional de Aprendizaje SENA	Pública	Compra
71	Servicio Geológico Colombiano	Pública	Adquisición
72	Servicios Integrales de Colombia y Fumigaciones S.A.S	Privada	Servicio y suministro
73	Arquitectura S.A.S	Privada	Servicio y suministro
74	Ingenieros Montoya Asociados S.A.S	Privada	Servicio
75	B2 Networks S.A. S	Privada	Servicio

En lo referente al tipo de objeto de los contratos ejecutados por Full Soluciones Empresariales S.A.S, se pudo determinar que, como primera impresión (considerando de forma textual el contenido de los contratos en sus numerales de objeto del contrato) que el tipo de objeto contratado con Full Soluciones Empresariales S.A.S de mayor frecuencia en empresas de carácter público y privado para el año 2019 fue la prestación de servicios con un porcentaje del 29%. Pero haciendo retroalimentación basada en la revisión teórica que dicta que es posible considerar de manera indistinta los conceptos de compra, adquisición y



suministro, se puede apreciar que el valor porcentual totalizado indica que un 53% de los contratos ejecutados en el 2019 tuvieron objetos relacionados con suministro de bienes, un 29% se relacionan con prestación de servicios y el 18% restante corresponden a contratos cuyo objeto se tuvo la integración entre suministro de bienes y prestación de servicios. (Ver Tabla 2).

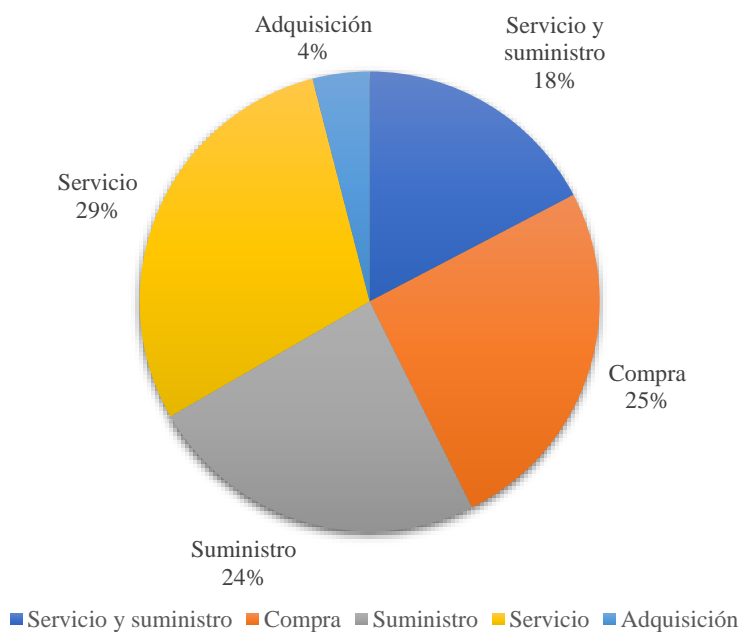
Tabla 2

*Frecuencia acumulada por tipo de objeto contractual*

Tipo de Objeto	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada
Servicio y suministro	13	18%
Compra	19	25%
Suministro	18	24%
Servicio	22	29%
Adquisición	3	4%

Figura 2

*Objetos contractuales ejecutados (2019)*



Los contratos ejecutados con entidades públicas fueron adjudicados a Full Soluciones Empresariales S.A.S, mediante procesos de contratación pública en las modalidades de mínima cuantía y selección abreviada de tipo subasta inversa y menor cuantía, modalidades de preferencia justificada en que, por experiencia del área de licitaciones, en estas modalidades se reduce la percepción de corrupción.

Como parte de las políticas y estrategia de Full Soluciones Empresariales S.A.S, se pretende una estructura de costos que permita preparar propuestas y ejecutar contratos de la forma más eficiente posible. Dadas las cláusulas de cumplimiento que se exigen en la contratación pública y privada, en Full Soluciones Empresariales S.A.S se plantea como estrategia de suministro cumplir con los enfoques de aseguramiento del suministro de los bienes y servicios solicitados en las cantidades y especificaciones de calidad que se requieran, la reducción de costos , apoyo en la cadena de suministro y administración del riesgo, lo que deriva en que la función de suministro se considere proceso fundamental en la actividad de Full Soluciones Empresariales S.A.S. Respecto a los demás enfoques que se plantean en la teoría, como lo es la previsión de cambios ambientales, considerando la contratación pública como la principal forma de contratación en Full Soluciones Empresariales, se percibe que este enfoque recae en los estudios de mercado que realizan las entidades al diseñar los procesos de contratación.

Respecto al tipo de compras que se realizan actualmente en Full Soluciones Empresariales S.A.S, estas se dan en el marco de la ejecución de contratos adjudicados mediante contratación pública y corresponden al tipo para reventa, característico de empresas comercializadoras y para tercerización de producción, en el mercado nacional e internacional según el bien y/o servicio requerido.

Las principales áreas que participan en decisiones en la función de suministro o abastecimiento son los cargos de la gerencia general, área de licitaciones y área de compras y ejecución. La gerencia cumple funciones de dirección estratégica, el área de licitaciones hace revisión de oportunidades en el mercado y participa por la adjudicación de contratos de suministro para la empresa y el área de compras y ejecución, desarrolla las funciones de gestión de proveedores y demás operaciones requeridas para el cumplimiento de las cláusulas de los contratos de suministro adjudicados.

Se realizó un análisis de jerarquía para evaluar las variables criterio que tienen mayor influencia en la selección de una fuente de abastecimiento nacional o internacional.

Tabla 3

*Criterios de evaluación para selección de fuente de abastecimiento*

<b>Criterio</b>	<b>Descripción</b>
1	Costos de adquisición
2	Tiempo de entrega
3	Garantía de calidad
4	Calidad

Para proceder con el análisis jerárquico se tuvieron en consideraciones las valoraciones dadas por el personal que desempeña los cargos con mayor participación en la función de abastecimiento, anteriormente descritos, para la determinación de los pesos correspondientes a cada criterio considerado (Ver tabla 3). Posteriormente se procedió a realizar la evaluación de consistencia de las matrices de evaluación de criterios obtenidas, obteniendo consistencia en cada una de ellas (Ver Tabla 4).

Tabla 4

*Matrices de valoración por áreas de la empresa*

	Costos de adquisición	Tiempo de Entrega	Garantía	Calidad	Peso	A
Gerente general						
Costos de adquisición	1.00	2.00	4.00	3.00	0.45	1.89
Tiempo de Entrega	0.50	1.00	3.00	3.00	0.30	1.28
Garantía	0.25	0.33	1.00	0.33	0.09	0.35
Calidad	0.33	0.33	3.00	1.00	0.17	0.67
<b>Total</b>	<b>1.08</b>	<b>3.67</b>	<b>11.00</b>	<b>7.33</b>	n máx	<b>4.20</b>
Jefe de licitaciones						
Costos de adquisición	1.00	0.20	2.00	0.33	0.13	0.54
Tiempo de Entrega	5.00	1.00	3.00	3.00	0.51	2.24
Garantía	0.50	0.33	1.00	0.50	0.11	0.47
Calidad	3.00	0.33	2.00	1.00	0.24	1.04
<b>Total</b>	<b>8.50</b>	<b>1.86</b>	<b>8.00</b>	<b>4.83</b>	n máx	<b>4.29</b>
Jefe de compras y ejecución						
Costos de adquisición	1.00	2.00	4.00	2.00	0.41	1.75
Tiempo de Entrega	0.50	1.00	3.00	0.33	0.18	0.73
Garantía	0.25	0.33	1.00	0.25	0.08	0.32
Calidad	0.50	3.00	4.00	1.00	0.33	1.39
<b>Total</b>	<b>1.25</b>	<b>6.33</b>	<b>12.00</b>	<b>3.58</b>	n máx	<b>4.20</b>

Nota: Donde A, representa Suma producto entre las valoraciones de la fila de cada criterio y la columna de peso

Tabla 5

*Análisis de consistencia para cada matriz de valoración por áreas de la empresa*

Cargo	Índice de consistencia	Índice de aleatoriedad	Razón de consistencia	Resultado
Gerente general	0.065517677	0.99	0.066179471	Consistente
Jefe de licitaciones	0.096355142	0.99	0.097328427	Consistente
Jefe de compras y ejecución	0.065538253	0.99	0.065538253	Consistente

Tomando en consideración que el proceso de jerarquía analítica no permite múltiples valoraciones, se procede a elaborar una matriz de valoración consensuada con el fin de determinar el vector de pesos de cada criterio tomando en consideración la evaluación de cada experto, cuya consistencia fue evaluada y aprobada (Ver Tabla 7).

Tabla 7

*Matriz de valoración consolidada*

	Costos de adquisición	Tiempo de Entrega	Garantía	Calidad	Peso	A
Costos de adquisición	1.00	0.93	3.17	1.26	0.3138	1.26
Tiempo de Entrega	1.08	1.00	3.00	1.44	0.3328	1.34
Garantía	0.31	0.33	1.00	0.35	0.0992	0.40
Calidad	0.79	0.69	2.88	1.00	0.2542	1.02
Total	3.19	2.95	10.06	4.05	n máx	4.01

Tabla 8

*Análisis de consistencia para matriz de valoración consolidada*

Índice de consistencia	Índice de aleatoriedad	Razón de consistencia	Resultado
0.003166561	0.99	0.003198546	Consistente

A partir del análisis de jerarquía se pudo concluir que el criterio de mayor importancia para seleccionar una fuente de abastecimiento o proveedor es el tiempo de entrega (33,28 %), entendido desde el punto de que las cláusulas de tiempo de ejecución de los contratos de suministro adjudicados deben cumplirse para suprimir el riesgo de incurrir en penalidades contractuales. El siguiente criterio de importancia son los costos de adquisición (31,38 %) que se determinen según cada fuente de abastecimiento o proveedor, como parte de la estrategia de abastecimiento que busca los costos más bajos posibles, sin descuidar el siguiente criterio que corresponde a la calidad (25,42 %) que determina la aceptación o el rechazo de los bienes a suministrar, así como también el cumplimiento o incumplimiento ante las entidades con las que se ejecuten contratos para el suministro. Por último, se tiene la garantía, como criterio con menor importancia asignada (9,92 %) entendiendo que las condiciones de garantía son despreciables si se espera asegurar la óptima calidad de los bienes a adquirir (marcas reconocidas de proveedores certificados) antes de realizar la compra.

## **2.4 Diagnóstico de actividad de comercio exterior en Full Soluciones Empresariales S.A.S**

Para el diagnóstico de la actividad de comercio exterior en Full Soluciones Empresariales S.A.S enfocada en importaciones, se recurre a fuentes primarias y secundarias, con el fin de identificar y validar las causas relevantes para el desarrollo del modelo logístico de importación para posterior tratamiento de dicha información mediante técnicas y herramientas para análisis causal.

Las fuentes internas consultadas corresponden a registros documentales de la actividad de Full Soluciones Empresariales S.A.S respecto a la actividad de comercio exterior enfocado a importaciones y entrevistas a el director del departamento de compras y ejecución. Las fuentes externas consultadas corresponden a entidades que tuvieron relación directa con la ejecución de proyectos relacionados con la actividad de comercio exterior.

Full Soluciones Empresariales S.A.S se registró en junio del año 2020 como importador y exportador incluyendo los códigos de obligados aduaneros 22. Exportador y 23. Importador en el Registro Único Tributario R.U.T, el cual es un mecanismo para identificar, ubicar y clasificar a los sujetos de obligaciones administradas y controladas por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales DIAN. Los códigos anteriormente mencionados, permiten categorizar a Full Soluciones Empresariales S.A.S, como persona jurídica que realiza operaciones de exportación e importación de bienes o servicios con destino y desde otros países o zona franca industrial de bienes y servicios.

El registro de Full Soluciones Empresariales S.A.S como importadores se dio en el marco de la ejecución del contrato No. 049-00-E-CACOM-2-GRUTE-2020 con La Nación - Ministerio de Defensa- Fuerza Aérea Colombiana – Comando Aéreo de Combate No. 2,

cuyo objeto correspondió al *suministro de herramienta y equipo especializado para ejecutar las tareas de mantenimiento del CACOM-2*, en el cual se realizó importación de algunos de los ítems consignados en el listado de bienes requeridos.

La ejecución del contrato mencionado anteriormente contó con la participación de director del departamento de compras y ejecución en Full Soluciones Empresariales S.A.S, el ingeniero Darwinson Camacho Porras, quien por medio de la metodología de recolección de información tipo entrevista, nos suministró información para el diagnóstico de Full Soluciones Empresariales S.A.S en su actividad de comercio exterior, siendo este el primer contrato cuya ejecución requiere actividades de suministro internacional.

De acuerdo a la entrevista realizada al director del departamento de compras, se organiza la información como sigue para efectos de diagnosticar mediante modelos de causalidad la actividad de Full Soluciones Empresariales S.A.S en comercio exterior.

- ¿Cómo se realizó la importación de los bienes?

“Para la gestión de proveedores el área de compras de Full Soluciones Empresariales contactó fuentes nacionales e internacionales, optando finalmente por una fuente internacional. Una agencia de aduanas fue contactada para prestarnos servicio de logística y nacionalización de la mercancía.”

- ¿Por qué se optó por la importación de los bienes a suministrar?

“A pesar de que la mercancía estaba disponible en el mercado nacional, los distribuidores directos ubicados en el país ofrecieron los bienes a un precio y tiempo de entrega mayor en comparación con lo ofertado por proveedor extranjero una vez se hizo la respectiva Solicitud de Cotización (RFQ).”

- ¿Por qué fue necesario acudir a una agencia de aduanas?

“Es muy normal apoyarse en este tipo de agencias pues estas ya cuentan con los contactos en el exterior y en el país, la documentación requerida, bodegaje para la mercancía en el exterior, transporte, etc. Y todo lo anterior justificado en que son menos las empresas que cuentan con un departamento de comercio exterior que tenga dichos agentes, documentación y almacenes ya gestionados.”

- ¿Se generaron demoras en el proceso de ejecución? Y de ser así, ¿Cuáles fueron las causas?

“Si se presentaron demoras a causa de ubicar un ítem cuya compra se realizó en el marco de la producción Make to Order (MTO) y generó que se solicitara una prórroga de una semana contemplando que tenía que ser llevado al puerto de Miami, Florida en Estados Unidos.”

- Respecto a la relación costo- calidad de los bienes y servicios recibidos ¿Cuál fue su percepción respecto a los proveedores y la agencia de aduanas?

“Se pudo encontrar el precio más bajo sin afectar la calidad de los bienes por parte de los proveedores extranjeros, quienes, aunque nos suministraron eficazmente, incurrieron en la demora ya mencionada afectando levemente nuestro cronograma de entregas al Comando Aéreo de Combate No. 2 y respecto al desempeño de la agencia de aduanas fue sobresaliente pues su servicio fue eficiente en función del costo y los tiempos de entrega.”

- ¿En Full Soluciones Empresariales S.A.S se tienen estandarizados los procesos de comercio exterior?

“No se tienen estandarizados los procesos porque no se ha tomado como prioridad los procesos de comercio exterior, pues son muy poco frecuentes y se proyectan como



escenarios que se dan exclusivamente de ser necesarios. La mayoría de las compras que se efectúan se realizan en el mercado nacional y dada la diversidad de bienes que comercializamos, no se tiene una gestión de proveedores en el exterior de forma continua y mucho menos de la importación como tal. Por otro lado, no es una labor que se haga con los procesos de la empresa de manera general y dada la cantidad de labores que se tienen, nos es muy difícil programar la caracterización de procesos con el personal que contamos”.

Las metodologías de diagnóstico propuestas para ser aplicadas en el presente proyecto fueron herramientas de análisis causal como el diagrama Ishikawa y los árboles de problemas y objetivos y herramientas de estudio como el análisis F.O.D.A, con el objetivo de hacer evaluación cualitativa de la gestión de los procesos de comercio exterior dentro de la empresa Full Soluciones Empresariales S.A.S.

### **2.4.3 Análisis causal**

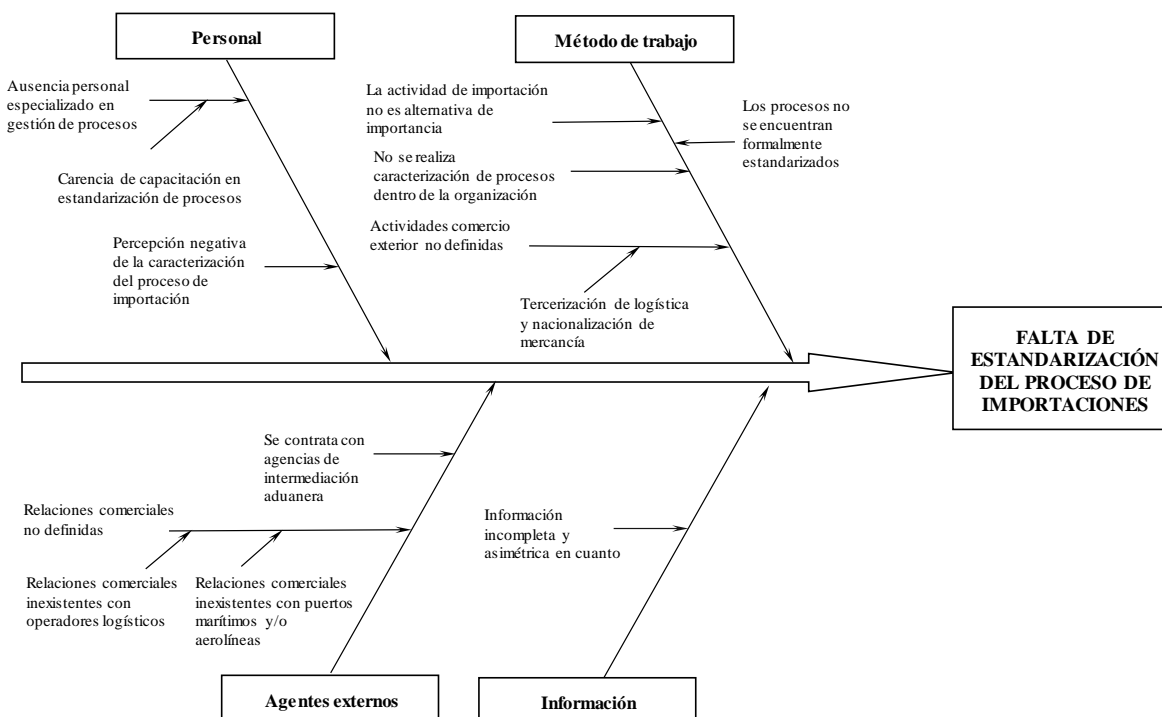
El diagrama Ishikawa también conocido como diagrama de causa y efecto, herramienta de investigación usada para representar gráficamente la relación causal entre un potencial efecto problemático y las posibles causas que lo provocan. Su objetivo principal es determinar la causa raíz de un problema particular bien definido, a partir de la lista de causas obtenidas por medio de una tormenta de ideas o de un proceso lógico.

Como efecto principal a analizar se definió la falta de estandarización del proceso de importaciones en Full Soluciones Empresariales S.A.S y se determinaron cuatro causas principales dentro de las cuales se tienen el personal, el método de trabajo, la influencia de

los agentes externos y la información, identificando a su vez las causas secundarias (Ver Figura 3)

Figura 3

Diagrama Ishikawa para la falta de estandarización del proceso de importaciones.



Respecto a la causa relacionada al personal, se puede determinar que existe una carencia respecto a la capacitación del director del departamento de compras y demás cargos relacionados con la función de abastecimiento en lo referente a la estandarización de procesos. El director del departamento de compras y ejecución, siendo el cargo directamente relacionado con la función de abastecimiento concibe la caracterización de procesos como una actividad innecesaria dada su experiencia dentro de la organización.

La causa relacionada con el método de trabajo de primera mano nos indica que la actividad de importación no ha sido categorizada como una alternativa de importancia en la

función de abastecimiento en Full Soluciones Empresariales S.A.S, visto desde la forma en que se ha llevado las actividades dentro de la empresa desde su constitución. Ahora bien, a pesar de que se tienen procedimientos para el desarrollo de los procesos en la empresa, estos no se encuentran estandarizados en formalidad y por ende la caracterización de procesos no es una actividad que esté descrita como función en ninguno de los cargos de la empresa. Por último, las actividades de comercio exterior nunca han sido definidas, sino que se desarrollan sobre la marcha en la ejecución de contratos, además de optar por la tercerización de servicios en agencias de intermediación aduanera dada la inexperiencia en el campo del suministro global.

Respecto a los agentes externos, se pudo determinar que la falta de estandarización se debe a que la mayor parte de la actividad de importación se delega a la agencia de aduanas contratada, lo que influye en que las relaciones con operadores logísticos, puertos marítimos y aerolíneas, no se empiecen siquiera a intentar consolidar.

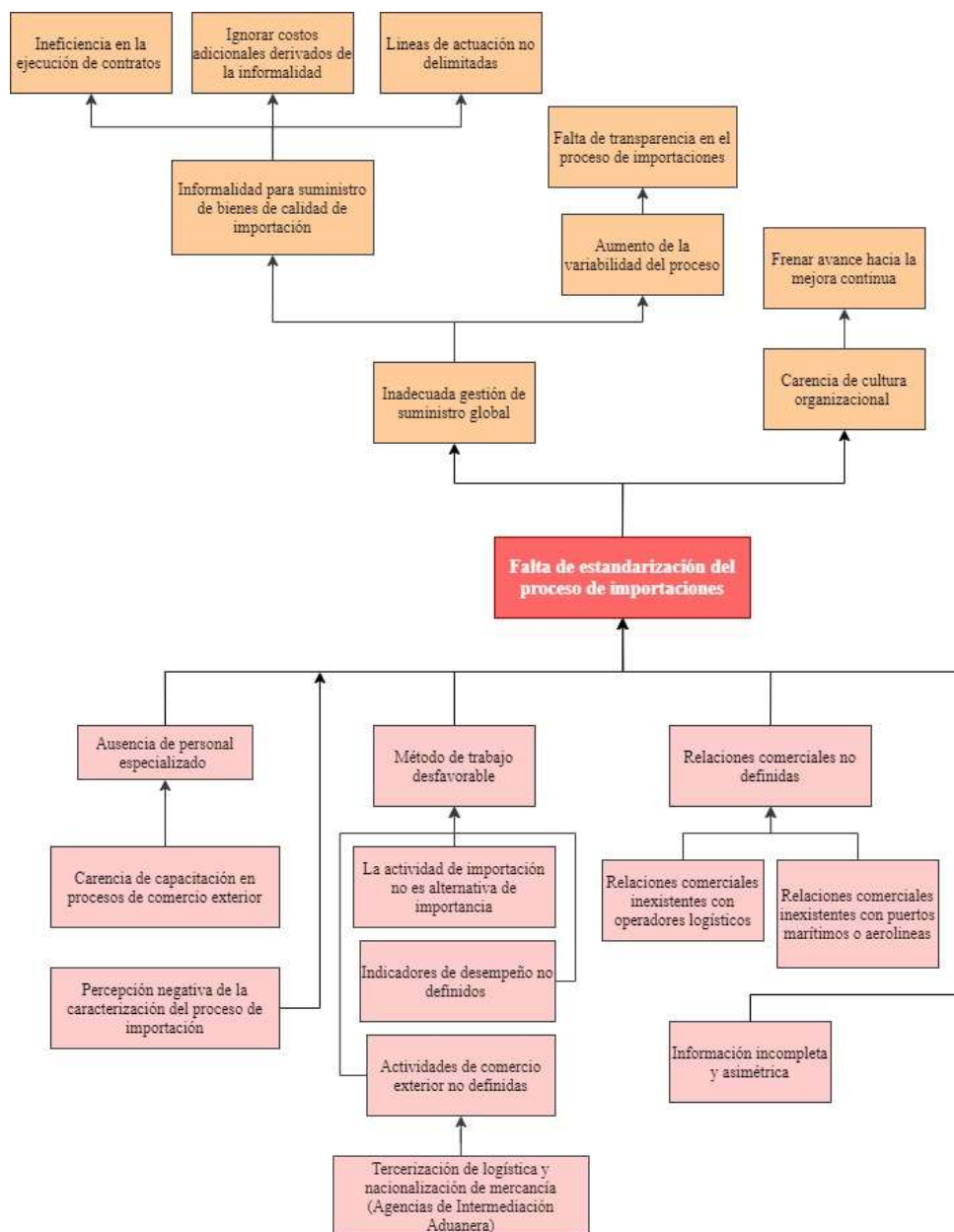
La causa relativa a la información se refiere a la constante percepción de que la información relativa al proceso en cuestión se emita o remita de forma incompleta y/o asimétrica entre los distintos actores vinculados a la actividad de importación.

Otra herramienta que nos permite vislumbrar la causalidad en el caso planteado y que permite considerar efectos y exponer alternativas de solución, es el árbol de problemas y objetivos. Es una técnica participativa que ayuda a desarrollar y organizar ideas e información, mediante la generación de un modelo de relaciones causales. Para el caso que estamos tratando se tomó como problema central la falta de estandarización del proceso de importaciones y tomando en consideración las causas identificadas en el diagrama de causa

– efecto, se lograron definir posibles efectos derivados del problema central para desarrollar le árbol de problemas (Ver Figura 4).

Figura 4

*Árbol de problemas para la falta de estandarización del proceso de importaciones.*

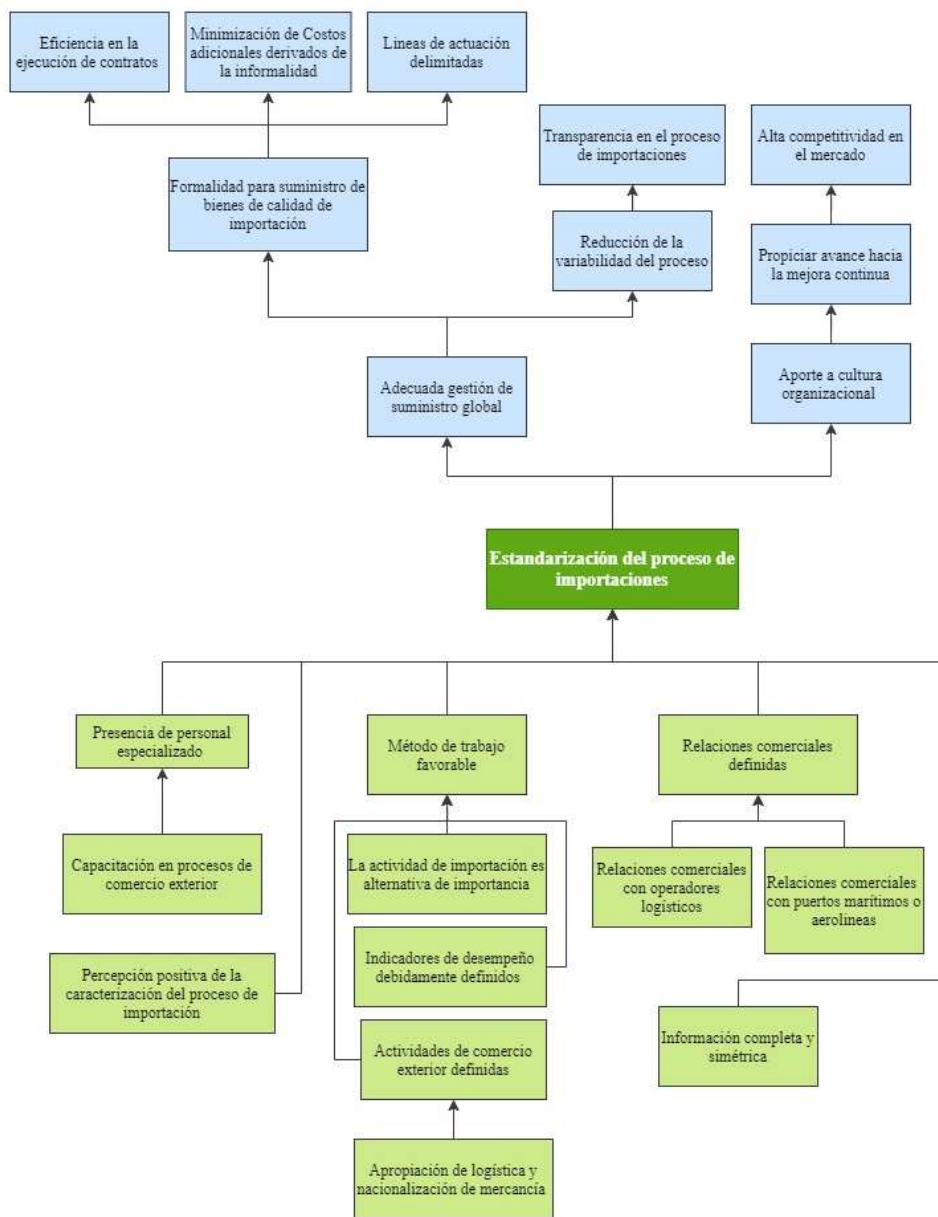


Tomando como base el árbol de problemas, se diseña el árbol de objetivos, el cual consiste en la versión positiva del árbol del problema. A partir de este se determinan las áreas de intervención y actividades alternativas de solución (medios) para convertir los efectos

negativos en positivos (fines). Para ello se tomó el problema central del árbol de problemas y se tradujo a el objetivo central del proyecto. (Ver Figura 5).

Figura 5

*Árbol de objetivos para la estandarización del proceso de importaciones.*



A partir del árbol de objetivos podemos determinar que las principales áreas de intervención serán el personal, método de trabajo, los agentes externos y la información,

observando que no se define ningún medio como parámetro, pues se plantean medios realistas que son alcanzables mediante la ejecución del proyecto y que posibilitarán el alcance de los fines generales entendidos como la adecuada gestión de suministro global y el aporte positivo a la consolidación de cultura organizacional en Full Soluciones Empresariales S.A.S.

#### **2.4.4 Análisis estratégico**

Para este análisis se recurre a la implementación de la matriz FODA, como herramienta para realizar análisis organizacional en relación a los factores que determinan el éxito en el cumplimiento de las metas. Consiste en realizar un diagnóstico de la situación interna de la organización tomando como referencia un análisis de fortalezas y debilidades, a la vez que se realiza un diagnóstico de factores externos representados en las oportunidades y amenazas. Dichos factores identificados permiten plantear estrategias cruzadas que determinan el rumbo de la organización.

En Full Soluciones Empresariales S.A.S, se buscó determinar las estrategias que determinen la forma en que se desarrollaran las actividades relacionadas con comercio exterior enfocadas en importaciones, pudiendo considerar distintos factores derivados del análisis interno y externo (Ver Tabla 9).

Tabla 9

*Matriz FODA de las actividades de comercio exterior en Full Soluciones Empresariales S.A.S*

<b>ACTIVIDADES DE COMERCIO EXTERIOR ENFOCADAS EN IMPORTACIONES EN FULL SOLUCIONES EMPRESARIALES S.A.S</b>	<b>ANÁLISIS INTERNO</b>	<b>FORTALEZAS (F)</b>	<b>DEBILIDADES (D)</b>
		Registro como importadores y exportadores ante la DIAN.	No se cuenta con personal capacitado en idioma extranjero para negocios.
		Contar con personal capacitado en procesos de comercio exterior.	Desconocimiento por precios a nivel internacional de los bienes.
		Amplia experiencia en suministro a nivel nacional.	Incertidumbre por los costos logísticos en cada compra.
		Capacidad de permanencia en el mercado por más de 12 años.	No se tiene una estrategia definida para procesos de comercio exterior.
		Contar con contactos estratégicos para importación tercerizada.	Baja experiencia en gestión de suministro global.
<b>ANÁLISIS EXTERNO</b>			
<b>OPORTUNIDADES (O)</b>		<b>ESTRATEGIAS FO</b>	<b>ESTRATEGIAS DO</b>
Apertura de nuevos mercados	Consolidar relaciones comerciales con proveedores internacionales	Empezar a pretender de forma continuada contratos cuyo objeto vincule el suministro de bienes y/o servicios de calidad de importación.	Empezar a participar de forma continua en procesos de contratación para hacerse con experiencia en el mercado internacional y así definir estrategias de comercio exterior.
Acceder a mejores precios de adquisición de bienes y/o servicios			
Acceder a mayor calidad en los bienes y/o servicios a adquirir	Consecución de ventaja competitiva a nivel nacional	Implementar la experiencia en el suministro a nivel nacional y el personal para asegurar eficazmente los precios y la calidad de bienes y/o servicios de origen extranjero.  El personal que se encuentra capacitado en actividades de comercio exterior realice correcta gestión para aseguramiento del suministro a los precios más bajos sin descuidar factores de calidad.	Abrir puertas para aprender de forma práctica idioma extranjero para negocios mediante el contacto con proveedores internacionales.  Mediante la consolidación de nuevas relaciones comerciales y la consecución de mejores precios, hacer frente al desconocimiento de los precios de los bienes y/o servicios a adquirir.
Consecución de ventaja competitiva a nivel nacional			
<b>AMENAZAS</b>		<b>ESTRATEGIAS FA</b>	<b>ESTRATEGIAS DA</b>
Fluctuación de tasas de cambio	Baja calidad de bienes y/o servicios a adquirir	Usar contactos estratégicos para importación tercerizada para mantenerse al tanto de la fluctuación de las tasas de cambio y de estrategias para evitar impactos negativos en la función de suministro.  Implementar la experiencia en el suministro a nivel nacional para tener un criterio frente a precios y calidad de bienes y/o servicios de origen extranjero.	Realizar consulta de precios a nivel internacional evitando incurrir en adquirir bienes y/o servicios de baja calidad y buscando contrarrestar los efectos negativos de la fluctuación en las tasas de cambio.
Información incompleta, imperfecta y/o asimétrica			
Competencia a nivel nacional		Usar contactos estratégicos para obtención de información de calidad frente a procesos dentro de la función de suministro en cuanto a la logística derivada de la función de suministro global tercerizada.  Con el registro de Full Soluciones Empresariales S.A.S ante la DIAN como importadores y exportadores de bienes, se obtiene ventaja competitiva frente a la competencia a nivel nacional.	Capacitar al personal en idioma extranjero para negocios para garantizar que la información sea correctamente interpretada.  Diseñar estrategias de comercio exterior para superar a la competencia.

### 2.4.5 Análisis práctico

En el análisis práctico se tomó como caso de referencia el contrato No. 049-00-E-CACOM-2-GRUTE-2020 ejecutado para El Ministerio de Defensa- Fuerza Aérea Colombiana – Comando Aéreo de Combate No. 2, cuyo objeto correspondió al *suministro de herramienta y equipo especializado para ejecutar las tareas de mantenimiento del CACOM-2*. Se propuso entonces desarrollar un ejercicio de comparación entre un escenario de compra nacional contra un escenario de compra internacional, respecto a precios, tiempo de entrega, garantía y costos logísticos, con el fin de mostrar cual alternativa en el caso de estudio propuesto resulta en mayor beneficio para Full Soluciones Empresariales S.A.S.

Inicialmente se realizó una revisión de la oferta económica presentada. En esta oferta se detallan las referencias, descripción y cantidades de los bienes requeridos en el contrato en cuestión, junto con los precios ofertados y aceptados por la entidad para el desarrollo del contrato de suministro convertidos a moneda extranjera usando la Tasa Representativa del Mercado TRM del 19 de agosto de 2020 (día en que se aprobó la oferta de Full Soluciones Empresariales S.A.S) igual a \$ 3.784.15 COP. (Ver Tabla 9)

Tabla 9

*Oferta económica para el contrato No. 049-00-E-CACOM-2-GRUTE-2020 convertida a \$USD.*

Ítem	Descripción	Cantidad	Valor Unitario (Sin IVA) USD	Valor Total (Sin IVA) USD
1	Grúa hidráulica P/N:04-61520120	1	15.765.23	15.765.23
2	Gato tipo zorra 10 Ton P/N OMG22100C	1	485.49	485.49
3	Orbital P/N PS 4612	3	273.38	820.13
4	Mini esmeriladora P/N AT109DGK	1	229.47	229.47
5	Herramienta de corte P/N PT250A	1	233.86	233.86
6	Taladro P/N CDR 761B X KIT	5	359.44	1.797.18
7	Silla P/N JCW80AR	5	121.90	609.49
8	Multímetro digital P/N FLUKE 77-IV // 77-4 // 374ME774	1	345.39	345.39
9	Deshumificador	4	187.17	748.66



10	Plato de presión P/N: ST-71 / ST -71-8	1	345.10	345.10
11	Alicates diagonales P/N 87 ACF	5	37.60	187.98
12	Juego de destornilladores de trinquete anaranjado P/N SGDMRC108AO	2	389.29	778.58
13	Kit de picos y marcadores/intercambiables P/N PSLRQC4LT	2	49.89	99.78
14	Juego de machos y terrajas P/N TD9902A	2	72.50	145.00
15	Remachador manual Cherry P/N HPS 202	2	51.21	102.41
16	Pinzas Stack On P/N PWCS7ACF	4	38.25	153.02
17	Lápiz de soldar para unión de soldadura P/N WSP80	1	123.22	123.22
18	Alicates pelacables P/N PWC24	1	244.40	244.40
19	Micro cortador de alambre P/N PWC19	1	6.42	6.42
20	Juego de pinzas diagonales P/N PL803A	1	117.07	117.07
21	Juego de destornilladores de trinquete P/N SGDMRC108AO	1	389.29	389.29
22	Juego de llaves ajustables BLPADJ703 P/N BLPADJ703	1	288.31	288.31
23	Llaves Allen P/N AWSG800	1	85.02	85.02
24	Prensa de mesa P/N 4935507	1	110.04	110.04
25	Multiplicador de fuerza con alargador con vasos para camiones P/N Grandmaster 11 piezas	1	67.89	67.89
26	Flexómetro P/N TPMAM5	4	16.96	67.84
27	Juego de machos y tarrajas P/N TDT DM117A X KIT	1	503.45	503.45
28	Limpiador de tuercas P/N: CT-449	1	316.41	316.41
29	Galgas retractables para bujías P/N: CT-450	3	24.86	74.59
30	Unidad de servicios para bujías a pistón spark plug service unit PN: CT-475AV	1	2.119.23	2.119.23
31	cortadora de filtro de aceite/can cutter P/N CT-923	2	234.74	469.48
32	llave para torque de filtros de aceite /oil filter torque wrench P/N CT-921	2	88.97	177.94
33	Copa especial estriada poco profunda P/N FES 120	2	61.09	122.17
34	Copa especial estriada poco profunda P/N FES 140	2	61.31	122.61
35	Copa especial estriada poco profunda P/N FES 160	2	70.09	140.18
36	Copa especial estriada poco profunda P/N FES 180	2	80.63	161.25
37	Copa especial estriada poco profunda P/N FES 200	2	82.82	165.64
38	Copa especial estriada profunda P/N FEL 120	2	84.14	168.28
39	Copa especial estriada profunda P/N FEL 140	2	85.89	171.79
40	Copa especial estriada profunda P/N FEL 160	2	82.38	164.76
41	Copa especial estriada profunda P/N FEL 180	2	86.77	173.54
42	Copa especial estriada profunda P/N FEL 200	2	123.65	247.31
43	Llave especial estriada P/N XDES79A	2	31.01	62.02
44	Llave especial estriada P/N XDES810A	2	34.52	69.05

45	Llave especial estriada P/N XDES1214A	2	36.06	72.12
46	Llave especial estriada P/N XDES1618A	2	43.30	86.61
47	Llave especial estriada P/N XDES1820A	2	50.11	100.22
48	Llave especial estriada P/N XDES2224A	2	94.68	189.35
49	Llave especial estriada P/N XDES2630A	2	97.31	194.62
50	Llave especial estriada P/N XDES2832A	2	98.19	196.38
51	Llave especial estriada de ratch P/N RES810C	1	16.96	16.96
52	Llave especial estriada de ratch P/N RES1214C	1	21.35	21.35
53	Llave especial estriada de ratch P/N RES1820C	1	50.33	50.33
54	Llave especial estriada de ratch P/N RES2630C	1	61.75	61.75
55	Llaves de torsión hexagonal estándar P/N FA5E2	10	3.79	37.88
56	Enrollador	1	143.29	143.29
57	Banco de embalaje P/N 119031	1	275.13	275.13
58	Escalera telescópica de aluminio	2	134.63	269.26
59	Escalera combinada (RADAR)	1	307.95	307.95
60	Ventilador P/N WIND100A	1	431.44	431.44
61	Pistolas de pintura P/N BLP18HVLP	1	225.96	225.96
62	Kit atomizador P/N BF171	1	93.36	93.36
63	Pistola de aire para solventes P/N GA299	3	110.04	330.13
64	Aspiradora P/N YA1023A	1	1.091.81	1.091.81
65	Linterna P/N ECFBP6	8	91.16	729.30
66	Regla P/N RULER120	2	9.06	18.11
67	Calibrador de llantas P/N PGPL150	1	96.87	96.87
68	Equipo de anticorte P/N WE250A	1	595.66	595.66
69	Calibrador pie de rey P/N MCAL 12A	1	125.85	125.85
70	Combo de escuadras y reglas P/N SCUARECOMB12	1	186.44	186.44
71	Estándar de referencia en acero inoxidable P/N SRS-0824 SS	1	773.92	773.92
72	Patrón de conductividad de diferentes tipos de aluminios P/N CREF5-01293242100	1	1.567.76	1.567.76
73	Equipo de pruebas Pitot estáticas P/N MPS43	1	20.323.99	20.323.99
74	Videoscopio dual 5,5 P/N BK8500DUAL55	1	1.258.65	1.258.65
75	Calibrador/inflador de llantas P/N TIFHD160	3	132.87	398.62
76	Manómetro medidor presión llantas P/N: PGPL150	2	43.30	86.61
77	Termohigrómetro digital P/N 00611A3	1	29.22	29.22

En la oferta se consolida la información para un total de 77 ítems, y con el fin de determinar el grupo de bienes que representaron mayor ingreso, se realiza un diagrama de Pareto, un gráfico de barras en el cual se representan datos categóricos con el objetivo de

localizar el conjunto de datos que más representan influencia en una situación problema a partir de la frecuencia con la que se presentan, todo esto, basado en el principio de Pareto, el cual dice que un 20% de los elementos generan el 80% de los efectos. Para la aplicación de esta herramienta se diseñaron 9 grupos de bienes categorizados en rangos de ingresos en moneda extranjera (USD), fueron determinadas sus respectivas frecuencias representadas de forma porcentual (Ver Tabla 10) y de acuerdo con el análisis del gráfico obtenido se pudo concluir que los bienes pertenecientes a los grupos 1,2 y 3, cuyo rango de ingresos corresponde de 5 a 125 USD, 125 a 250 USD y 250 a 375 USD, respectivamente, son los grupos de bienes que generaron el 75,00 % de los ingresos totales del contrato (Ver Figura 6).

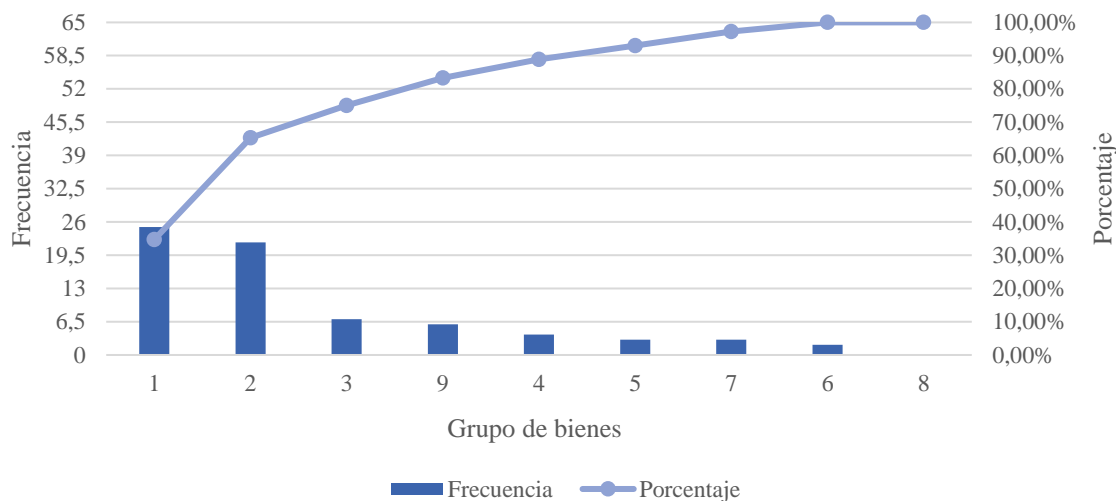
Tabla 10

*Tabla de frecuencias*

GRUPO DE BIENES	RANGO DE INGRESOS (USD)	FRECUENCIA	GRUPO DE BIENES ORDENADOS POR FRECUENCIA		FRECUENCIA ACUMULADA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
				FRECUENCIA			
1	5-125	25	1	25	25	34.72%	34.72%
2	125-250	22	2	22	47	30.56%	65.28%
3	250-375	7	3	7	54	9.72%	75.00%
4	375-500	4	9	6	60	8.33%	83.33%
5	500-625	3	4	4	64	5.56%	88.89%
6	625-750	2	5	3	67	4.17%	93.06%
7	750-875	3	7	3	70	4.17%	97.22%
8	875-1000	0	6	2	72	2.78%	100.00%
9	>1000	6	8	0	72	0.00%	100.00%
<b>TOTAL</b>		<b>72</b>		<b>72</b>		<b>100%</b>	

Figura 6

*Árbol de objetivos para la estandarización del proceso de importaciones.*



Estos grupos de bienes representativos correspondieron a un total de 54 ítems a considerar, pero para efectos del ejercicio se realizó un filtro de datos que consistió en determinar cuáles de estos ítems representativos fueron cotizados tanto en el interior como en el exterior del país, para verificar que estuviesen disponibles tanto en Colombia como en el país extranjero, con el fin de que el ejercicio de comparación no vinculara la variable disponibilidad como determinante (Ver Tabla 11), con lo cual se obtuvo que el grupo de ítems representativos se redujo a un total de 43 ítems para ser analizados. Respecto a las cotizaciones tomadas en cuenta para el análisis, estas fueron obtenidas a partir de solicitudes realizadas a proveedores nacionales e internacionales, de las cuales se buscó seleccionar un proveedor nacional y uno internacional para el ejercicio de comparación, tomando como factores de selección los que menor precio de venta y mejor tiempo de entrega y cobertura ofertaron, obteniendo que el proveedor nacional Impointer S.A.S y el proveedor internacional Global Technology Supply Inc., fueron los seleccionados. En las cotizaciones se incluyó información de precio de venta, referencias, marcas, garantía y tiempo de entrega para garantizar calidad de servicio y de los bienes a suministrar.

Tabla 11

*Ítems representativos tomados en cuenta para el análisis práctico.*

Ítem	Descripción
4	Mini esmeriladora P/N AT109DGK
5	Herramienta de corte P/N PT250A
11	Alicates diagonales P/N 87 ACF
13	Kit de picos y marcadores/intercambiables P/N PSLRQC4LT
14	Juego de machos y terrajas P/N TD9902A
15	Remachadora manual Cherry P/N HPS 202
16	Pinzas Stack On P/N PWCS7ACF
18	Alicates pelacables P/N PWC24
19	Micro cortador de alambre P/N PWC19
20	Juego de pinzas diagonales P/N PL803A
22	Juego de llaves ajustables P/N BLPADJ703
23	Llaves Allen P/N AWSG800
24	Prensa de mesa P/N 4935507
26	Flexómetro P/N TPMAM5
32	Llave para torque de filtros de aceite P/N CT-921
33	Copa especial estriada poco profunda P/N FES 120
34	Copa especial estriada poco profunda P/N FES140
35	Copa especial estriada poco profunda P/N FES160
36	Copa especial estriada poco profunda P/N FES180
37	Copa especial estriada poco profunda P/N FES200
38	Copa especial estriada poco profunda P/N FEL 120
39	Copa especial estriada poco profunda P/N FEL 140
40	Copa especial estriada poco profunda P/N FEL 160
41	Copa especial estriada poco profunda P/N FEL 180
42	Copa especial estriada poco profunda P/N FEL 200
43	Llave especial estriada P/N XDES79A
45	Llave especial estriada P/N XDES1214A
46	Llave especial estriada P/N XDES1618A
47	Llave especial estriada P/N XDES1820A
48	Llave especial estriada P/N XDES2224A
49	Llave especial estriada P/N XDES2630A
50	Llave especial estriada P/N XDES2832A
51	Llave especial estriada de ratch P/N RES810C
52	Llave especial estriada de ratch P/N RES1214C
53	Llave especial estriada de ratch P/N RES1820C
54	Llave especial estriada de ratch P/N RES2630C
55	Llaves de torsión hexagonal estándar P/N FA5E2
61	Pistolas de pintura P/N BLP18HVLP
62	Kit atomizador P/N BF171
63	Pistola de aire para solventes P/N GA299
66	Regla P/N RULER120
67	Calibrador de llantas P/N PGPL150
70	Combo de escuadras y reglas P/N SQUARECOMB12

Para la empresa Impointer se tomó la información contenida en la solicitud de cotización No. CTF-026-2020 del 13 de mayo del 2020, con el fin de consolidar los criterios de comparación como se muestra en la Tabla 12. En el caso de Impointer, se puede concluir que los costos logísticos asociados a la adquisición de los ítems representativos están relacionados en la columna *Total (USD)*, donde se considera el precio de venta incluido el impuesto sobre el valor añadido IVA y donde además se relacionan los costos de transporte desde la ubicación del proveedor hasta el punto de recepción.

Tabla 12

*Consolidado de costos, tiempo de entrega y garantía en Impointer*

Ítem	Cantidad	Valor Unitario (Sin IVA) USD	Valor Total (Sin IVA) USD	IVA 19%	Total (USD)	Tiempo de entrega (Semana)	Garantía (meses)
4	1	207.00	207.00	39.33	246.33	7.14	12.00
5	1	230.00	230.00	43.70	273.70	7.14	12.00
11	5	38.00	190.00	36.10	226.10	7.14	Lifetime
13	2	50.00	100.00	19.00	119.00	7.14	12.00
14	2	446.00	892.00	169.48	1061.48	7.14	12.00
15	2	64.00	128.00	24.32	152.32	7.14	Lifetime
16	4	39.00	156.00	29.64	185.64	7.14	Lifetime
18	1	222.00	222.00	42.18	264.18	7.14	Lifetime
19	1	11.00	11.00	2.09	13.09	7.14	Lifetime
20	1	108.00	108.00	20.52	128.52	7.14	12
22	1	266.00	266.00	50.54	316.54	7.14	12.00
23	1	75.00	75.00	14.25	89.25	7.14	12.00
24	1	63.00	63.00	11.97	74.97	7.14	12.00
26	4	20.00	80.00	15.20	95.20	7.14	Lifetime
32	2	140.00	280.00	53.20	333.20	7.14	Lifetime
33	2	59.00	118.00	22.42	140.42	7.14	Lifetime
34	2	59.00	118.00	22.42	140.42	7.14	Lifetime

35	2	67.00	134.00	25.46	159.46	7.14	Lifetime
36	2	76.00	152.00	28.88	180.88	7.14	Lifetime
37	2	78.00	156.00	29.64	185.64	7.14	Lifetime
38	2	79.00	158.00	30.02	188.02	7.14	Lifetime
39	2	81.00	162.00	30.78	192.78	7.14	Lifetime
40	2	80.00	160.00	30.40	190.40	7.14	Lifetime
41	2	84.00	168.00	31.92	199.92	7.14	Lifetime
42	2	117.00	234.00	44.46	278.46	7.14	Lifetime
43	2	32.00	64.00	12.16	76.16	7.14	Lifetime
45	2	37.00	74.00	14.06	88.06	7.14	Lifetime
46	2	43.00	86.00	16.34	102.34	7.14	Lifetime
47	2	49.00	98.00	18.62	116.62	7.14	Lifetime
48	2	89.00	178.00	33.82	211.82	7.14	Lifetime
49	2	91.00	182.00	34.58	216.58	7.14	Lifetime
50	2	92.00	184.00	34.96	218.96	7.14	Lifetime
51	1	20.00	20.00	3.80	23.80	7.14	Lifetime
52	1	24.00	24.00	4.56	28.56	7.14	Lifetime
53	1	50.00	50.00	9.50	59.50	7.14	Lifetime
54	1	59.00	59.00	11.21	70.21	7.14	Lifetime
55	10	8.00	80.00	15.20	95.20	7.14	Lifetime
61	1	206.00	206.00	39.14	245.14	7.14	12.00
62	1	87.00	87.00	16.53	103.53	7.14	12.00
63	3	102.00	306.00	58.14	364.14	7.14	12.00
66	2	13.00	26.00	4.94	30.94	7.14	Lifetime
67	3	44.00	132.00	25.08	157.08	7.14	Lifetime
70	1	168.00	168.00	31.92	199.92	7.14	12.00

Para la empresa Global Technology Supply Inc., se tomó en cuenta la información contenida en la solicitud de cotización No. GTS-004-20 del 28 de abril de 2020. Para el

cálculo de los costos asociados a la adquisición de cada uno de los ítems representativos, se realizó una aproximación del costo total logístico de cada uno de los ítems, calculando el valor CIF que representa la sumatoria del costo de la mercancía, el seguro y el valor del flete. Para la variable del costo de la mercancía se tomó el precio cotizado en el proveedor, luego, para la variable del seguro se realizó con un 0.1% sobre el valor de la mercancía y para la variable de flete se realizó una revisión de las características físicas de peso y volumen de los ítems, para determinar la variable peso-volumen con el objetivo de multiplicarla por la tarifa de flete igual a 1.6 USD/Kg, estipulada en la operación realizada por la agencia de aduanas JDM Cargo con el operador logístico Tampa Cargo (Ver Anexo 1). Tomando en consideración a demás los aranceles asignados según la subpartida arancelaria y el impuesto sobre el valor añadido IVA es posible determinar el costo total de cada ítem suministrado, a la vez que se determina con el proveedor internacional que la negociación se realiza en términos de *Free Carrier*, donde este hizo entrega de la mercancía en el punto de encuentro acordado con la agencia de intermediación y se le exime de cualquier obligación de despachar la mercancía para la importación, pagos de derechos de importación o trámites aduaneros de importación. Se considera que para efectos de incluir el costo de los servicios de JDM Cargo, agencia de aduanas que realizó la operación, se pudo determinar que según históricos de contabilidad el valor porcentual por los servicios de esta agencia que incluyen ingresos a terceros, gastos operativos y de transporte, fue equivalente al 19.99% de los costos totales del contrato. Este valor porcentual se incluye en la columna *Total + Comisión* (Ver Tabla 13).

Tabla 13

*Costos logísticos asociados a la compra en GTS.*



Ítem	Cantidad	Valor Unitario (Sin IVA) USD	Valor Total (Sin IVA) USD	Flete (USD)	Seguro (USD)	Arancel 5 % (USD)	IVA (USD)	Total (USD)	Total + Comisión
4	1	164.00	164.00	2.81	0.16		31.73	198.70	238.43
5	1	182.00	182.00	1.15	0.18		34.83	218.17	261.78
11	5	30.00	150.00	1.76	0.15		28.86	180.77	216.91
13	2	39.00	78.00	0.67	0.08		14.96	93.71	112.44
14	2	354.00	708.00	7.07	0.71		136.00	851.78	1022.07
15	2	51.00	102.00	7.99	0.10		20.92	131.00	157.20
16	4	31.00	124.00	0.96	0.12		23.77	148.85	178.61
18	1	176.00	176.00	0.62	0.18		33.59	210.39	252.45
19	1	9.00	9.00	0.10	0.01		1.73	10.83	13.00
20	1	86.00	86.00	0.51	0.09		16.45	103.05	123.65
22	1	211.00	211.00	3.20	0.21		40.74	255.15	306.16
23	1	63.00	63.00	1.66	0.06	3.24	12.91	80.87	97.04
24	1	43.75	43.75	1.55	0.04		8.62	53.96	64.75
26	4	16.00	64.00	1.28	0.06		12.42	77.76	93.31
32	2	133.00	266.00	1.77	0.27	13.40	53.47	334.91	401.86
33	2	47.00	94.00	2.11	0.09		18.28	114.49	137.37
34	2	47.00	94.00	8.09	0.09		19.41	121.59	145.90
35	2	53.00	106.00	8.09	0.11		21.70	135.89	163.06
36	2	60.00	120.00	8.09	0.12		24.36	152.57	183.07
37	2	62.00	124.00	8.09	0.12		25.12	157.33	188.78
38	2	63.00	126.00	2.11	0.13		24.37	152.60	183.11
39	2	64.00	128.00	2.11	0.13		24.75	154.99	185.97
40	2	63.00	126.00	2.11	0.13		24.37	152.60	183.11
41	2	67.00	134.00	2.11	0.13		25.89	162.13	194.55
42	2	93.00	186.00	2.11	0.19		35.78	224.07	268.87
43	2	26.00	52.00	0.51	0.05	2.63	10.49	65.68	78.81
45	2	29.00	58.00	0.61	0.06	2.93	11.70	73.30	87.96
46	2	34.00	68.00	0.64	0.07	3.44	13.71	85.85	103.01
47	2	39.00	78.00	0.70	0.08	3.94	15.72	98.44	118.12

48	2	70.00	140.00	0.77	0.14	7.05	28.11	176.06	211.26
49	2	72.00	144.00	0.83	0.14	7.25	28.92	181.15	217.36
50	2	73.00	146.00	1.02	0.15	7.36	29.36	183.89	220.65
51	1	16.00	16.00	0.32	0.02	0.82	3.26	20.41	24.49
52	1	19.00	19.00	0.37	0.02	0.97	3.87	24.22	29.07
53	1	39.00	39.00	0.40	0.04	1.97	7.87	49.28	59.13
54	1	47.00	47.00	0.45	0.05	2.37	9.48	59.35	71.21
55	10	6.00	60.00	0.64	0.06	3.04	12.11	75.84	91.01
61	1	163.00	163.00	6.20	0.16		32.18	201.54	241.83
62	1	69.00	69.00	1.74	0.07		13.45	84.26	101.11
63	3	81.00	243.00	4.59	0.24		47.09	294.92	353.89
66	2	10.00	20.00	0.13	0.02		3.83	23.98	28.77
67	3	35.00	105.00	0.48	0.11		20.06	125.65	150.77
70	1	134.00	134.00	1.02	0.13		25.68	160.84	192.99

De igual forma se presenta el consolidado de los datos del valor del costo para cada ítem hallado con anterioridad y la información de tiempo de entrega y garantía dados en la cotización (Ver Tabla 14).

Tabla 14

*Consolidado de costos, tiempo de entrega y garantía en GTS.*

Ítem	Cantidad	Valor Total (Sin IVA) USD	IVA 19%	Total (USD)	Tiempo de entrega (Semana)	Garantía (meses)
4	1	166.98	31.73	198.70	3.00	12.00
5	1	183.33	34.83	218.17	3.00	12.00
11	5	151.91	28.86	180.77	3.00	12.00
13	2	78.74	14.96	93.71	3.00	12.00
14	2	715.78	136.00	851.78	3.00	12.00
15	2	110.09	20.92	131.00	3.00	12.00
16	4	125.08	23.77	148.85	3.00	12.00

18	1	176.79	33.59	210.39	3.00	12.00
19	1	9.11	1.73	10.83	3.00	12.00
20	1	86.60	16.45	103.05	3.00	12.00
22	1	214.41	40.74	255.15	3.00	12.00
23	1	67.96	12.91	80.87	3.00	12.00
24	1	45.35	8.62	53.96	2.00	12.00
26	4	65.34	12.42	77.76	3.00	12.00
32	2	281.44	53.47	334.91	3.00	12.00
33	2	96.21	18.28	114.49	3.00	12.00
34	2	102.18	19.41	121.59	3.00	12.00
35	2	114.19	21.70	135.89	3.00	12.00
36	2	128.21	24.36	152.57	3.00	12.00
37	2	132.21	25.12	157.33	3.00	12.00
38	2	128.24	24.37	152.60	3.00	12.00
39	2	130.24	24.75	154.99	3.00	12.00
40	2	128.24	24.37	152.60	3.00	12.00
41	2	136.25	25.89	162.13	3.00	12.00
42	2	188.30	35.78	224.07	3.00	12.00
43	2	55.19	10.49	65.68	3.00	12.00
45	2	61.60	11.70	73.30	3.00	12.00
46	2	72.14	13.71	85.85	3.00	12.00
47	2	82.72	15.72	98.44	3.00	12.00
48	2	147.95	28.11	176.06	3.00	12.00
49	2	152.22	28.92	181.15	3.00	12.00
50	2	154.53	29.36	183.89	3.00	12.00
51	1	17.15	3.26	20.41	3.00	12.00
52	1	20.36	3.87	24.22	3.00	12.00
53	1	41.41	7.87	49.28	3.00	12.00
54	1	49.87	9.48	59.35	3.00	12.00
55	10	63.74	12.11	75.84	3.00	12.00
61	1	169.36	32.18	201.54	3.00	12.00

62	1	70.81	13.45	84.26	3.00	12.00
63	3	247.84	47.09	294.92	3.00	12.00
66	2	20.15	3.83	23.98	3.00	12.00
67	3	105.59	20.06	125.65	3.00	12.00
70	1	135.16	25.68	160.84	3.00	12.00

Al comparar los tres criterios (Ver Tabla 15) se pudo determinar que:

- Respecto a garantía la empresa Impointer S.A.S ofrece mejor garantía en el 72.09% de los ítems seleccionados para el estudio, donde cabe mencionar que en el porcentaje restante de ítems tiene una garantía equitativa en las dos empresas proveedoras.
- Respecto a el tiempo de entrega, se obtuvo que hay una diferencia promedio de 4.16 semanas entre las empresas proveedoras, desatacando que Global Technology Supply Inc., tiene mejores tiempos de entrega.
- Respecto a los costos de adquisición, comparando los costos asociados para suministro por parte de GTS contra Impointer, se obtuvo que en el 65.12% de los ítems se obtuvo una tasa diferencial positiva, lo que permitió concluir que realizar las operaciones con GTS representa menores costos asociados a la adquisición y a la logística en esos ítems.

Tabla 15

*Cuadro comparativo Impointer Vs Global Technology Supply*

Ítem	Descripción	Garantía	Tiempo de entrega	Costos de adquisición
4	Mini esmeriladora P/N AT109DGK	Equitativo	4.14	3.2%
5	Herramienta de corte P/N PT250A	Equitativo	4.14	4.4%
11	Alicates diagonales P/N 87 ACF	IMPOINTER	4.14	4.1%

13	Kit de picos y marcadores/intercambiables P/N PSLRQC4LT	Equitativo	4.14	5.5%
14	Juego de machos y terrajas P/N TD9902A	Equitativo	4.14	3.7%
15	Remachadora manual Cherry P/N HPS 202	IMPOINTER	4.14	-3.2%
16	Pinzas Stack On P/N PWCS7ACF	IMPOINTER	4.14	3.8%
18	Alicates pelacables P/N PWC24	IMPOINTER	4.14	4.4%
19	Micro cortador de alambre P/N PWC19	IMPOINTER	4.14	0.7%
20	Juego de pinzas diagonales P/N PL803A	Equitativo	4.14	3.8%
22	Juego de llaves ajustables P/N BLPADJ703	Equitativo	4.14	3.3%
23	Llaves Allen P/N AWSG800	Equitativo	4.14	-8.7%
24	Prensa de mesa P/N 4935507	Equitativo	5.14	13.6%
26	Flexómetro P/N TPMAM5	IMPOINTER	4.14	2.0%
32	Llave para torque de filtros de aceite P/N CT-921	IMPOINTER	4.14	-2.6%
33	Copa especial estriada poco profunda P/N FES 120	IMPOINTER	4.14	2.2%
34	Copa especial estriada poco profunda P/N FES140	IMPOINTER	4.14	-3.9%
35	Copa especial estriada poco profunda P/N FES160	IMPOINTER	4.14	-2.3%
36	Copa especial estriada poco profunda P/N FES180	IMPOINTER	4.14	-1.2%
37	Copa especial estriada poco profunda P/N FES200	IMPOINTER	4.14	-1.7%
38	Copa especial estriada poco profunda P/N FEL 120	IMPOINTER	4.14	2.6%
39	Copa especial estriada poco profunda P/N FEL 140	IMPOINTER	4.14	3.5%
40	Copa especial estriada poco profunda P/N FEL 160	IMPOINTER	4.14	3.8%
41	Copa especial estriada poco profunda P/N FEL 180	IMPOINTER	4.14	2.7%
42	Copa especial estriada poco profunda P/N FEL 200	IMPOINTER	4.14	3.4%
43	Llave especial estriada P/N XDES79A	IMPOINTER	4.14	-3.5%
45	Llave especial estriada P/N XDES1214A	IMPOINTER	4.14	0.1%
46	Llave especial estriada P/N XDES1618A	IMPOINTER	4.14	-0.7%
47	Llave especial estriada P/N XDES1820A	IMPOINTER	4.14	-1.3%
48	Llave especial estriada P/N XDES2224A	IMPOINTER	4.14	0.3%
49	Llave especial estriada P/N XDES2630A	IMPOINTER	4.14	-0.4%
50	Llave especial estriada P/N XDES2832A	IMPOINTER	4.14	-0.8%
51	Llave especial estriada de ratch P/N RES810C	IMPOINTER	4.14	-2.9%
52	Llave especial estriada de ratch P/N RES1214C	IMPOINTER	4.14	-1.8%

53	Llave especial estriada de ratch P/N RES1820C	IMPOINTER	4.14	0.6%
54	Llave especial estriada de ratch P/N RES2630C	IMPOINTER	4.14	-1.4%
55	Llaves de torsión hexagonal estándar P/N FA5E2	IMPOINTER	4.14	4.4%
61	Pistolas de pintura P/N BLP18HVLP	Equitativo	4.14	1.3%
62	Kit atomizador P/N BF171	Equitativo	4.14	2.3%
63	Pistola de aire para solventes P/N GA299	Equitativo	4.14	2.8%
66	Regla P/N RULER120	IMPOINTER	4.14	7.0%
67	Calibrador de llantas P/N PGPL150	IMPOINTER	4.14	4.0%
70	Combo de escuadras y reglas P/N SQUARECOMB12	Equitativo	4.14	3.5%

Dado el análisis previo es posible concluir que la operación de importación representó la mejor alternativa en la ejecución del contrato No. 049-00-E-CACOM-2-GRUTE-2020 con La Nación - Ministerio de Defensa- Fuerza Aérea Colombiana – Comando Aéreo de Combate No. 2, cuyo objeto correspondió al *suministro de herramienta y equipo especializado para ejecutar las tareas de mantenimiento del CACOM-2*, conclusión justificada en que siendo el tiempo de entrega y los costos de adquisición los criterios que mayor peso tienen para las distintas áreas de la empresa Full Soluciones Empresariales S.A.S, la importación de los bienes ofrece mejores tiempos de entrega en términos de una diferencia promedio de 4.16 semanas menos y mejores costos de adquisición visualizados en el 65.12 % de los casos donde se obtuvo una tasa diferencial positiva promedio de 3.5%, índices determinados por medio del análisis práctico realizado.

#### **2.4.6 Incoterms**

En Full Soluciones Empresariales S.A.S, se tiene definido que en la ejecución de contratos que vinculen la importación de bienes se implemente la norma *Free Carrier (FCA)*, en primera instancia por su aplicabilidad a tipo de transporte multimodal y también

considerando que la capacidad logística de Full Soluciones Empresariales S.A.S se restringe al territorio nacional, por lo cual no cuenta con el personal de descarga, medios de transporte o sucursal para realizar los trámites y operaciones de transporte y exportación requeridos en el país de origen de la mercancía para trabajar en términos de la INCOTERM EXW.

Por otro lado, en términos de la INCOTERM CPT, para Full Soluciones Empresariales S.A.S representa un riesgo adquirir la responsabilidad de la mercancía en el momento que esta se entrega a un transportista contratado por el vendedor, pues no cuenta con la capacidad de supervisar el estado de la mercancía o los tiempos de transporte.

Y en términos generales respecto a las demás Incoterms, en Full Soluciones Empresariales S.A.S se tiene definido que *Free Carrier (FCA)* es la mejor alternativa basándose en su capacidad logística y determinando que al desarrollar sus operaciones de importación bajo esta norma, se pueden reducir los costos de la negociación con el proveedor internacional. A pesar de ello también se sabe que los demás costos logísticos se incluyen hasta *Delivery Duty Paid (DDP)* al contratar una agencia de intermediación aduanera para la gestión del transporte y nacionalización de la mercancía, acción que incluso hace que se incurra en el pago de comisiones adicionales, pero que se hace con el fin de que esta última sea quien reciba la mercancía en el país de origen y asegure su llegada al territorio nacional en los tiempos requeridos, acudiendo a la experiencia de dichas agencias para minimizar el riesgo de cometer errores en la tramitación del transporte de la mercancía y el transporte en sí.

**3. CAPITULO 3. ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE  
IMPORTACIONES EN FULL SOLUCIONES  
EMPRESARIALES S.A.S**



Buscando cumplir con la etapa de estandarización del proceso de importaciones en Full Soluciones Empresariales S.A.S adoptamos el enfoque en procesos planteado en la norma ISO 9001 para la gestión de la calidad, en búsqueda de implementar y mejorar la eficacia del proceso en cuestión.

### **3.1 Enfoque basado en procesos**

Un proceso se define como un conjunto de actividades de trabajo y que se encuentran interrelacionadas en las cuales se transforman entradas (inputs) con el fin de agregar valor obteniendo salidas (outputs) con las especificaciones requeridas por la organización y los clientes.

El enfoque en procesos implica la definición y gestión sistemática de los procesos y sus interacciones, con el fin de dar cumplimiento a los objetivos estratégicos de las organizaciones con el fin de mejorar su efectividad.

En el enfoque basado en procesos se concibe que las actividades relacionadas en el proceso se encuentran relacionadas, y a la vez se tienen recursos y controles que garantizan la transformación de entradas en salidas, salidas que a su vez pueden convertirse en nuevas entradas para otros procesos.

La gestión de los procesos puede alcanzarse implementando el ciclo PHVA manteniendo el enfoque de pensamiento basado en riesgos dirigido a aprovechar las oportunidades y prevenir escenarios no deseados. Mediante la gestión de procesos se busca comprender y agregar coherencia en el cumplimiento de los resultados esperados del proceso buscando agregar valor a los procesos con el objetivo de lograr un desempeño eficaz y la mejora continua con base en la evaluación de los resultados obtenidos.

### **3.2 Mapas de procesos**

El mapa de procesos es la representación gráfica de la estructura de procesos que conforman el sistema de gestión, en la cual se identifican, ordenan y clasifican los procesos que componen la actividad de una organización.

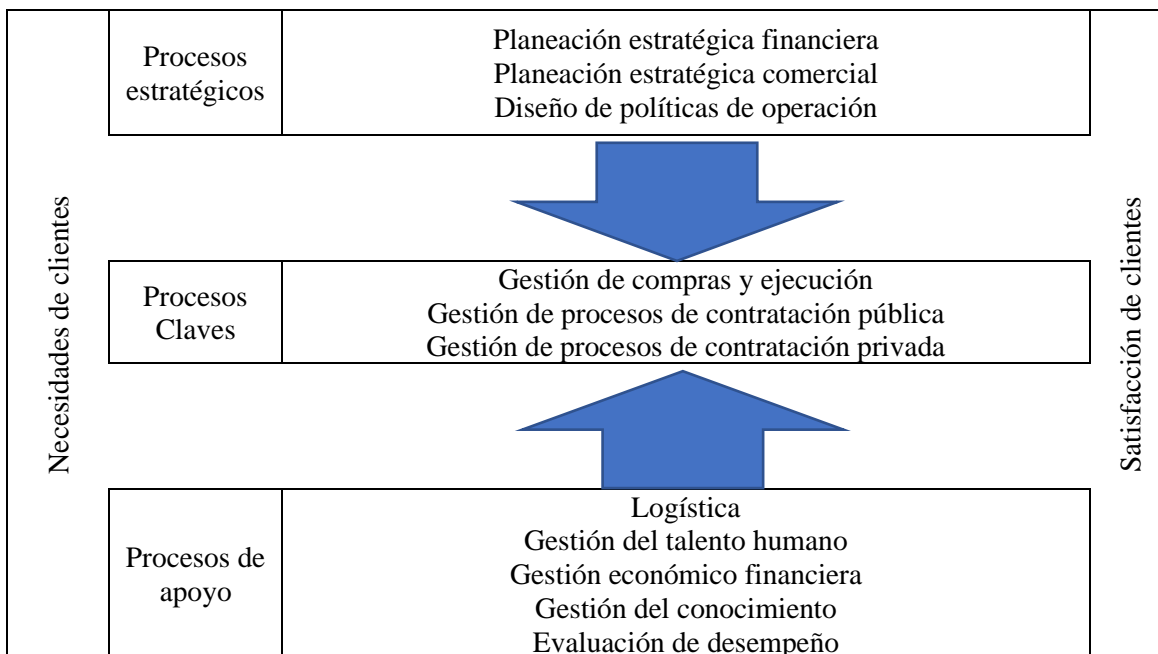
La clasificación se puede dar en:

- **Procesos estratégicos:** son los procesos que establecen directrices y/o lineamientos a los demás procesos y que están ligados a los procesos de planificación y planeación.
- **Procesos operativos o claves:** son los procesos que están vinculados con la transformación de las entradas en productos o servicios con valor agregado y que tienen mayor contacto con el cliente.
- **Procesos de apoyo:** son los procesos que se dan para soportar los procesos clave y están relacionados con recursos y mediciones, para análisis y propuesta de acciones de mejora.

Se presenta entonces el mapa de procesos general para Full Soluciones Empresariales S.A.S, donde los procesos de planeación estratégica se enfocan en el aspecto financiero y comercial y el diseño de políticas responde a el proceso de determinar el rumbo de la organización. Los procesos claves en Full Soluciones Empresariales S.A.S se enfocan en sus los departamentos que llevan las operaciones primordiales en cuando a contratación pública y privada, la función de abastecimiento y la ejecución de contratos, mediante procesos de apoyo dados por la logística, la gestión del talento humano, la gestión económico financiera, la gestión del conocimiento y la evaluación del desempeño.

Figura 7

Mapa de procesos para Full Soluciones Empresariales S.A.S



El mapa de proceso para el proceso de gestión de compras, nos muestra que en los procesos estratégicos la planeación estratégica comercial y el diseño de políticas de operación, definen las directrices del departamento de compras y ejecución, para la ejecución de procesos operativos claves enfocados en la gestión de compras nacionales e internacionales para la ejecución de contratos adjudicados a la organización, con soporte en procesos de logística, asesoría jurídica y evaluación de proveedores y servicio.

Figura 8

Mapa de procesos para el proceso de gestión de compras y ejecución.



Las compras internacionales se clasifican como un proceso clave, respondiendo a la importancia que ha adquirido la importación en la función de abastecimiento como alternativa de minimización de costos y mejora del desempeño en la ejecución de contratos cuyo objeto sea el suministro de bienes.

### 3.3 Diagrama de flujo de procesos

El diagrama de flujo es una representación gráfica que permite organizar y clasificar el conjunto de actividades que componen un proceso. En este diagrama se clasifica cada actividad en operación, inspección, transporte, demora o almacenamiento, a la vez que se diligencia la cantidad, tiempo o distancia implicada en cada actividad cuando aplique. Se puede dar en dos tipos diagrama de flujo de materiales o productos y diagrama de flujo operativo. El primero proporciona detalles de los eventos que involucran un producto o un material, mientras que la segunda muestra a detalle cómo lleva a cabo una secuencia de operaciones.

Figura 9

Diagrama de flujo de proceso para Compras internacionales - Importación

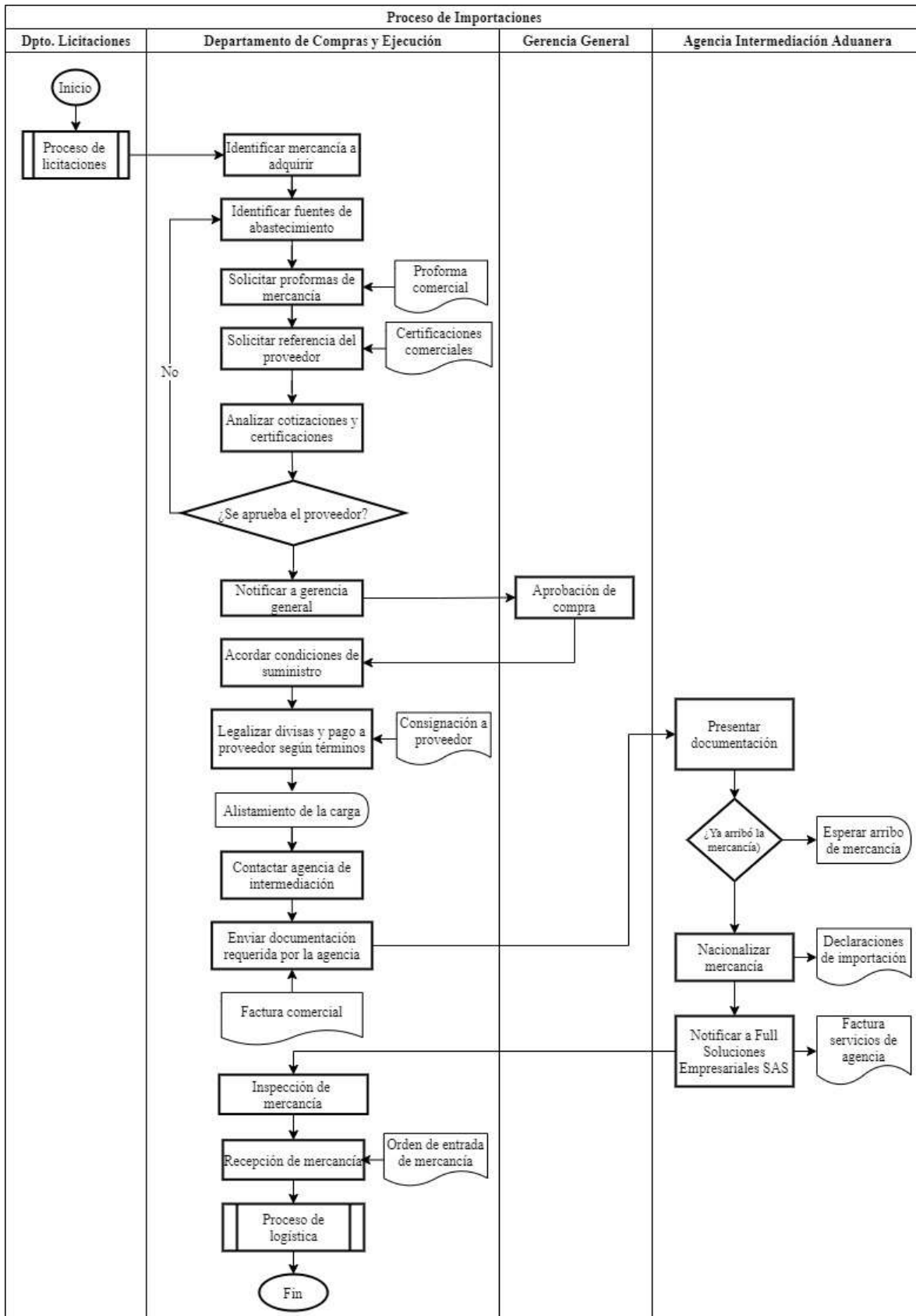
Ubicación: Bogotá D.C, Colombia				Resumen					
Actividad: Compras internacionales - Importación				Evento	Presente	Propuesto	Ahorros		
Fecha 02 de diciembre de 2020				Operación	7				
Operador: Analista				Inspección	3				
Encierre en un círculo el método propuesto				Transporte					
				Demora	2				
Método Presente/ Propuesto				Almacenamiento	1				
Tipo Trabajador/ Material/Máquina				Tiempo (min)	141.456				
Comentarios				Distancia (m)					
				Costo					
Descripción	Cantidad	Tiempo (min)	Distancia (metros)	●	■	➔	◐	▼	Recomendaciones al método
Identificar mercancía a adquirir		60							
Identificación de posibles fuentes de abastecimiento		60							
Solicitud de cotizaciones y documentación		5							
Remisión de cotizaciones y documentación		4320							Se considera una media de 3 días hábiles en dar respuesta a nuestra solicitud
Análisis de cotizaciones y selección de proveedor		60							
Notificar a la dirección		5							
Aprobación de la alta dirección		5							
Emisión de la orden de compra		3							
Legalizar divisas y pago a proveedor según términos		1440							Se considera un máximo de 24 horas para legalización en el banco
Preparación de mercancía		4320							Se considera un máximo de 3 días para alistamiento de mercancía
Contactar agencia de intermediación aduanera		15							
Enviar documentación para agencia		3							
Esperar arribo de mercancía a punto de entrega		129600							Este tiempo depende del proveedor y de la agencia contratada para transporte, pero se considera un máximo de 3 meses
Inspeccionar mercancía		120							
Recibir mercancía en el punto acordado		1440							Considerando un máximo de 24 horas para que la mercancía salga de bodega hacia las instalaciones del cliente.
<b>Total</b>		141456		7	4		2	1	

Basados en la metodología de trabajo aplicada en la ejecución del contrato No. 049-00-E-CACOM-2-GRUTE-2020 con La Nación - Ministerio de Defensa- Fuerza Aérea Colombiana – Comando Aéreo de Combate No. 2, se determinaron el conjunto de actividades que componen el proceso de compras internacionales de tipo importación en Full Soluciones Empresariales S.A.S. Se identificaron un conjunto de 15 actividades para ser relacionadas en un diagrama de flujo operativo donde se asignó un tiempo de duración a cada una, permitiendo obtener a manera de conclusión que la actividad de importación puede tener una duración máxima de 141.456 minutos o 98.2 días aproximadamente, distribuidos en 7 actividades de tipo operación, 4 actividades de tipo inspección, 2 actividad de tipo demora y 1 actividad de tipo almacenamiento.

Con dicho conjunto de actividades definidas es posible implementar otra variedad del diagrama de flujo de proceso donde podemos representar el flujo de operaciones con sus relaciones y dependencias. Esta forma permite emplearse como punto de partida para visualizar de manera global la secuencia de actividades y variantes dentro de un proceso. El flujograma se diseña definiendo puntos de inicio y final, identificando y clasificando las actividades, su interrelación y las áreas de decisión vinculadas. Para Full Soluciones Empresariales S.A.S se tienen 4 áreas de decisión (departamento de licitaciones, departamento de compras y ejecución, gerencia general y la agencia de aduanas) (Ver Figura 10).

Figura 10

*Flujograma analítico para Compras internacionales - Importación*



### 3.4 Caracterización del proceso (Herramienta SIPOC)

Para la caracterización del proceso se implementa la herramienta SIPOC, metodología implementada para analizar el proceso y su entorno identificando los elementos del proceso definidos como proveedores, entradas, subprocesos, salidas y usuarios o clientes, y sus interrelaciones con otros procesos. Se propone realizar una matriz de caracterización para documentación de estandarización del proceso que contenga la información detallada del proceso como responsables, objetivo, alcance, recursos y talento humano requerido, proveedores, entradas, actividades, salidas y usuario, documentación requerida e indicadores de gestión (Ver Figura 11)

Figura 11

*Matriz de caracterización para proceso de importaciones.*

<b>Matriz de caracterización- Importaciones</b>					
<b>Proceso</b>	Proceso de compras			<b>Código</b>	
<b>Subproceso</b>	Suministro global - Importaciones			<b>Versión</b>	
<b>Responsable</b>	Darwinson Camacho	<b>Revisó</b>	Darwinson Camacho	<b>Página</b>	
<b>Elaboró</b>	Joan Bedoya	<b>Aprobó</b>	Claudia Franco	<b>Fecha</b>	

<b>Objetivo</b>	<b>Alcance</b>
Desarrollar las actividades propias del suministro global en la modalidad de importaciones en el marco de la optimización de recursos, minimización de costos y cumplimiento de calidad	Aplica para el personal encargado del subproceso de importaciones en el departamento de compras y ejecución
<b>Recursos</b>	<b>Talento Humano</b>
Presupuesto asignado / Permisos de importación / Proformas comerciales / Información	Departamento de compras y ejecución / Agencia de aduanas



Entradas		Actividades	Salidas	
Proveedor	Entrada		Salida	Usuario
Proceso de licitaciones	Listado de ítems y especificaciones	Recibir listado de ítems y especificaciones técnicas	Identificar mercancía a adquirir	Proceso de importación
Directorios de empresas /registros	Listado de posibles fuentes de abastecimiento	Solicitar cotizaciones, proformas comerciales y certificaciones a fuentes identificadas	Proforma comercial / Certificaciones comerciales	Proceso de importación
Proceso de importación	Proforma comercial / Certificaciones comerciales	Análisis de documentación y selección de proveedor	Notificación a gerencia general	Gerencia General
Gerencia general	Notificación aprobada de por gerencia	Acordar condiciones de suministro	Orden de compra	Proceso de importación
Proceso de importación	Consignación a proveedor	Alistamiento de la carga	Notificación de carga lista en puerto	Proceso de importación
Proceso de importación	Documentación requerida por agencia	Enviar documentación requerida por agencia de intermediación	Visto bueno de la agencia de intermediación	Agencia de intermediación
Agencia de intermediación	Confirmación de llegada de mercancía	Inspeccionar mercancía	Visto bueno de mercancía	Proceso de importación
Proceso de importación	Mercancía aprobada	Recibir mercancía	Orden de entrada de mercancía	Proceso de logística

Documentación
Listado de ítems y especificaciones Proforma comercial Certificaciones comerciales Factura comercial Factura servicios de agencia Declaraciones de importación Orden de entrada de mercancía

Indicadores
Certificación de proveedores Entregas perfectamente recibidas Costo de unidad importada Costos logísticos vs. Utilidad bruta

**4. CAPITULO 4. MODELO MATEMÁTICO DEL PROCESO DE  
IMPORTACIONES EN FULL SOLUCIONES  
EMPRESARIALES S.A.S**

La programación lineal es una herramienta para resolver problemas de optimización. Un problema de programación lineal es un problema de optimización para el cual se busca maximizar o minimizar una función lineal de las variables de decisión (Función objetivo), cuyos valores deben satisfacer un conjunto de restricciones, presentadas a manera de ecuaciones lineales o de desigualdades y además se relaciona una restricción de signo con cada variable.

Dentro de las modalidades de programación lineal se tiene la programación lineal entera, en la cual se requiere que algunas variables tomen valores enteros; y también la programación lineal mixta en donde se incluyen variables continuas y binarias. Para el presente modelo se considera la programación lineal entera mixta.

La programación lineal entera mixta nos permite entonces formular un modelo que nos permita describir el funcionamiento del régimen aduanero en general y de forma particular el caso de estudio presentado en el presente proyecto.

El régimen aduanero en Colombia está dado por el decreto 1165 del 2 de julio de 2019, donde se consolidan los tres regímenes aduaneros vigentes, a saber: importación, exportación y tránsito.

En el régimen de importaciones, se tiene una estructura de costos compuesta por:

- Valor CIF: Valor de la mercancía FCA (costo de comprar y recibir la mercancía en un punto convenido para ponerla a disposición del comprador) + flete (costo del alquiler de un espacio de un medio de transporte) + seguro (valor aportado para el aseguramiento de la carga)

- Aranceles, es decir el conjunto de gravámenes que deben causarse con motivo de una importación o exportación, dispuestos por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales – DIAN.
- Nacionalización de mercancías, es decir el impuesto a las ventas o impuesto de valor agregado IVA, gravamen a la importación de bienes muebles no excluidos.
- Comisión de la agencia de aduanas, personas jurídicas autorizadas por la Unidad Administrativa Especial Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN) para ejercer el agenciamiento aduanero, actividad auxiliar de la función pública aduanera de naturaleza mercantil y de servicio, orientada a garantizar que los usuarios de comercio exterior que utilicen sus servicios cumplan con las normas legales existentes en materia de importación, exportación y tránsito aduanero y cualquier operación o procedimiento aduanero inherente a dichas actividades.

#### **4.1 Supuestos**

1. La empresa Full Soluciones Empresariales SAS quiere tener un acercamiento al comportamiento de los costos logísticos relacionados en la ejecución del contrato No. 049-00-E-CACOM-2-GRUTE-2020 con La Nación - Ministerio de Defensa- Fuerza Aérea Colombiana – Comando Aéreo de Combate No. 2, cuyo objeto correspondió al suministro de herramienta y equipo especializado para ejecutar las tareas de mantenimiento del CACOM-2, si se hubieran considerado importaciones periódicas con deltas de tiempo diferentes.
2. Se asume escenario de suministro con periódicas en un plazo de ejecución de 6 meses. Se asumen 30 días para despacho de mercancías.

3. No se consideran el valor de flete y del seguro como costos independientes en la función objetivo, sino que se incluyen totalizados con el valor de la mercancía con el fin de definir la base imponible de aranceles e IVA.
4. La modalidad de transporte internacional a considerar es aérea.
5. Se consideran únicamente los costos operativos del proceso de importación.
6. Se realiza la importación bajo la regla FCA.
7. Se asumen que la periodicidad de las importaciones varía entre mensual, bimensual y trimestral.
8. Se asume que si en cierto periodo ya se suple la cantidad requerida de un producto en el siguiente periodo se deja de ordenar la compra de dicho producto.
9. Se espera que los resultados del modelo indiquen el periodo óptimo entre importaciones.
10. El costo del seguro es la tasa mínima aplicable de 0.1%
11. La importación se hace por carga consolidada para realizar de forma correcta los cálculos de los costos de aduana, los cuales son por lote importado.
12. Las unidades a importar se consideran como un parámetro de demanda, es decir que las unidades a importar no son variables pues ya vienen determinadas según el estudio de mercado.
13. Se trabaja bajo suministros periódicos, es decir se realizan varias compras dependiendo del periodo entre importaciones a considerar.
14. Se consideran los 43 ítems que representan mayores ingresos en el contrato No. 049-00-E-CACOM-2-GRUTE-2020 con La Nación - Ministerio de Defensa- Fuerza Aérea Colombiana – Comando Aéreo de Combate No. 2, cuyo

objeto correspondió al suministro de herramienta y equipo especializado para ejecutar las tareas de mantenimiento del CACOM-2.

El modelo es de programación entera mixta pues algunas variables serán enteras y algunas continuas, se incluyen variables binarias y se busca mantener la no negatividad.

## 4.2 Modelo de programación lineal

### 4.2.1 Subíndices

*p*: Periodo entre importaciones (1: mensual 2: bimestral 3: trimestral)

*i*: Producto o pieza a importar  $i = 1, 2, 3, \dots, 43$

*j*: Subpartida arancelaria  $k = 1, 2$  1: con arancel 2: sin arancel

### 4.2.2 Variables de decisión

*F<sub>pi</sub>*: Costo del flete aereo para el producto *i*, con periodo entre importaciones *p*

*A<sub>p</sub>*: Valor gastado en aduanas por importación de lote desde el origen *j*

*I<sub>pij</sub>*: Impuestos IVA y aranceles de las importaciones de los productos *i*  
para nacionalización con subpartida *j*

*C<sub>pi</sub>*: Costo FCA + Seguro + flete de todos los productos *i*

### 4.2.3 Parámetros

*U<sub>pi</sub>*: Unidades mensuales del producto *i* con periodo entre importaciones *p*

*T<sub>ai</sub>*: Tasa de aranceles aplicables segun partida o subpartida arancelaria al producto *i*

*IV<sub>Ai</sub>*: Valor de la tasa del IVA aplicable al tipo de producto *i*

$\mu$ : monto fijo cobrado por la agencia de aduanas cuando el valor CIF es menor a  $\alpha$

$\beta$ : Tasa de comisión que cobra la agencia de aduana cuando el calor es mayor a  $\alpha$   
 $\alpha$ : Valor CIF, a partir del cual la tasa de comisión esta dada por

#### 4.2.4 Función Objetivo

Se tiene como objetivo minimizar los costos logísticos de importación y determinar la frecuencia de importación optima que permita obtener los menores costos logísticos para la operación de importación.

$$\begin{aligned} \text{Min } Z = & \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n Cui * Upi + 6 * \sum_{i=1}^n F1i + 3 * \sum_{i=1}^n F2i + 2 * \sum_{i=1}^n F3i + 6 \\ & * \sum_{i=1}^n I1ij + 3 * \sum_{i=1}^n I2ij + 2 * \sum_{i=1}^n I3ij + 6 * A1 + 3 * A2 + 2 * A3 \end{aligned}$$

Donde:

$Cui$ : Costo unitario FCA del producto  $i$

Los dígitos que acompañan a cada variable a manera de factor en la función objetivo representan la cantidad de periodos de cada tipo en un periodo de seis meses.

#### 4.3.5 Restricciones

##### Fletes

$$1) Fpi \geq Fa * \sum_{i=1}^n Wi * Upi$$

$$x1 = \sum_{i=1}^n Wi * Upi$$

$$2) F_{pj} \geq F_a * \sum_{i=1}^n PV * V_i * U_{pi}$$

$$x_2 = \sum_{i=1}^n PV * V_i * U_{pi}$$

Si  $x_1 \geq x_2$ ,  $x_1 = 1$  y  $x_2 = 0$

Si  $x_2 > x_1$ ,  $x_1 = 0$  y  $x_2 = 1$

Donde,

*F<sub>a</sub>*: Tarifa de flete aplicable

*W<sub>ij</sub>*: Peso unitario en Kg del producto *i*

*PV*: Factor para determinar peso – volumen igual a  $\frac{1}{6000}$

*V<sub>i</sub>*: Volumen unitario en cm<sup>3</sup> del producto *i*

### **Impuestos aplicables**

$$I_{pi1} \geq C_{pi} * IV_{Ai}$$

$$I_{pi2} \geq (C_{pi} * T_{ai}) IV_{Ai}$$

### **Gasto de aduanas**

$$A_{pj} = \mu + \sum_{i=1}^n C_{pi} * \beta$$

Donde:

$$\text{Si } C_{pi} \geq \alpha, \quad \mu = 0$$

$$\text{Si } C_{pi} < \alpha, \quad \beta = 0$$



## **Demanda**

$$6 * U1i + 3 * U2i + 2 * U3i = Di$$

Mensual

$$U1i \geq \frac{Di}{6}$$

Bimestral

$$U2i \geq \frac{Di}{3}$$

Trimestral

$$U3i \geq \frac{Di}{2}$$

Donde,

*Di*: Parámetro de la demanda del producto *i*

## **Periodos mutuamente excluyentes**

Para este conjunto de restricciones se crea una variable binaria relacionada con el periodo entre importación *p* y los productos a importar *i* (*y<sub>pi</sub>*) y se implementa un factor *M* a manera de una constante que sea lo suficientemente grande para asegurar que las restricciones se cumplan, como sigue:

Mensual

$$U2i + U3i \leq M * (y1i)$$

$$U1i \leq M * (1 - y1i)$$

Bimestral

$$U1i + U3i \leq M * (y2i)$$

$$U2i \leq M * (1 - y2i)$$

Trimestral

$$U1i + U2i \leq M * (y3i)$$

$$U3i \leq M * (1 - y3i)$$

$$y1i + y2i + y3ij \leq 1$$

*Esta restricción indica que las variables  $y1i, y2i$  y  $y3i$  son binarias*

**No negatividad**

$$Upj \geq 0 \text{ y enteras}$$

$$Fpj \geq 0$$

$$Ipj \geq 0$$

$$Apj \geq 0$$

$$Cpj \geq 0$$

$$p = 1,2,3$$

**5. CAPITULO 5. VALIDACIÓN DEL MODELO MATEMÁTICO  
PARA EL PROCESO DE IMPORTACIONES EN FULL  
SOLUCIONES EMPRESARIALES S.A.S**

La dinámica de sistemas es una metodología para el estudio del comportamiento de sistemas mediante la construcción de un modelo que ponga de manifiesto las relaciones entre la estructura del sistema y sus cambios a través del tiempo a través de una simulación.

Se entiende que un sistema es una unidad cuyos elementos interaccionan juntos de tal manera que se afectan entre sí a la vez operan con un objetivo en común. Y, por otro lado, se entiende por dinámica, el comportamiento cambiante que adquiere un conjunto de variables a lo largo del tiempo como consecuencia de las interacciones que surgen entre estas.

Una simulación se considera un experimento (proceso de extraer datos de un sistema mediante la activación de sus entradas) realizado sobre un modelo (objeto que representa a otro). En el marco de la dinámica de sistemas las simulaciones son de tipo matemáticas las cuales describen de forma codificada un experimento que hace referencia al modelo al cual se aplica en un software informático

## **4.2 Diagrama causal**

Un diagrama causal o de influencias consiste en la descripción mínima de un sistema donde se especifican las partes que lo conforman (en este caso variables) y las relaciones que se establecen por las influencias entre estas partes. En el diagrama se muestran los elementos más importantes que intervienen en el proceso y dichas variables se unen mediante flechas a manera de grafo orientado, donde sus aristas indican el sentido de la influencia de una variable sobre otra.

En el desarrollo del diagrama causal se determinaron un conjunto de 14 variables (Ver Tabla 16 y Figura 12), siendo estas los elementos más importantes que intervienen en el

proceso de importaciones y que nos permiten analizar el comportamiento dinámico de los costos logísticos asociados a esta modalidad de compra.

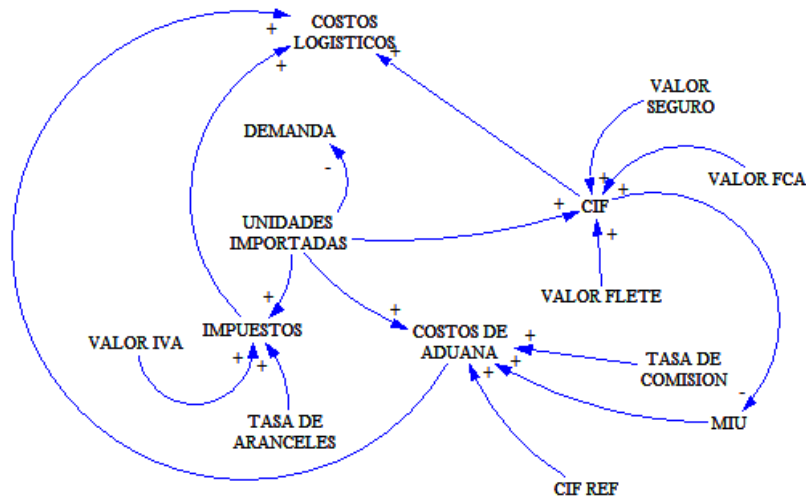
Tabla 16

*Listado de variables determinadas para el diagrama causal*

No.	Variable	Descripción
1	Costos logísticos	Corresponde a la sumatoria de los costos logísticos totales acumulados por ítem en cuanto al valor CIF, los impuestos gravables y costos de aduana.
2	Valor seguro	% pagado para aseguramiento de la mercancía en su transporte al país de destino
3	Demanda	Parámetro de unidades requeridas para suplir la necesidad de la entidad
4	CIF	Corresponde a la sumatoria del valor de la unidad importada + el flete + el seguro
5	Valor FCA	Costo FCA del ITEM en el país de origen
6	Unidades importadas	Corresponde al número de unidades importadas de producto
7	Impuestos	Corresponde a la tasa de IVA y aranceles a pagar
8	Valor IVA	IVA grabable a los bienes importados.
9	Tasas de aranceles	Tasa arancelaria de acuerdo con partida o subpartida
10	Costos de aduana	Corresponde a los costos en los que se incurre con la agencia de aduanas para nacionalizar la mercancía.
11	Valor flete	Corresponde al costo cobrado por el transporte de dicha unidad de producto.
12	Tasa de comisión	% a cobrar por concepto de ingresos a terceros, gastos operativos, transporte nacional y transporte urbano después de superar CIF de referencia
13	Miu	Monto fijo que cobra la agencia si no se supera un CIF mínimo
14	CIF Ref	Monto CIF de referencia usado para determinar el valor a partir del cual se cobra comisión o no

Figura 12

*Diagrama causal del sistema basado en el modelo de programación lineal diseñado*



Ya vimos que las influencias se representan mediante flechas y también se puede representar el tipo de influencia con un signo positivo (+) o negativo (-), los cuales indican que si la influencia es positiva si la variable donde nace la flecha aumenta o disminuye, la variable a donde apunta la arista también lo hace y si la influencia es negativa, si la variable donde nace la flecha aumenta o disminuye, la variable a donde apunta la arista tiene comportamiento contrario, es decir si aumenta la primera, la segunda disminuye. Es por ello que a continuación se describen el tipo de influencias que se dieron en el diagrama causal diseñado para el modelo en cuestión (Ver Tabla 17).

Tabla 17

*Listado de variables relacionadas, tipo de influencia y descripción de la influencia*

VARIABLES RELACIONADAS	TIPO DE INFLUENCIA	DESCRIPCIÓN
CIF – Costos logísticos	Positiva	Entre mayor sea el valor CIF, mayor va a ser la sumatoria de los costos logísticos
Impuestos – Costos logísticos	Positiva	Entre mayor sean los impuestos a pagar, mayor va a ser la sumatoria de los costos logísticos
Costos de aduana – Costos logísticos	Positiva	Entre mayor sean los costos de aduana, mayor va a ser la sumatoria de los costos logísticos
CIF – Miu	Negativa	Si el valor CIF supera el umbral de referencia el valor MIU se reduce a cero (0)
Valor flete - CIF	Positiva	Entre mayor sea el valor flete, mayor va a ser el valor CIF
Valor FCA – CIF	Positiva	Entre mayor sea el valor FCA, mayor va a ser el valor CIF

Valor seguro - CIF	Positiva	Entre mayor sea el valor del seguro , mayor va a ser el valor CIF
Unidades importadas - CIF	Positiva	Entre mayores sean las unidades importadas, mayor va a ser el valor CIF
Unidades importadas - Demanda	Negativa	Entre mayores sean las unidades importadas, menor serán la cantidad de unidades demandadas
Valor IVA	Positiva	Si el valor de IVA es mayor, el valor de los impuestos será directamente proporcional
Tasa de aranceles	Positiva	Si la tasa de aranceles es mayor, el valor de los impuestos será directamente proporcional
Unidades importadas - Impuestos	Positiva	Entre mayores sean las unidades importadas, mayores serán los impuestos a pagar
Unidades importadas – Costos de aduana	Positiva	Entre mayores sean las unidades importadas, mayores serán los costos de aduana
Tasa de comisión – Costos de aduana	Positiva	Entre mayor sea la tasa de comisión, mayores serán los costos de aduana
Miu - Costos de aduana	Positiva	Entre mayor sea el valor Miu, mayores serán los costos de aduana
CIF Ref – Costos de aduana	Positiva	Entre mayor sea el CIF de referencia, mayores serán los costos de aduana

## 5.2 Diagrama de Forrester

El diagrama causal siendo el primer acercamiento a la descripción del comportamiento del sistema se presenta con un carácter en esencia estático. Ahora bien, con el fin de adicionar el factor dinámico que se pretende, se debe empezar por comprender que dentro de este conjunto de variables se tienen de diferentes tipos, como lo son de nivel, de flujo y auxiliares. Las variables de nivel son las variables más importantes del sistema y representan las magnitudes acumulativas dadas por los flujos; las variables de flujo, se encuentran asociadas a los niveles y determinan la variación con respecto al tiempo de la variable que representan; y por último están las variables auxiliares, que corresponden al resto de variables que se tienen en el diagrama y que en la mayoría de los casos representan parámetros del sistema.

Para nuestro modelo entonces se definieron un total de 24 variables, donde se tienen 6 variables de nivel, 6 de flujo y 12 de tipo auxiliar. (Ver Tabla 18)

Tabla 18

*Listado de variables para diagrama de Forrester, descripción y clasificación*

No.	Variable	Descripción	Tipo de variable
1	Costos logísticos acumulados	Corresponde a la sumatoria de los costos logísticos totales acumulados por ítem (en cuanto al valor CIF y los impuestos gravables) y por lote (respecto a los costos de aduana) en la operación de importaciones en un periodo de tiempo determinado	Nivel
2	Costos logísticos	Corresponde a la tasa dada por la sumatoria de los costos CIF, los impuestos gravables y los costos de aduana, en el horizonte de tiempo considerado.	Flujo
3	Unidades importadas	Corresponde al número de unidades importadas acumuladas por producto	Nivel
4	Unidades a importar	Corresponde a la tasa de unidades/mes que se importan en un periodo de tiempo determinado y que está dada como parámetro de la demanda para cada producto.	Flujo
5	Demanda	Parámetro de unidades requeridas para suplir la necesidad de la entidad	Auxiliar
6	Costos de flete	Corresponde a la totalidad del costo acumulado por el transporte de dicha unidad de producto.	Nivel
7	Valor Flete	Corresponde al costo cobrado en \$/mes por el transporte de dicha unidad de producto.	Flujo
8	Peso Unit	Peso de la unidad a importar	Auxiliar
9	Volumen Unit	Volumen de la unidad a importar	Auxiliar
10	Factor P-V	1/6000, factor implementado para el cálculo del flete en la modalidad de transporte aéreo y cuando se considera el volumen del producto en cm <sup>3</sup> .	Auxiliar
11	Tarifa de flete	Tarifa cobrada por la agencia en \$/Kg	Auxiliar
12	Costos de aduana periódicos	Corresponde a los costos en los que se incurre con la agencia de aduanas para nacionalizar la mercancía consolidada en cada periodo de tiempo	Flujo
13	Costos de aduana	Corresponde a los costos en los que se incurre con la agencia de aduanas para nacionalizar la mercancía consolidada acumulados a lo largo del horizonte de tiempo.	Nivel
14	CIF Ref	Monto CIF de referencia usado para determinar el valor a partir del cual se cobra comisión o no	Auxiliar
15	Miu	Monto fijo que cobra la agencia si no se supera un CIF mínimo	Auxiliar
16	Tasa de comisión	% a cobrar por concepto de ingresos a terceros, gastos operativos, transporte nacional y transporte urbano después de superar CIF de referencia	Auxiliar



17	Valor Impuestos	Corresponde a la tasa de IVA o sumatoria de IVA + aranceles a pagar por la mercancía importada a razón de \$/mes para cada producto de acuerdo con su subpartida arancelaria.	Flujo
18	Impuestos	Corresponde a la tasa de IVA o sumatoria de IVA + aranceles a pagar por la mercancía importada acumulada para cada producto de acuerdo con su subpartida arancelaria.	Nivel
19	IVA	IVA gravable a los bienes importados	Auxiliar
20	Tasas de aranceles	Tasa arancelaria de acuerdo con partida o subpartida	Auxiliar
21	CIF	Corresponde a la sumatoria del valor de la unidad importada + el flete + el seguro a razón de \$/mes por cada producto	Flujo
22	CIF Acumulado	Corresponde a la sumatoria del valor de la unidad importada + el flete + el seguro acumulado por producto	Nivel
23	Valor FCA	Costo FCA del ITEM en el país de origen	Auxiliar
24	Valor seguro	% pagado para aseguramiento de la mercancía en su transporte al país de destino	Auxiliar

### 5.3 Modelo reducido

Se diseñó un modelo reducido inicialmente, desarrollado en el software de simulación Vensim PLE 9.0, en donde se consideran dos tipos de productos a importar, uno cuyo subpartida arancelaria no vincula el cobro de aranceles (1) y el otro si (2). Las relaciones se tienen definidas en función del diagrama de influencias inicialmente planteado.

Se definieron los límites de tiempo para el modelo (Ver Figura 13), donde se consideró un tiempo inicial de 0 y un tiempo final de 7, con un tiempo de paso de 1, donde consideramos unidades de tiempo en meses. En el modelo se tiene en cuenta que existe un lead time para la importación de productos de un (1) mes, por lo cual en los niveles donde se acumulan los valores de las variables, se requiere incluir un séptimo periodo para poder visualizar la variable acumulada cuando se genera un valor en el periodo o mes 6.

Figura 13

*Configuración inicial del modelo reducido – límites de tiempo*

Time Boundaries for the Model

INITIAL TIME =

FINAL TIME =

TIME STEP =

Save results every TIME STEP  
 or use SAVEPER =

Units for Time

Integration Type

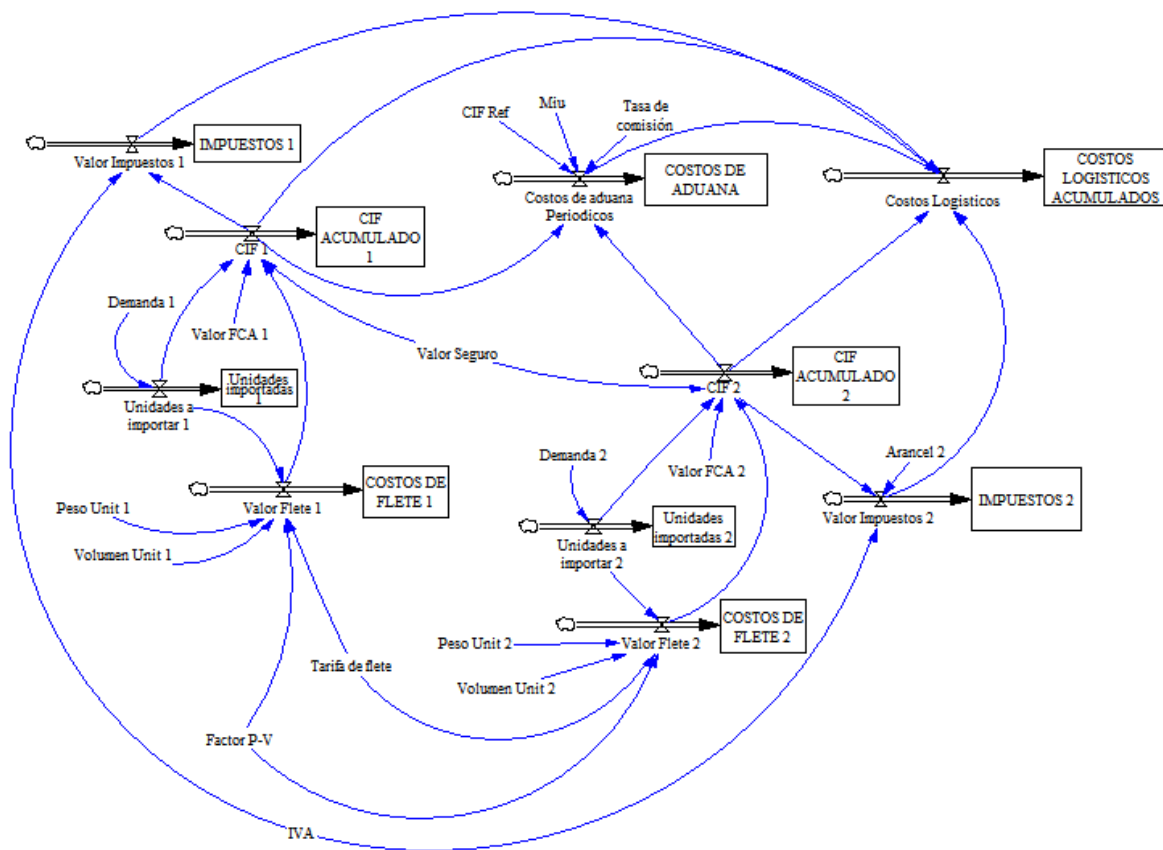
NOTE:  
 To change later, edit the equations for the above parameters.

Active Initial

Relative  Absolute

Figura 14

Diagrama de Forrester para modelo desarrollado en versión reducida



Las ecuaciones definidas para este modelo en cada caso fueron:

Tabla 18

Listado de variables para diagrama de Forrester, descripción y clasificación

Variable	Ecuación	Unidades
Costos logísticos acumulados	Costos logísticos acumulados = Costos Logísticos, Initial value = 0	\$ USD
Costos logísticos	Costos logísticos= CIF 1+CIF 2 +Costos de aduana Periodicos+Valor Impuestos 1+Valor Impuestos 2	\$ USD
Unidades importadas	Unidades importadas 1= Unidades a importar 1 Unidades importadas 2= Unidades a importar 2	Unidades
Unidades a importar	Mensual Unidades a importar 1= PULSE TRAIN(1, 1 ,1 , 6)* Demanda 1/6 Unidades a importar 2= PULSE TRAIN(1, 1 ,1 , 6)* Demanda 2/6	Unidades
	Bimestral Unidades a importar 1=PULSE TRAIN(2, 1 ,2 , 6)* Demanda 1/3 Unidades a importar 2=PULSE TRAIN(2, 1 ,2 , 6)* Demanda 1/3	
	Trimestral Unidades a importar 1=PULSE TRAIN(3, 1 ,3 , 6)* Demanda 1/ 2 Unidades a importar 2=PULSE TRAIN(3, 1 ,3 , 6)* Demanda 1/ 2	
Demanda	Demanda 1= 6 Demanda 2=18	Unidades
Costos de flete	Costos de flete 1 = Valor flete 1, Initial value=0 Costos de flete 2 = Valor flete 2, Initial value=0	\$ USD
Valor Flete	Valor flete 1= Tarifa de flete*MAX((Unidades a importar 1*Peso Unit 1), (Volumen Unit 1**Factor P-V**Unidades a importar 1)) Valor flete 2= Tarifa de flete*MAX((Unidades a importar 2*Peso Unit 2), (Volumen Unit 2**Factor P-V**Unidades a importar 2))	\$ USD
Peso Unit	Peso unit 1=0.72 Peso unit 2=0.72	Kg
Volumen Unit	Volumen unit 1= 3404.89 Volumen unit 2= 3404.89	cm3
Factor P-V	Factor P-V=1/6000	-
Tarifa de flete	Tarifa de flete= RANDOM NORMAL(1.3, 1.6, 1.49167 , 0.90034 , 0 )	\$ USD/Kg
Costos de aduana periódicos	Costos de aduana periódicos= IF THEN ELSE(CIF 1+CIF 2=0, 0 , IF THEN ELSE( CIF 1+CIF 2>=CIF Ref , (CIF 1+CIF 2)*Tasa de comisión, Miu) )	\$ USD
Costos de aduana	Costos de aduana= Costos de aduana periódicos, Initial value=0	\$ USD
CIF Ref	CIF Ref=200	\$ USD
Miu	Miu=200	\$ USD

Tasa de comisión	Tasa de comisión=0.20	%
Valor Impuestos	Valor impuestos 1= CIF 1*IVA Valor impuestos 2= (CIF 2+(CIF 2*Arancel))*IVA	\$ USD
Impuestos	Impuestos 1=Valor impuestos 1, Initial value=0 Impuestos 2=Valor impuestos 2, Initial value=0	\$ USD
IVA	IVA=0.19	%
Tasas de aranceles	Tasa de aranceles=0.05	%
CIF	CIF 1= Unidades a importar 1*(Valor FCA 1+Valor FCA 1*Valor Seguro+Valor Flete 1) CIF 2= Unidades a importar 2*(Valor FCA 2+Valor FCA 2*Valor Seguro+Valor Flete 2)	\$ USD
CIF Acumulado	CIF Acumulado 1= CIF 1, Initial value=0 CIF Acumulado 2= CIF 2, Initial value=0	\$ USD
Valor FCA	Valor FCA 1=182 Valor FCA 2=182	\$ USD
Valor seguro	Valor seguro=0.001	%

Se considera que el proceso de importaciones tiene un tiempo de alistamiento de un (1) mes, en el cual se realizan las actividades relacionadas con identificación de fuentes potenciales, cotizaciones y selección de proveedor, etc. Es por esta razón que las ecuaciones de la variable *Unidades a importar* al usar la función PULSE TRAIN se considera un tiempo inicial de 1.

La tarifa de flete es un valor paramétrico que permite determinar el valor de flete de los productos o lotes de productos y tiene una variabilidad mensual, por lo cual se realiza una prueba de Kolmogorov-Smirnov para hacer una aproximación a la distribución de probabilidad que siguen las tarifas de flete dadas en el año 2020 por la agencia de intermediación aduanera JDM CARGO, con el fin de generar datos aleatorios en el modelo para simulación. (Ver Tabla 19)

Tabla 19

*Resultados de la prueba Kolmogorov-Smirnov para las tasas de flete del año 2020 de JDM Cargo*

2020											
Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1.30	1.40	1.40	1.50	1.60	1.60	1.60	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50

Se plantearon las siguientes hipótesis:

- Ho: Los datos  $X_i$  siguen una distribución normal  $N(0,1)$   
 Ha: Los datos  $X_i$  NO siguen una distribución normal  $N(0,1)$

n	12
Media	1.491667
Desv Estd	0.09003366

i	$x_i$	$S_n(x)$	$Z_i$	$F_o(X)$	$ S_n(x)-F_o(X) $
1	1.30	0.0833	-2.12883336	0.016634025	0.0667
2	1.40	0.1667	-1.01813769	0.154306262	0.0124
3	1.40	0.2500	-1.01813769	0.154306262	0.0957
4	1.50	0.3333	0.09255797	0.536872633	0.2035
5	1.50	0.4167	0.09255797	0.536872633	0.1202
6	1.50	0.5000	0.09255797	0.536872633	0.0369
7	1.50	0.5833	0.09255797	0.536872633	0.0465
8	1.50	0.6667	0.09255797	0.536872633	0.1298
9	1.50	0.7500	0.09255797	0.536872633	0.2131
10	1.60	0.8333	1.20325364	0.885560908	0.0522
11	1.60	0.9167	1.20325364	0.885560908	0.0311
12	1.60	1.0000	1.20325364	0.885560908	0.1144
<b>Max</b>					0.2131

Significancia	0.05
Ca	0.895
K(n)	3.69947548
D	0.24192619

Como la máxima desviación dada por la de la diferencia en valor absoluto de la proporción del número de valores  $S_n(x)$  y la aplicación del modelo de probabilidad normal  $F_o(x)$  0.2131 es menor al valor crítico  $D$  igual a 0.2419, calculado para la distribución normal, considerando un tamaño de muestra 12 y con un alfa de 0,05, se concluye que no hay evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula a un nivel de confianza del 95%. Por lo tanto, se acepta  $H_o$  y se puede afirmar que los datos siguen una distribución normal. Por lo

cual en la función de la variable *Tasa de flete* , se plantea una función en base a la distribución normal con media de 1,4916 y desviación estándar de 0.090.

#### 5.4 Modelo completo aplicado al caso de estudio

Tomando como base el modelo reducido anteriormente expuesto, se desarrolla el modelo de dinámica de sistemas para validación del modelo de programación lineal diseñado para determinar el periodo entre importaciones que representa los menores costos logísticos en la operación de importación para la ejecución del contrato No. 049-00-E-CACOM-2-GRUTE-2020 con La Nación - Ministerio de Defensa- Fuerza Aérea Colombiana – Comando Aéreo de Combate No. 2, cuyo objeto correspondió al suministro de herramienta y equipo especializado para ejecutar las tareas de mantenimiento del CACOM-2. En este modelo se mantienen los límites de tiempo del modelo reducido (Ver Figura 15)

Figura 15

*Configuración inicial del modelo completo – límites de tiempo*

Time Boundaries for the Model

INITIAL TIME =

FINAL TIME =

TIME STEP =  ▼

Save results every TIME STEP

or use SAVEPER =

Units for Time  ▼

Integration Type  ▼

NOTE:  
To change later, edit the equations for the above parameters.

Active Initial

Relative  Absolute

*Nota: Para visualizar el modelo, se solicita que por favor se remitan al archivo*

*“DIAGRAMA DE FORRESTER 2 - COSTOS LOGISTICOS DEF 5.mdl)*

La metodología para plantear las ecuaciones que corresponden a cada variable siguen la tendencia del modelo reducido expuesto anteriormente y están dadas a manera de resumen en la siguiente tabla:

Tabla 19

*Resultados de la prueba Kolmogorov-Smirnov para las tasas de flete del año 2020 de JDM Cargo*

<b>Variable</b>	<b>Ecuación</b>	<b>Unidades</b>
Costos logísticos acumulados	Costos logísticos acumulados = Costos Logísticos, Initial value = 0	\$ USD
Costos logísticos	Costos logísticos = $\sum_{i=1}^n \text{CIF } i + \text{Costos de aduana Periódicos} + \sum_{i=1}^n \text{Valor impuestos } i$ , para todo $i=1,2,3,\dots,43$	\$ USD
Unidades importadas	Unidades importadas $i = \text{Unidades a importar } i$ , para todo $i=1,2,3,\dots,43$	Unidades
Unidades a importar	Mensual Unidades a importar $i = \text{PULSE TRAIN}(1, 1, 1, 6) * \text{Demanda } i/6$ Bimestral inicio mes 1	Unidades
	Unidades a importar $i = \text{PULSE TRAIN}(1, 1, 2, 5) * \text{Demanda } i/3$ Bimestral Inicio mes 2	
	Unidades a importar $i = \text{PULSE TRAIN}(2, 1, 2, 6) * \text{Demanda } i/3$ Trimestral inicio mes 1	
	Unidades a importar $1 = \text{PULSE TRAIN}(1, 1, 3, 4) * \text{Demanda } i/2$ Trimestral inicio mes 2	
	Unidades a importar $1 = \text{PULSE TRAIN}(2, 1, 3, 5) * \text{Demanda } i/2$ Trimestral inicio mes 3	
	Unidades a importar $1 = \text{PULSE TRAIN}(3, 1, 3, 6) * \text{Demanda } i/2$ , para todo $i=1,2,3,\dots,43$	
Costos de flete	Costos de flete $i = \text{Valor flete } i$ , Initial value=0, para todo $i=1,2,3,\dots,43$	\$ USD
Valor Flete	Valor flete $i = \text{Tarifa de flete} * \text{MAX}((\text{Unidades a importar } i * \text{Peso Unit } 1), (\text{Volumen Unit } i * \text{Factor P-V} * \text{Unidades a importar } i))$ , para todo $i=1,2,3,\dots,43$	\$ USD
Factor P-V	Factor P-V=1/6000	-

Tarifa de flete	Tarifa de flete= RANDOM NORMAL(1.3, 1.6, 1.49167 , 0.90034 , 0 )	\$ USD/Kg
Costos de aduana periódicos	Costos de aduana periódicos= IF THEN ELSE( $\sum_{i=1}^n$ CIF i=0, 0 , IF THEN ELSE( $\sum_{i=1}^n$ CIF i>=CIF Ref , ( $\sum_{i=1}^n$ CIF i)*Tasa de comisión, Miu) ) , para todo i=1,2,3,...,43	\$ USD
Costos de aduana	Costos de aduana= Costos de aduana periódicos, Initial value=0	\$ USD
CIF Ref	CIF Ref=200	\$ USD
Miu	Miu=200	\$ USD
Tasa de comisión	Tasa de comisión=0.20	%
Valor Impuestos	Valor impuestos i= CIF i*IVA , para i=1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,13,14, 16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,38,39,40,41,42,43 Valor impuestos i= (CIF i+(CIF i*Arancel))*IVA para i=12,15,26,27,28,29, 30,31,32,33,34,35,36,37.	\$ USD
Impuestos	Impuestos i=Valor impuestos i, Initial value=0 para todo i=1,2,3,...,43	\$ USD
IVA	IVA=0.19	%
Tasas de aranceles	Tasa de aranceles=0.05	%
CIF	CIF i= Unidades a importar i*(Valor FCA i+Valor FCA i*Valor Seguro+Valor Flete i) , para todo i=1,2,3,...,43	\$ USD
CIF Acumulado	CIF Acumulado i= CIF i, Initial value=0, para todo i=1,2,3,...,43	\$ USD
Valor seguro	Valor seguro=0.001	%

Se plantearon un total de seis alternativas para el tiempo entre importaciones en la variable de unidades a importar, como sigue: mensual, bimestral con tiempo de inicio en el mes 1 y 2 y trimestral con tiempo de inicio en el mes 1, 2 y 3.

Y se tienen los siguientes valores paramétricos para cada ítems, como sigue:

Tabla 20

*Listado de valores paramétricos a incluir en las variables auxiliares que acompañan a cada ítem*



Ítems	Descripción	Demanda (Unidades)	Valor FCA (\$ USD)	Peso unit (Kg)	Volumen unit (cm3)	Arancel
1	Mini esmeriladora P/N AT109DGK	6	\$ 164.00	0.59	10553.27	NO
2	Herramienta de corte P/N PT250A	6	\$ 182.00	0.72	3404.90	NO
3	Alicates diagonales P/N 87 ACF	30	\$ 30.00	0.22	568.07	NO
4	Kit de picos y marcadores/intercambiables P/N PSLRQC4LT	12	\$ 39.00	0.20	1248.95	NO
5	Juego de machos y terrajas P/N TD9902A	12	\$ 354.00	2.21	1892.71	NO
6	Remachadora manual Cherry P/N HPS 202	12	\$ 51.00	0.33	14974.01	NO
7	Pinzas Stack On P/N PWCS7ACF	24	\$ 31.00	0.15	327.60	NO
8	Alicates pelacables P/N PWC24	6	\$ 176.00	0.38	2319.56	NO
9	Micro cortador de alambre P/N PWC19	6	\$ 9.00	0.06	186.48	NO
10	Juego de pinzas diagonales P/N PL803A	6	\$ 86.00	0.32	1452.49	NO
11	Juego de llaves ajustables P/N BLPADJ703	6	\$ 211.00	1.36	12004.37	NO
12	Llaves Allen P/N AWSG800	6	\$ 63.00	0.90	6234.62	SI
13	Prensa de mesa P/N 4935507	6	\$ 43.75	0.37	5819.77	NO
14	Flexómetro P/N TPMAM5	24	\$ 16.00	0.20	396.01	NO
15	Llave para torque de filtros de aceite P/N CT-921	12	\$ 133.00	0.47	3314.38	SI
16	Copa especial estriada poco profunda P/N FES 120	12	\$ 47.00	0.22	3960.00	NO
17	Copa especial estriada poco profunda P/N FES140	12	\$ 47.00	0.34	15161.45	NO
18	Copa especial estriada poco profunda P/N FES160	12	\$ 53.00	0.36	15161.45	NO
19	Copa especial estriada poco profunda P/N FES180	12	\$ 60.00	0.42	15161.45	NO
20	Copa especial estriada poco profunda P/N FES200	12	\$ 62.00	0.47	15161.45	NO
21	Copa especial estriada poco profunda P/N FEL 120	12	\$ 63.00	0.23	3960.00	NO
22	Copa especial estriada poco profunda P/N FEL 140	12	\$ 64.00	0.40	3960.00	NO
23	Copa especial estriada poco profunda P/N FEL 160	12	\$ 63.00	0.52	3960.00	NO
24	Copa especial estriada poco profunda P/N FEL 180	12	\$ 67.00	0.58	3960.00	NO
25	Copa especial estriada poco profunda P/N FEL 200	12	\$ 93.00	0.60	3960.00	NO
26	Llave especial estriada P/N XDES79A	12	\$ 26.00	0.16	381.50	SI
27	Llave especial estriada P/N XDES1214A	12	\$ 29.00	0.19	466.91	SI
28	Llave especial estriada P/N XDES1618A	12	\$ 34.00	0.20	843.91	SI
29	Llave especial estriada P/N XDES1820A	12	\$ 39.00	0.22	1007.25	SI

30	Llave especial estriada P/N XDES2224A	12	\$	70.00	0.24	1250.72	SI
31	Llave especial estriada P/N XDES2630A	12	\$	72.00	0.26	1438.85	SI
32	Llave especial estriada P/N XDES2832A	12	\$	73.00	0.32	1813.56	SI
33	Llave especial estriada de ratch P/N RES810C	6	\$	16.00	0.20	194.11	SI
34	Llave especial estriada de ratch P/N RES1214C	6	\$	19.00	0.23	215.97	SI
35	Llave especial estriada de ratch P/N RES1820C	6	\$	39.00	0.25	268.52	SI
36	Llave especial estriada de ratch P/N RES2630C	6	\$	47.00	0.28	355.13	SI
37	Llaves de torsión hexagonal estándar P/N FA5E2	60	\$	6.00	0.04	108.00	SI
38	Pistolas de pintura P/N BLP18HVLP	6	\$	163.00	0.80	23242.00	NO
39	Kit atomizador P/N BF171	6	\$	69.00	0.66	6525.00	NO
40	Pistola de aire para solventes P/N GA299	18	\$	81.00	0.53	5740.00	NO
41	Regla P/N RULER120	12	\$	10.00	0.04	75.95	NO
42	Calibrador de llantas P/N PGPL150	18	\$	35.00	0.10	512.00	NO
43	Combo de escuadras y reglas P/N SQUARECOMB12	6	\$	134.00	0.12	3840.00	NO

## 5.5 Análisis de resultados

Se llevaron a cabo un total de 6 simulaciones, para cada periodicidad entre importaciones y todas sus modalidades de aplicación. (Ver Tabla 20)

Tabla 20

*Listado de simulaciones realizadas con su respectiva descripción*

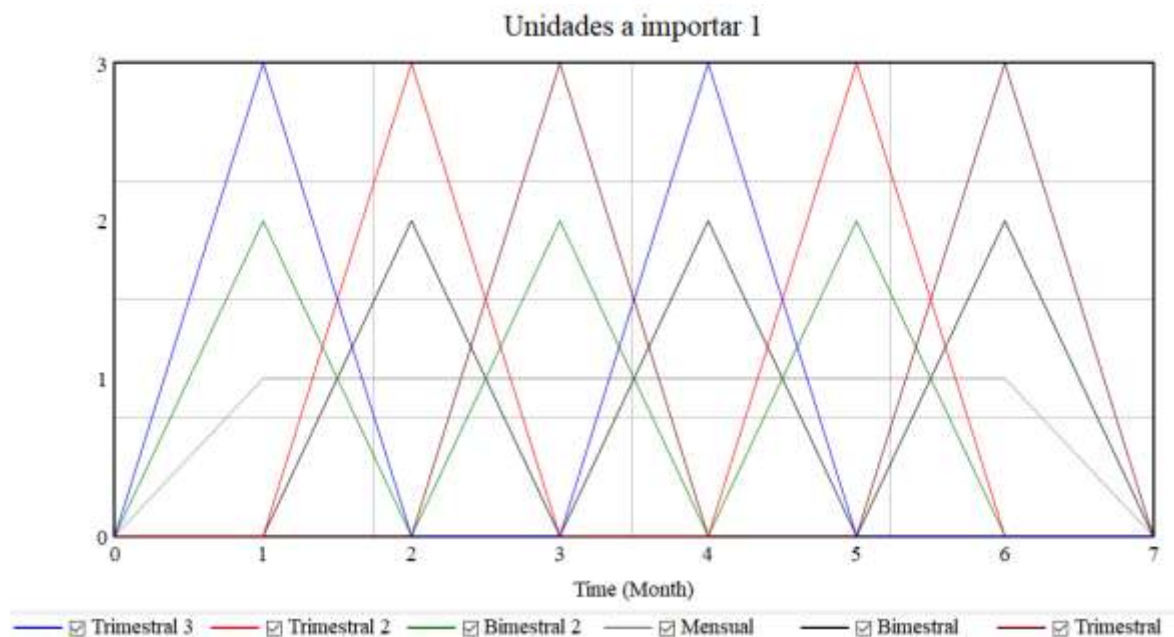
Nombre de la simulación	Descripción
Mensual	Importaciones mensuales con inicio en el mes 1
Bimestral	Importaciones bimestrales con inicio en el mes 2
Bimestral 2	Importaciones bimestrales con inicio en el mes 1
Trimestral	Importaciones trimestrales con inicio en el mes 3
Trimestral 2	Importaciones trimestrales con inicio en el mes 2
Trimestral 3	Importaciones trimestrales con inicio en el mes 1

### 5.5.1 Unidades a importar y Unidades importadas

Para el análisis del comportamiento de esta variables usamos como ejemplo los resultados arrojados en el caso del ítem 1 (Ver Figura 16)

Figura 16

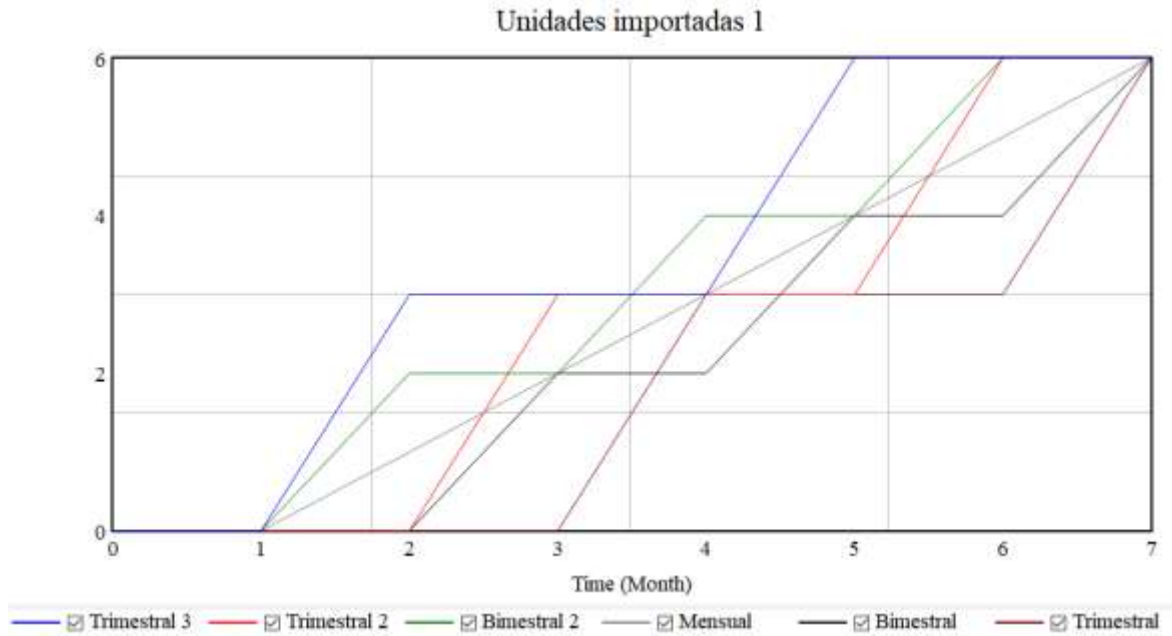
Gráfico de Unidades a importar del ítem 1



Podemos observar que la función PULSE TRAIN nos permite obtener el comportamiento esperado de los escenarios propuestos con diferente periodicidad entre importaciones, en la variable flujo de *Unidades a importar*. Siendo esta variable la que define las unidades a importar para satisfacer la demanda, vemos que el modelo divide las cantidades finales a entregar según el tipo de periodo entre importaciones, de tal forma que se arrojan unidades enteras que permiten que se dé la acumulación al final del horizonte de tiempo, alcanzando el valor de la demanda en todos los casos, situación que podemos visualizar en el gráfico de la variable de nivel *Unidades importadas*. (Ver Figura 17, para el caso del ítem 1)

Figura 17

Gráfico de Unidades importadas del ítem 1

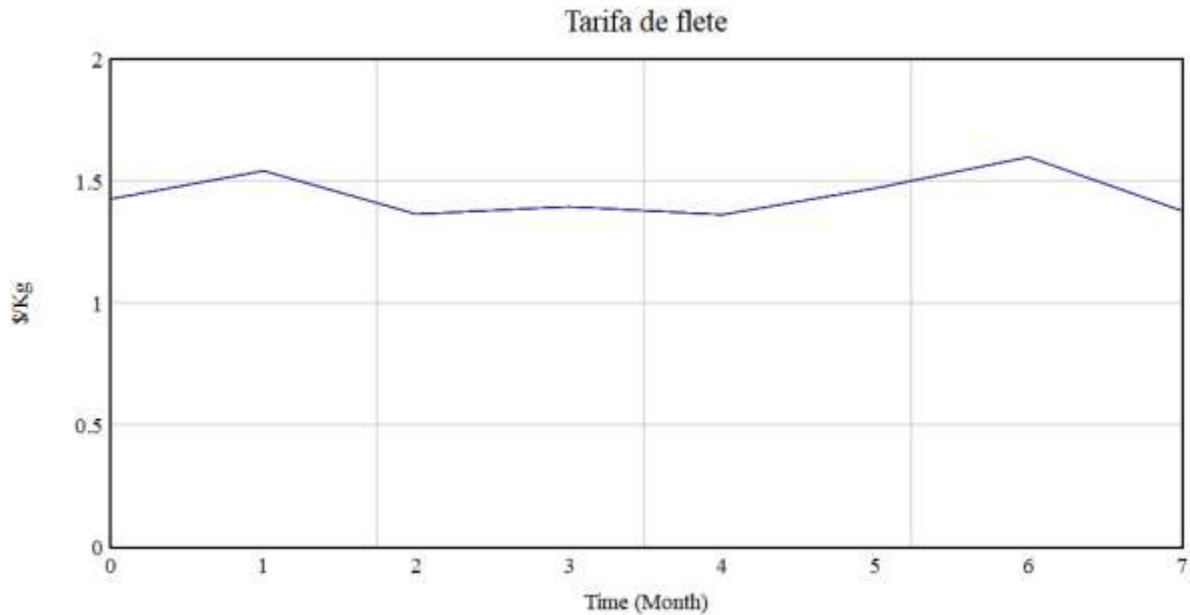


### 5.5.2 Tarifa de flete, valor flete y costos de flete

La variable auxiliar *tarifa de flete* describe un comportamiento normal dada la forma en que fue definida la función para esta variable. Se obtuvo el valor máximo en el mes 6 ( 1,59 \$/ Kg) y el mínimo se ubicó en el mes 4 (1,36 \$/Kg). Esta variable implica especial importancia ya que determinó que existiese variabilidad en los costos CIF a lo largo del horizonte temporal considerado. (Ver Figura 18)

Figura 18

*Gráfico de Tarifa de flete y tabla de valores dados*

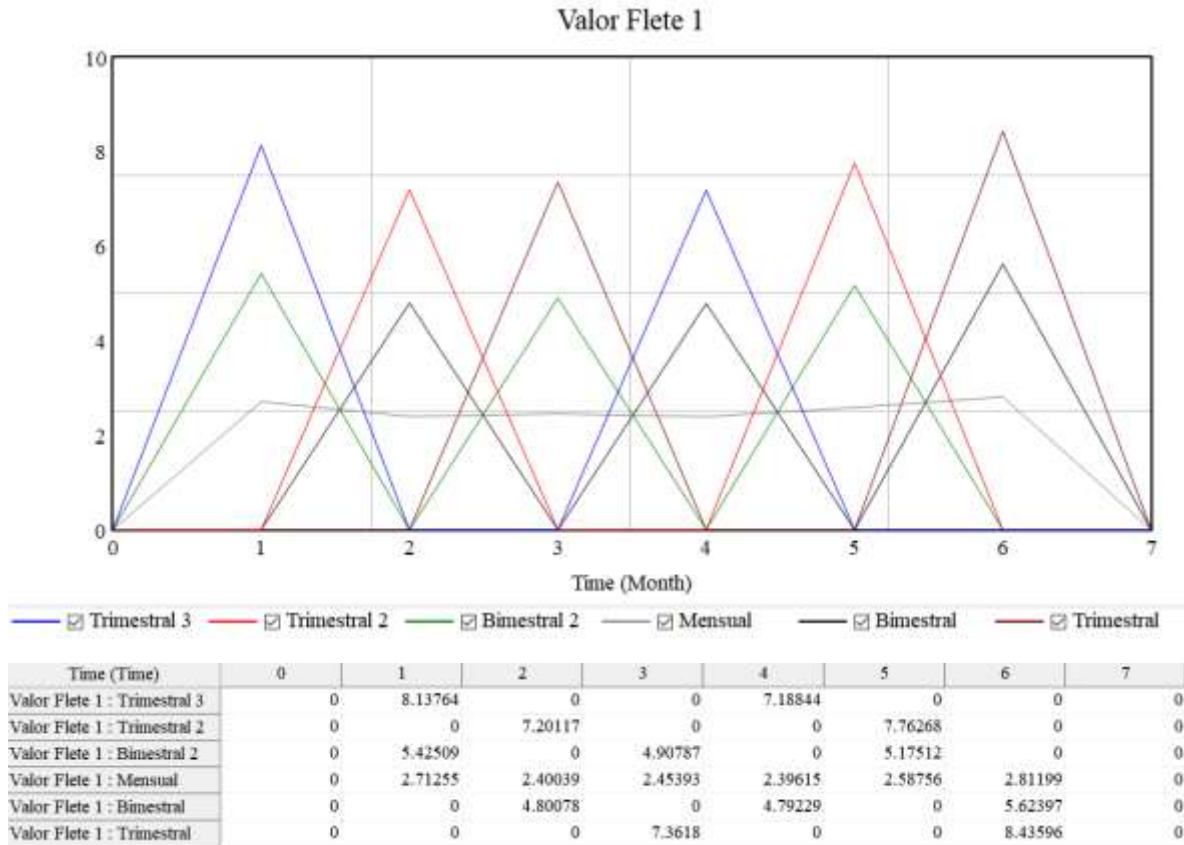


Time (Time)	0	1	2	3	4	5	6	7
Tarifa de flete : Trimestral 3	1.42666	1.5422	1.36472	1.39517	1.36231	1.47114	1.59873	1.37899
Tarifa de flete : Trimestral 2	1.42666	1.5422	1.36472	1.39517	1.36231	1.47114	1.59873	1.37899
Tarifa de flete : Bimestral 2	1.42666	1.5422	1.36472	1.39517	1.36231	1.47114	1.59873	1.37899
Tarifa de flete : Mensual	1.42666	1.5422	1.36472	1.39517	1.36231	1.47114	1.59873	1.37899
Tarifa de flete : Bimestral	1.42666	1.5422	1.36472	1.39517	1.36231	1.47114	1.59873	1.37899
Tarifa de flete : Trimestral	1.42666	1.5422	1.36472	1.39517	1.36231	1.47114	1.59873	1.37899

La variable *tarifa de flete* tiene influencia directa en la variable de flujo *Valor flete*, y permite apreciar que genera de forma clara que mes a mes el valor del flete varía en función de la variable auxiliar. Por ejemplo, en el caso del ítem 1, se obtuvo el máximo valor (8,43 \$ USD) a la variable *Valor flete* en la periodicidad trimestral en la modalidad de inicio en el mes 3 (*Trimestral*) en el periodo 6 y un valor mínimo (2,39 \$ USD) con la periodicidad mensual en el periodo 4. (Ver Figura 19)

Figura 19

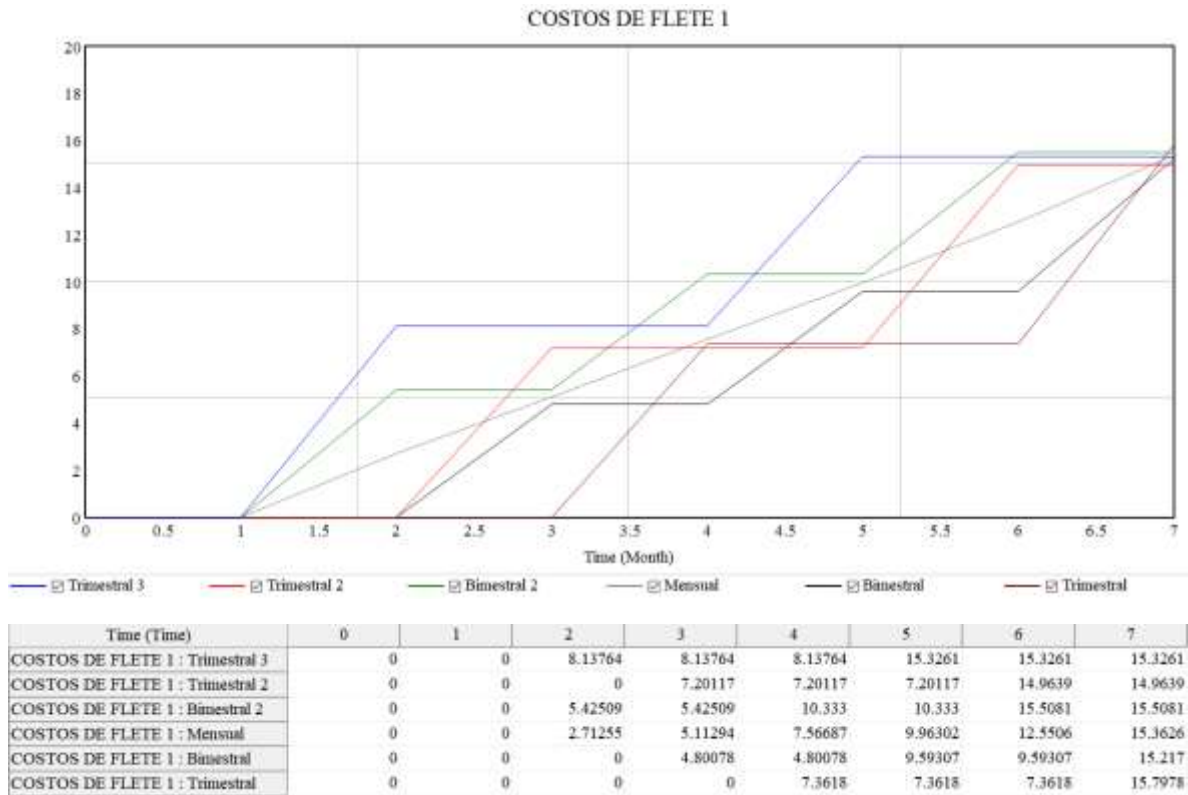
Gráfico de Valor Flete y tabla de valores dados para el ítem 1



De todas las periodicidades planteadas y sus modalidades, se obtuvo que la simulación que registró los menores costos de flete fue *Trimestral 2*, para todos los ítems, al generarse las importaciones en el mes 2 y 5, donde se tiene un valor de flete promedio de 1,43 \$/Kg, considerando el valor de la tasa de flete en el periodo 2 y 5 respectivamente. Por ejemplo, en el caso del ítem 1, se obtuvo que los costos de flete en *Trimestral 2*, llegaron a ser de tan solo 14,96 \$ USD contra un máximo registrado en *Trimestral* de 15,79 \$ USD. (Ver Figura 20)

Figura 20

Gráfico de Costos de Flete y tabla de valores dados para el ítem 1

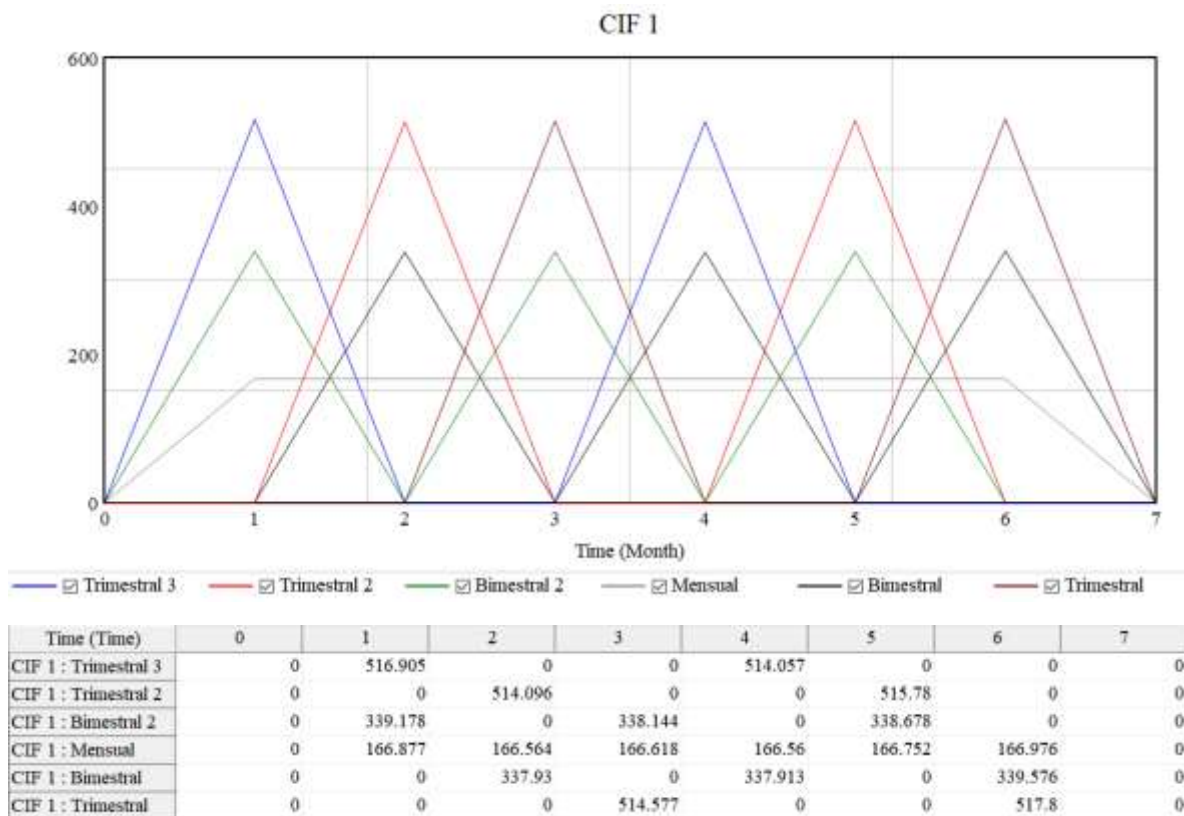


### 5.5.3 CIF y CIF Acumulado

La variable de flujo *CIF*, muestra un comportamiento constante considerando los momentos en que se altivan los pulsos para importación, en todos los ítems a adquirir. Arroja valores de coherencia con los esperados, con variaciones mínimas en función del valor de flete de cada producto en cada periodo como lo enseña el gráfico de *CIF* para el ítem 1 (Ver Figura 21)

Figura 21

*Gráfico de CIF y tabla de valores dados para el ítem 1*



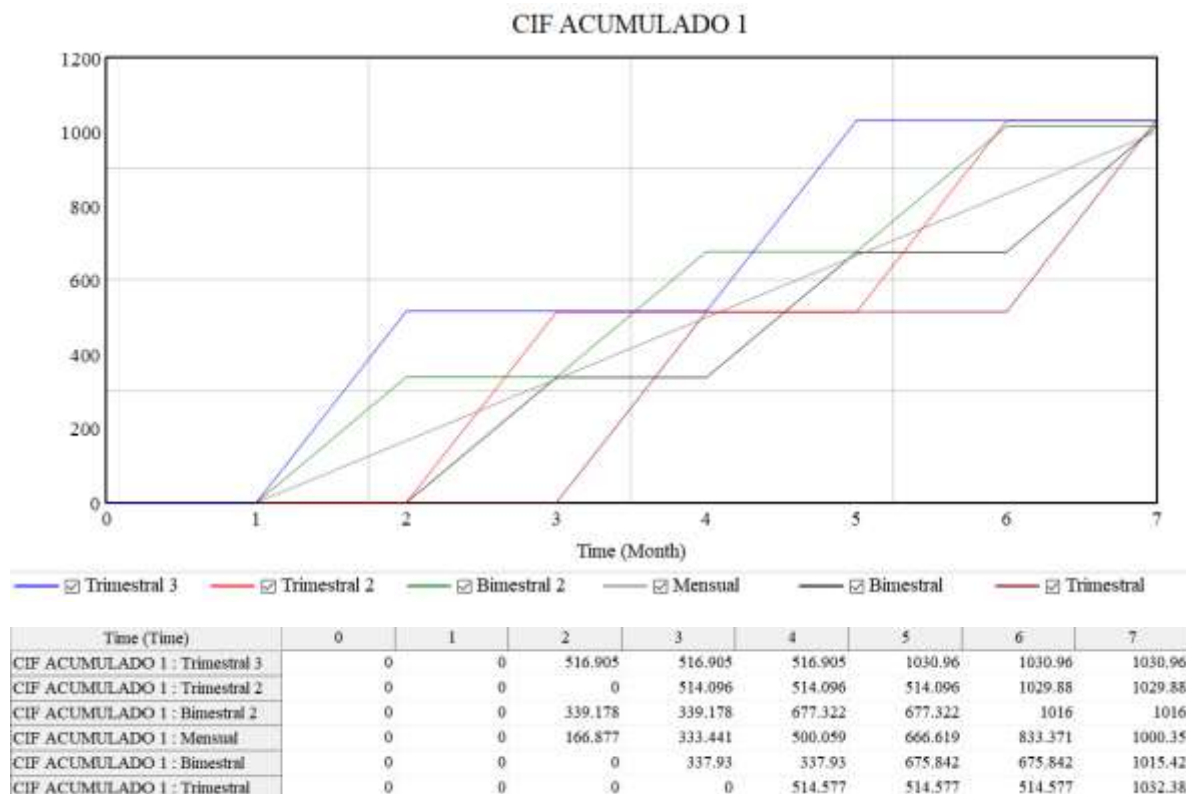
Podemos observar que la tendencia dada en los *Costos de flete* - donde se tiene como mejor alternativa el escenario *Trimestral 2*- no se mantiene en el caso de *CIF Acumulado*, donde podemos observar que el escenario *Mensual* se presenta como la mejor alternativa. Al entrar a indagar por qué se presenta ese cambio de tendencia sabiendo que el costo de flete está relacionado directamente con el valor CIF, podemos determinar que analizando el valor CIF promedio en función de las cantidades demandadas en cada escenario, el menor valor CIF por unidad se obtiene en la modalidad de importaciones con periodicidad mensual. Por ejemplo en el caso de el ítem 1, este valor asciende hasta 166,87 \$ USD/Und en el escenario *Mensual*, mientras que en escenarios *Bimestral*, *Bimestral 2*, *Trimestral*, *Trimestral 2* y *Trimestral 3*, se alcanzaron valores CIF promedio de 169,23 \$ USD/Und, 169,33 \$ USD/Und, 172,06 \$ USD/Und, 171,64 \$ USD/Und y 171,82 \$ USD/Und, respectivamente, lo cual nos permite afirmar, que los menores costos acumulados en la variable de nivel *CIF*



**Acumulado** se presentan en las importaciones con periodicidad mensual de manera general en todos los productos a importar. (Ver Figura 22)

Figura 22

Gráfico de CIF ACUMULADO y tabla de valores dados para el ítem 1



#### 5.5.4 Valor impuestos e Impuestos

La variable de flujo **Valor impuestos** muestra un comportamiento oscilatorio según sea el caso de la simulación que representa, alcanzando un valores muy cercanos entre sí cada vez que se da la importación, ya sea en el caso de productos con arancel o sin arancel. Dicho comportamiento es el esperado en un escenario donde los precios de los productos a importar no varían en el horizonte de tiempo considerado pero si la tasa de flete, como en este modelo. Por ejemplo a continuación se muestra el comportamiento de esta variable para el ítem 1, el

cual corresponde a un producto que según su subpartida arancelaria no le corresponde un impuesto de arancel y el ítem 12, cuya subpartida arancelaria implica el cobro de impuestos por concepto de arancel. (Ver Figura 23 y Figura 24)

Figura 23

Gráfico de Valor de impuestos y tabla de valores dados para el ítem 1

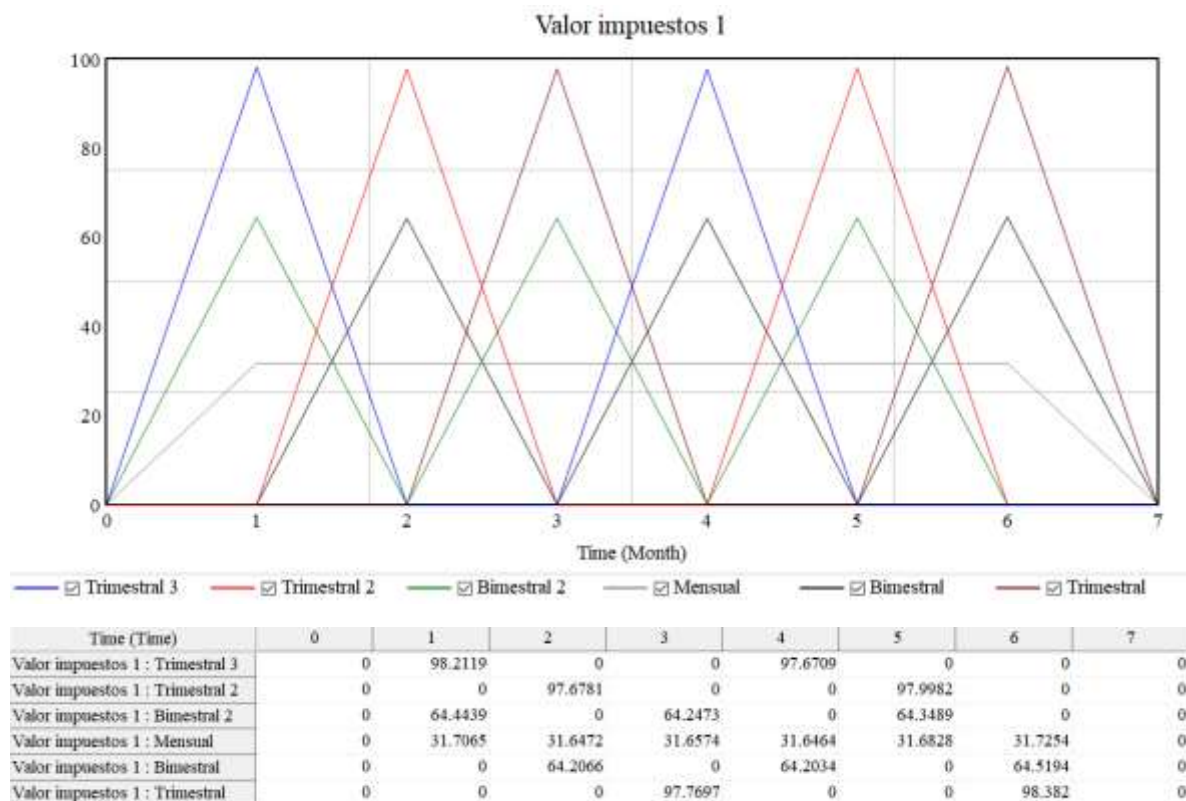
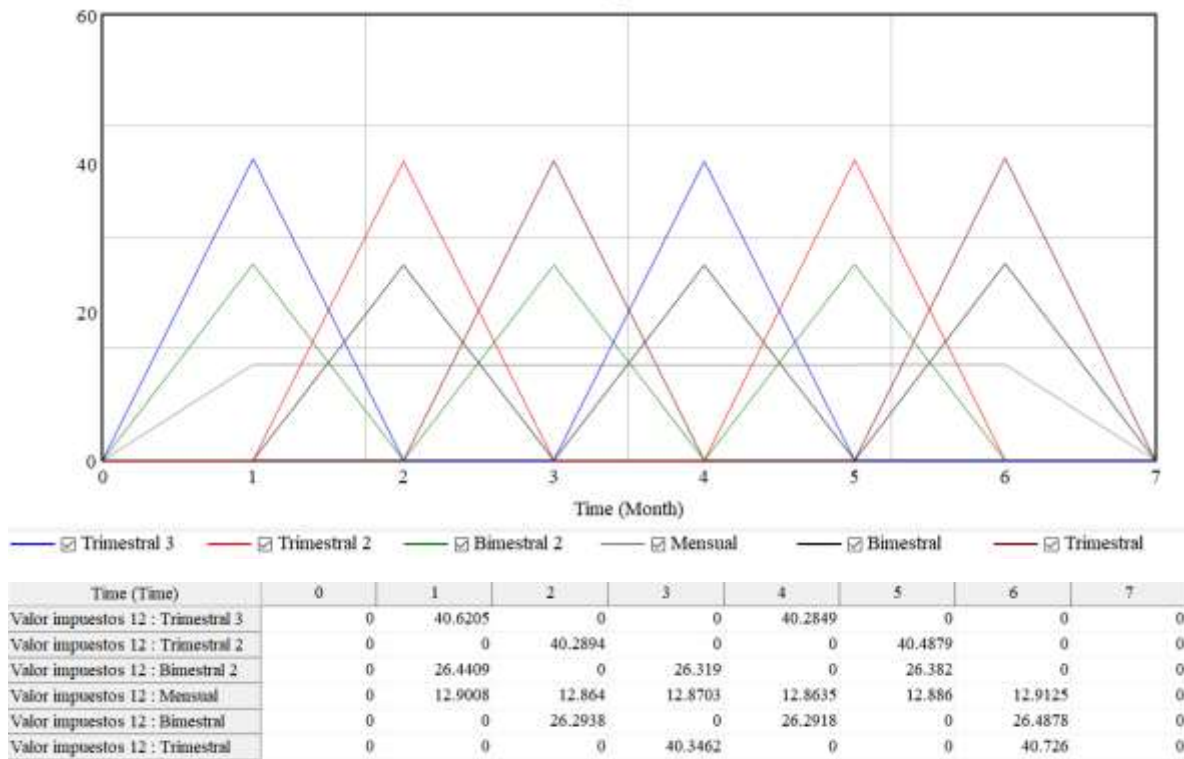


Figura 24

Gráfico de Valor de impuestos y tabla de valores dados para el ítem 12

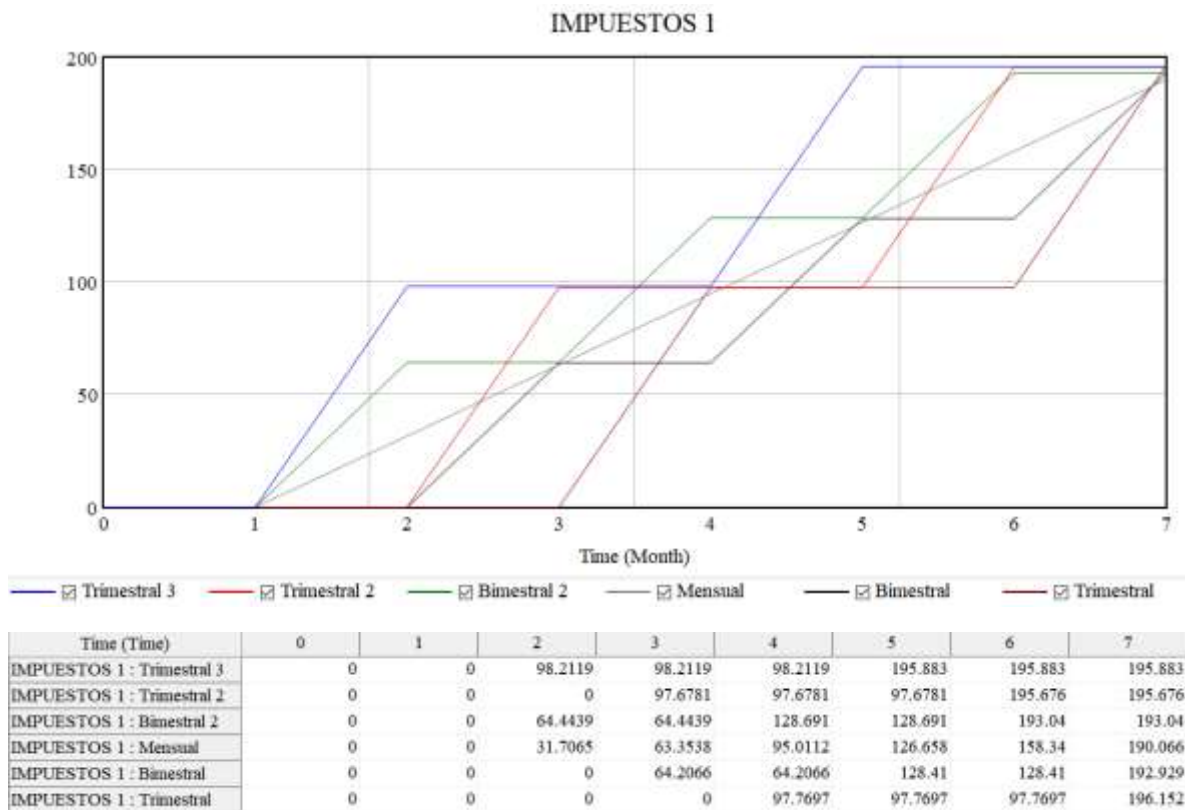
Valor impuestos 12



Respecto a la variable de nivel *Impuestos*, podemos observar que tanto para bienes que se les cobra arancel, como para los bienes que no, los costos por concepto de impuestos se ven reducidos con la importación con periodicidad mensual. (Ver figura 25 y Figura 26)

Figura 25

Gráfico de IMPUESTOS y tabla de valores dados para el ítem 1

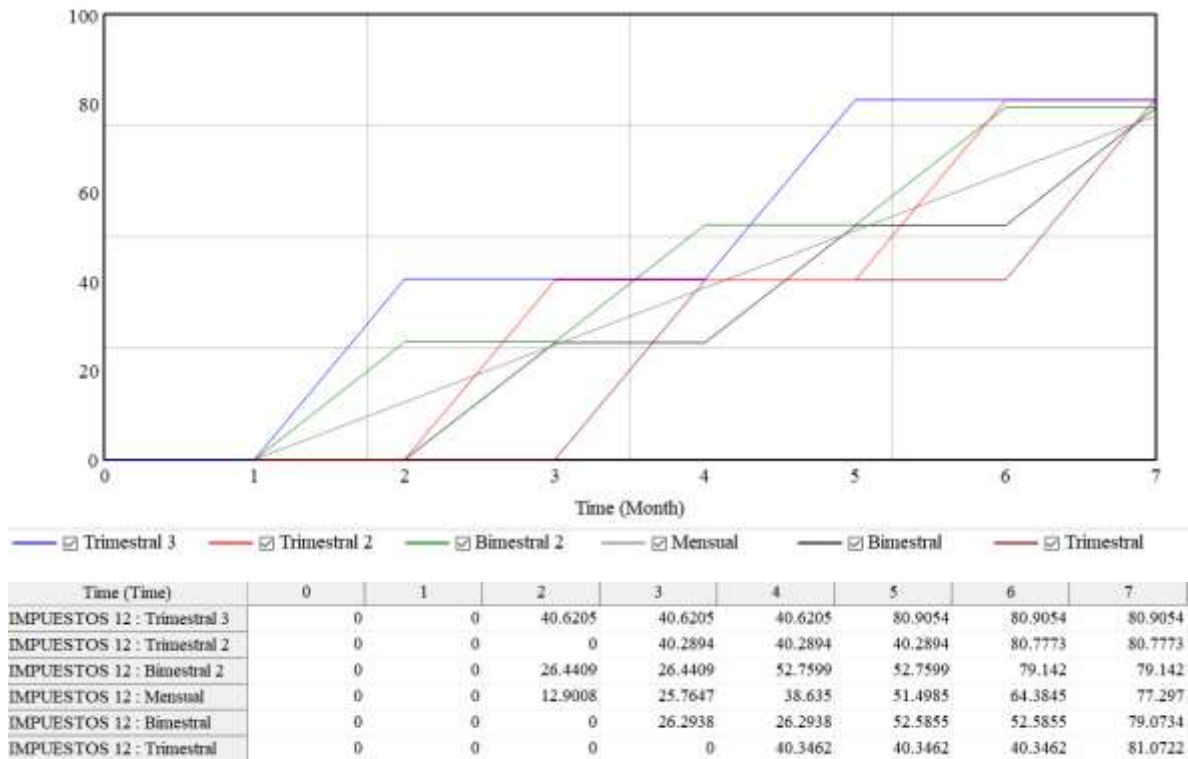


Para el ítem 1 podemos observar que efectivamente el valor mínimo respecto a los gastos acumulados por concepto de impuestos se da en la modalidad de importación mensual (*Mensual*) con un valor de 190,06 \$ USD, contra un valor máximo de 196,15 \$USD en la modalidad trimestral con inicio en el tercer mes (*Trimestral*).

Figura 26

Gráfico de *IMPUESTOS* y tabla de valores dados para el ítem 12

## IMPUESTOS 12



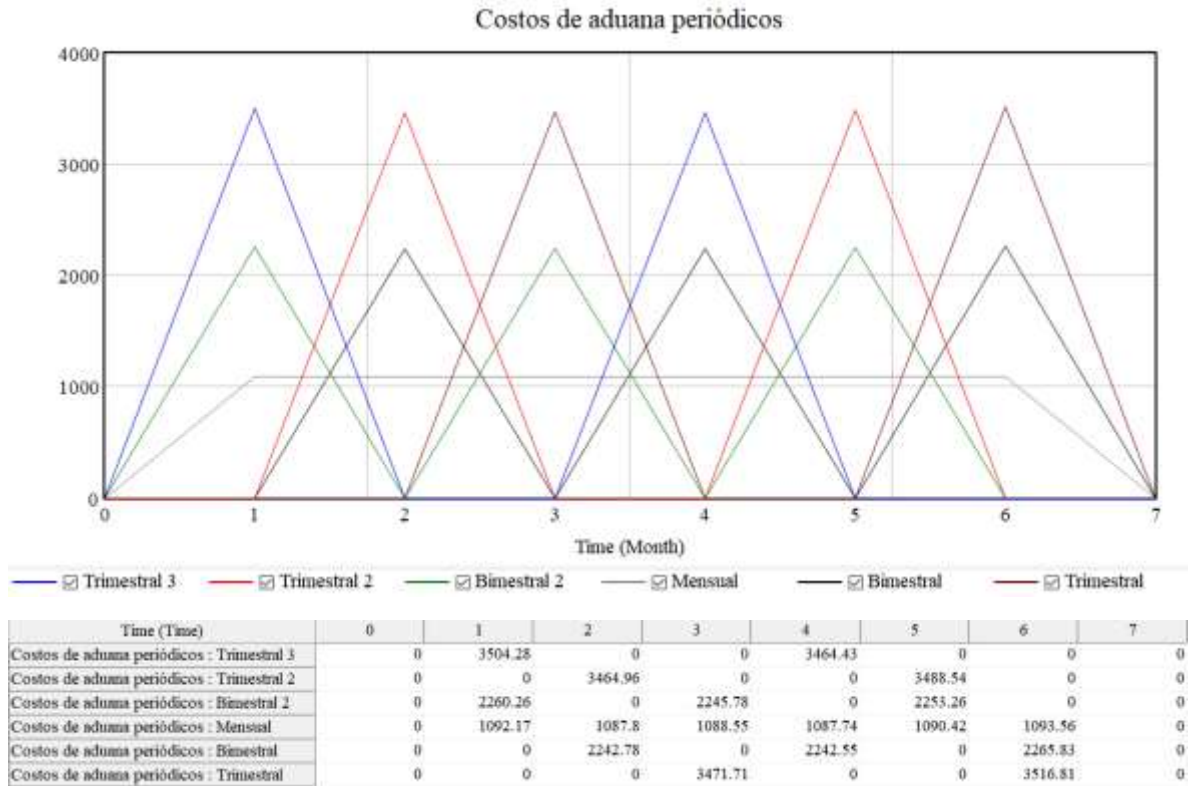
Para el ítem 12 podemos observar que también registra el valor mínimo respecto a los gastos acumulados por concepto de impuestos se da en la modalidad de importación mensual (*Mensual*) con un valor de 77,29 \$ USD, contra un valor máximo de 196,15 \$USD en la modalidad trimestral con inicio en el tercer mes (*Trimestral*).

### 5.5.5 Costos de aduana periódicos y Costos de aduana

En cuanto a la variable de flujo de *Costos de aduana periódicos*, esta variable nunca toma un valor por debajo del CIF de referencia de 200 \$ USD y por ende no se incurre en el pago de un monto Miu, sino que al superar el CIF de referencia, se cobra la tasa de comisión por concepto de ingresos a terceros, gastos operativos y transporte de carretera y urbano dada por la agencia de intermediación aduanera JDM Cargo. Este comportamiento se basa en que considerando los costos de aduana por lote importado, al acumular las cantidades y el valor CIF de cada producto, se supera fácilmente el umbral de 200 \$ USD. (Ver Figura 27)

Figura 27

Gráfico de Costos de aduana periódicos y tabla de valores dados

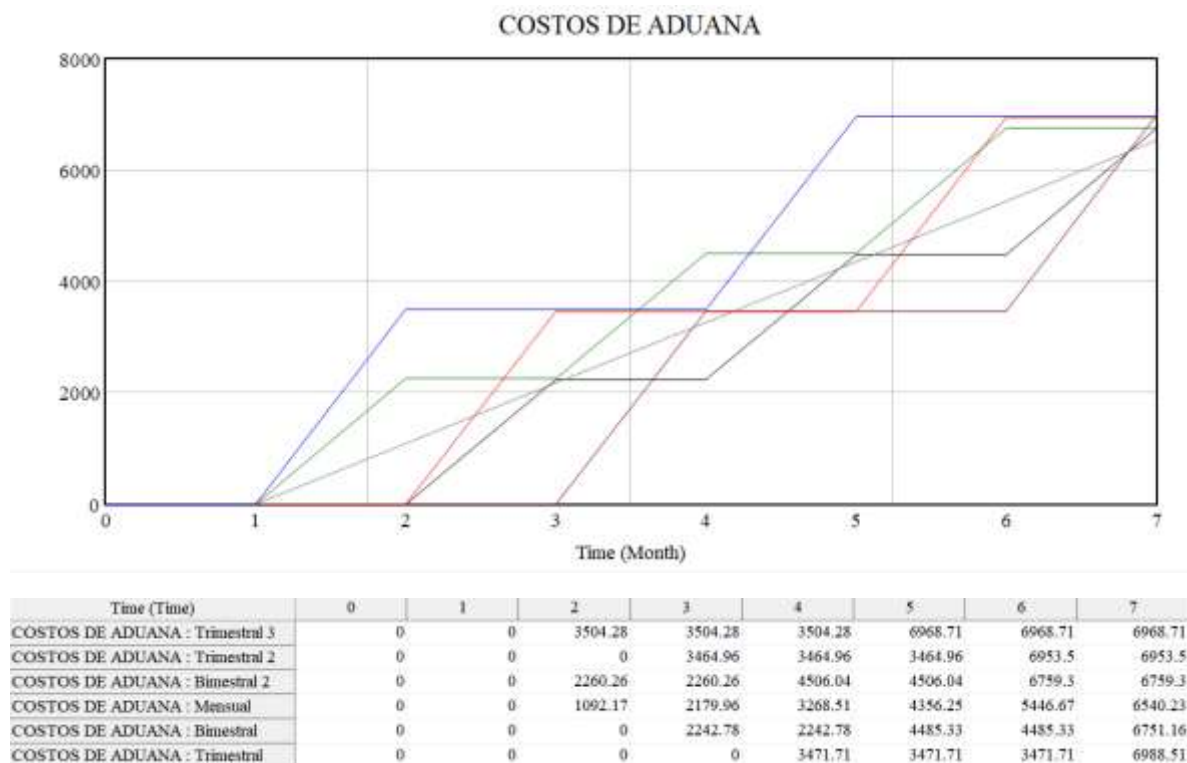


Podemos observar que el valor máximo por concepto de costos de aduana periódicos se da en el escenario *Trimestral*, donde se alcanza un valor de 3.516,81 \$ USD en el periodo 6; y así mismo, un valor mínimo en el escenario *Mensual*, donde se pagan costos de aduana por valor de 1.087,74 \$ USD, en el mes 4.

La variable de nivel *Costos de aduana*, describe un comportamiento similar a las gráficas de la variable nivel *Impuestos*, dado que ambas dependen directamente del valor CIF. Respecto a los *Costos de aduana*, podemos determinar que el escenario que ofrece mejores costos, es el escenario *Mensual*, donde se alcanza un valor por costos de aduana acumulados por lote importado de 6.540,23 \$ USD, contra un máximo en el escenario *Trimestral*, donde se registró un valor de 6.988,51 \$ USD. (Ver Figura 25)

Figura 25

Gráfico de *COSTOS DE ADUANA* y tabla de valores dados

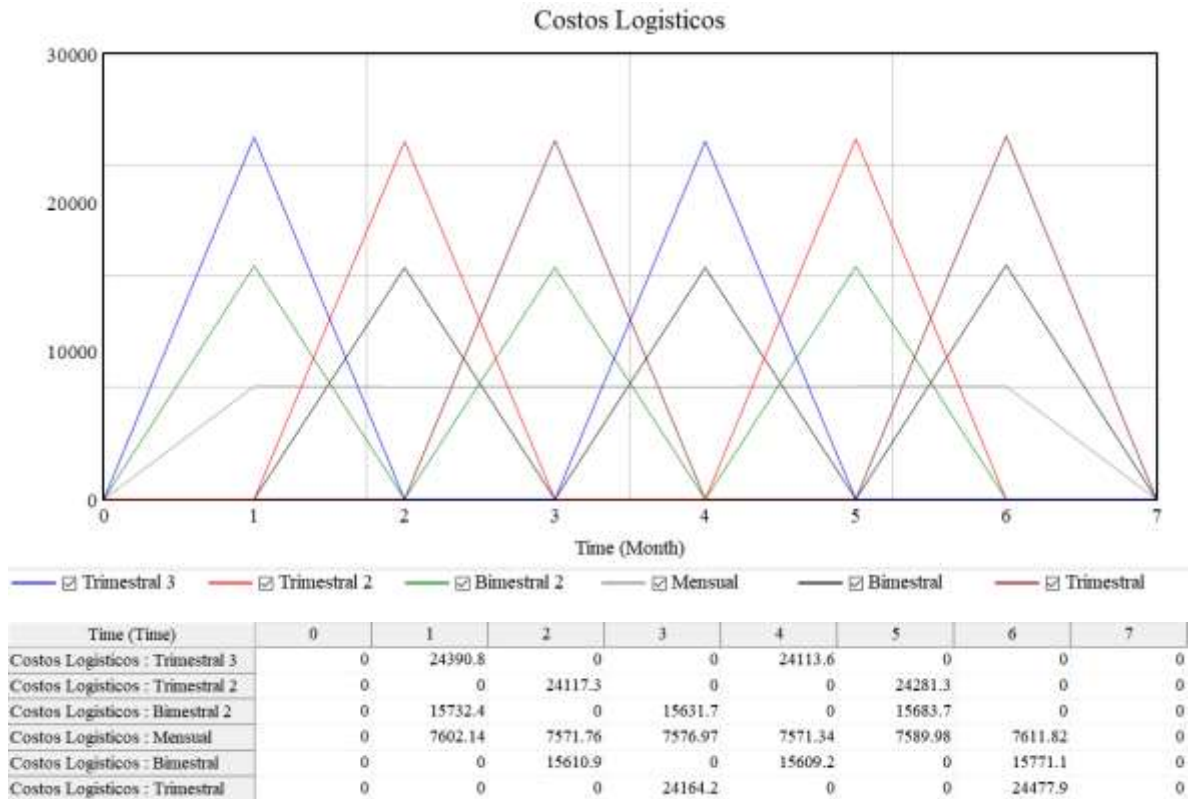


### 5.5.6 Costos logísticos y costos logísticos acumulados

Analizando la variable de flujo *Costos logísticos*, se observa que su comportamiento es similar al de las demás variables de flujo involucradas en el modelo, ya que esta variable de flujo en particular recibe todos los valores de las demás variables de flujo que se tienen en el sistema. (Ver Figura 28)

Figura 28

Gráfico de *Costos logísticos* y tabla de valores dados



Podemos observar que el valor máximo a pagar por concepto de los costos logísticos se da en el escenario *Trimestral*, como era de esperarse al ver el comportamiento de las demás variables, alcanzando un valor de 24.477,9 \$ USD en el periodo 6; y se tiene un valor mínimo en el escenario *Mensual*, donde se alcanzó un valor de \$ 7.531,34 \$ USD en el mes 4.

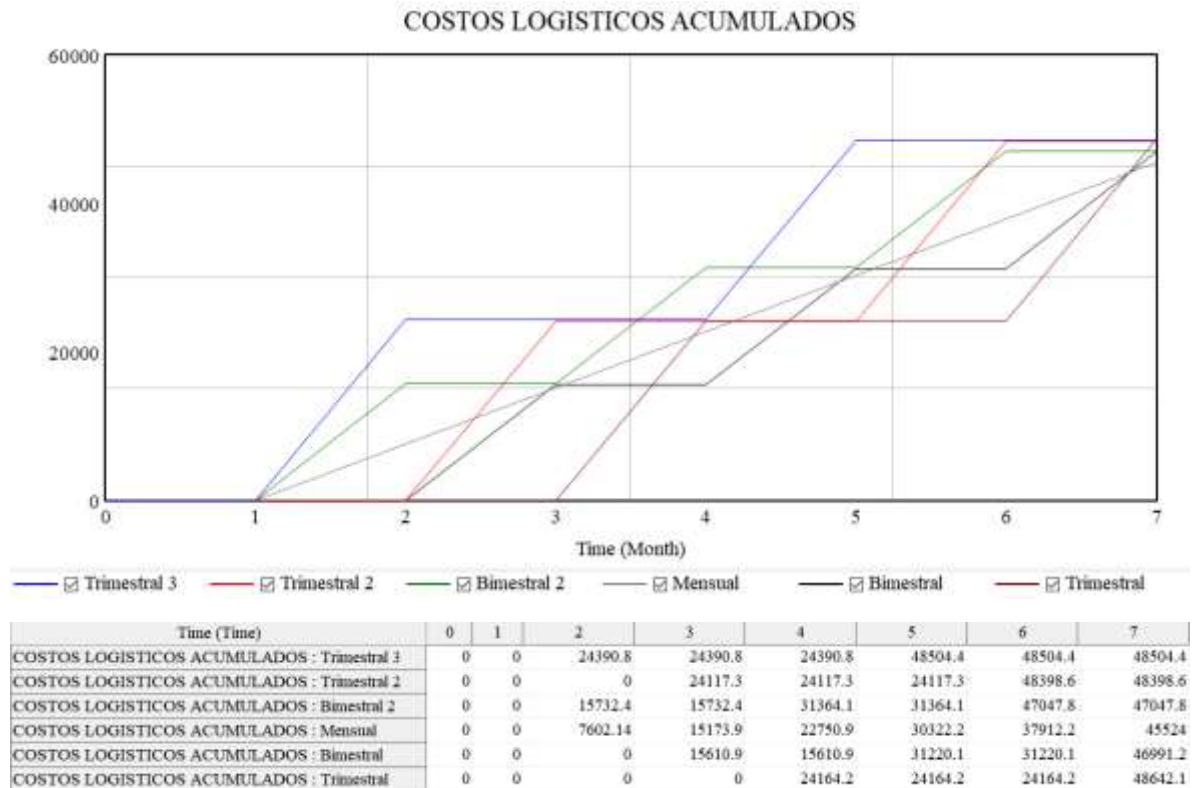
Llegando a este punto ya es posible determinar la respuesta al objetivo planteado para el modelo. Se llega a la conclusión de que en el escenario de importación con periodicidad mensual (*Mensual*), se obtienen los menores costos logísticos al final de 6 meses de ejecución, alcanzando un valor de \$ 45.524 \$USD, seguido del escenario de importación bimestral iniciando en el mes 2 (*Bimestral*) con un valor de \$ 46.991,2 \$ USD (Ver Figura 29). Estos dos escenarios tienen un factor en común respecto a el tiempo de finalización de la función PULSE TRAIN en el tiempo 6, lo que implica que, la mercancía tiene una llegada contemplada al final del periodo, cumpliendo entonces con el tiempo de ejecución del contrato, pero despreciando la posibilidad de que se generen requerimientos por concepto de garantía.



Si se quiere considerar la generación de requerimientos por garantía por parte de la entidad sin la aprobación de una prórroga contractual, tendrían que considerarse los escenarios *Bimestral 2* y *Trimestral 3*, pues son escenarios que permiten cumplir con los requerimientos de la entidad de forma más rápida y además dejan un espacio de un mes y dos meses, respectivamente, para atender requerimientos por garantía si se llegan a presentar.

Figura 29

Gráfico de *COSTOS LOGISTICOS ACUMULADOS* y tabla de valores dados



## **6 CONCLUSIONES**

Mediante el diagnóstico propuesto inicialmente para análisis de las actividades de suministro con enfoque en importaciones es posible considerar que el comercio exterior constituye una alternativa eficiente para el suministro y el desarrollo de la función de abastecimiento de las empresas comercializadoras, como es el caso de Full Soluciones Empresariales S.A.S, en donde podemos evidenciar que existen procesos de compra en donde es posible elegir el suministro global en lugar de las compras nacionales, para el desarrollo de las actividades comerciales, optimizando los costos y mejorando el desempeño a lo largo de la cadena de suministro.

Mediante la estandarización de procesos fue posible abrir las puertas a que Full Soluciones Empresariales S.A.S tenga conciencia del uso eficiente de los recursos disponibles, aumente su productividad, mejore la calidad de los servicios que presta y disminuya los costos de operación para sus procesos de compra orientados a importaciones. Además, construyendo la documentación para estandarización se normaliza y ordena el proceso de comercio exterior, proponiendo un modelo de trabajo que minimice malas prácticas y permita la capacitación de todas las áreas involucradas. Con la estandarización del proceso de compras enfocado a importaciones, se planta una base para la estandarización de los demás procesos de la empresa en busca de la mejora continua que se plantea en su política de calidad.

Con el diseño del modelo matemático fue posible observar una vez más que la programación lineal nos permite diseñar modelos complejos que posibilitan la simulación y el análisis del comportamiento de variables de tipo continuas o discretas a través del tiempo, brindando versatilidad para el estudio de diferentes escenarios al servir como punto de partida para el modelamiento de dinámica de sistemas, en donde se validan la función objetivo y

restricciones declaradas mediante el modelamiento de diagramas de Forrester y el desarrollo de experimentos en software de aplicación. El experimento realizado en el presente proyecto a manera de simulación de diferentes escenarios de compra en la modalidad de importación, arrojó resultados coherentes con la realidad y aporta de forma considerable a la toma de decisiones en materia de importaciones en Full Soluciones Empresariales S.A.S, pues con este fue posible establecer la mejor alternativa de periodicidad de importaciones para la optimización de costos logísticos en un horizonte de tiempo determinado. Se considera que tanto el modelo de programación lineal diseñado como el modelo de dinámica de sistemas, son adaptables a futuros escenarios de importación que se tengan en la actividad de la empresa.

Con el desarrollo del presente proyecto se plantea un precedente para el estudio de las importaciones desde la gestión de operaciones y la logística que permite ampliar el horizonte de alternativas de investigación en este campo y complementa lo determinado en estudios anteriores relacionados con la materia. En el desarrollo de este proyecto se estudió un escenario de importación en particular (FCA con contratación de agencia de intermediación aduanera) el cual permite pensar que en futuras investigaciones, el presente proyecto sirva como base para el estudio de los otros múltiples y variados escenarios que nos brinda la logística internacional y que sería pertinente revisar para avanzar y proponer alternativas de mejora a las operaciones. Por otro lado, en este proyecto se revisaron y pusieron en práctica los fundamentos de la dinámica de sistemas, metodología que, en mi opinión, no se aprovecha al máximo de su potencial para el análisis y solución de problemas en el ámbito industrial y comercial. Con el desarrollo de este proyecto fue posible apreciar una de las innumerables alternativas de aplicación con el fin de abrirle paso a la posibilidad

de mejorar la enseñanza de la ingeniería a partir de la aplicación de esta metodología tan versátil.

Desde mi punto de vista el presente proyecto se desarrolló de forma eficaz y a satisfacción brindando a Full Soluciones Empresariales S.A.S la posibilidad de que bajo sus actividades de mejora continua se implemente con formalidad un plan de importaciones elaborado a partir de un diagnóstico inicial de la actividad empresarial, información que sirvió como base para desarrollar la documentación para estandarización y el modelo de programación lineal y de simulación mediante dinámica de sistemas.

## REFERENCIAS

- Sangri Coral, A. (2014). *Administración de Compras. Adquisiciones y abastecimiento*. Grupo Editorial Patria.
- Johnson, P. Fraser., Leenders, Michiel R., Flynn, Anna E. (2012). *Administración de compras y abastecimientos*. (Decimocuarta edición). Mc Graw Hill.
- Escudero Serrano, M. J. (2019). *Gestión de compras* (2.a ed.). Madrid, España: Paraninfo.
- Contratación Pública. Cinco Pasos Sencillos que le permitirán acceder a una gran oportunidad de negocio* (2013). Recuperado 2 de octubre de 2020, de <http://www.aplicaciones-mcit.gov.co/cincopasos/c11.html>
- Tipos de Incoterms® 2020*. (2019). Recuperado de <https://www.es.dsv.com/About-DSV/informacion-transporte-logistica/tipos-de-incoterms-2020>
- ¿Cómo importar a Colombia?* (2020). Recuperado 6 de noviembre de 2020, de <https://www.mincit.gov.co/estudios-economicos/como-importar-a-colombia>
- Mendoza, Adel, Solano, Cristian, Palencia, Daniel, & Garcia, David. (2019). *Aplicación del proceso de jerarquía analítica (AHP) para la toma de decisión con juicios de expertos*. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 27(3), 348-360.
- Taha, Hamdy A. *Investigación de operaciones*. Novena edición. Pearson Educación, México, 2012. ISBN: 978-607-32-0796-6.
- ISHIKAWA, Kaoru. *The Statistical Approach, with some Simple Statistical Tools*. En: *Introduction to Quality Control*. Tokyo: 3A Corp., 1990. p. 98. ISBN 490622461X 9784906224616 0412435403 9780412435409
- Martínez, R., y Fernández, A., (2008), “*Árbol de Problema y áreas de intervención*”, México: CEPAL.
- Gutiérrez Pulido, H., & De la Vara Salazar, R. (2013). *Control estadístico de la calidad y seis sigma*. McGraw Hill.
- Instituto Andaluz de Tecnología (IAT) (2003) *Guía para una Gestión basada en procesos*. Recuperado 12 de febrero de 2021, de <http://www.centrosdeexcelencia.com/wp-content/uploads/2016/09/guiagestionprocesos.pdf>
- Cuatrecasas, L., Gonzáles, J. (2017). *Gestión Integral de la Calidad. Implantación, control y certificación*. Profit Editorial.
- Niebel. B., Freivalds. A. (2009) *Ingeniería Industrial. Métodos, estándares y diseño de trabajo*. Mc Graw Hill Editorial.
- Mora García. L. (2015) *Indicadores de la gestión logística*. Ecoe Ediciones.

- Winston, W. L., & Goldberg, J. B. (2005). *Investigación de operaciones: aplicaciones y algoritmos* (Vol. 4). Thomson.
- Cornejo Sánchez, C., & Mejía Puente, M. (2011). *Modelo de programación lineal entera mixta para el planeamiento de las importaciones en régimen aduanero definitivo*.
- Fullana Belda, C., & Urquía Grande, E. (2009, agosto). *Los Modelos de Simulación: Una herramienta multidisciplinar de investigación*. Encuentros Multidisciplinarios, E.M. no 32. Recuperado de <http://www.encuentros-multidisciplinares.org>
- Donado, J, Dormido, S, y Morilla, F. (2005) *Fundamentos de la dinámica de sistemas y modelos de dinámica de sistemas en epidemiología*.
- Ortiz, F., y Maneiro, N. *Dinámica de Sistemas: Otro enfoque para modelación y simulación en ingeniería*. En: <http://servicio.cid.uc.edu.ve/ingenieria/revista/n1/1-1.pdf>.
- García, J. M. (2017). *Teoría y ejercicios prácticos de Dinámica de Sistemas: Dinámica de Sistemas con VENSIM PLE*. Juan Martín García.

Anexo 1.

Ítem	Cantidad	Peso bruto (Kg)	Peso bruto Total (Kg)	L (cm)	A (cm)	P (cm)	Peso Volumen	Máximo Peso bruto VS Peso Volumen	Subpartida arancelaria
4	1	0.59	0.59	35.56	10.16	29.21	1.76	1.76	8467290000 Las demás - Herramientas neumáticas, hidráulicas, etc
5	1	0.72	0.72	21.99	20.32	7.62	0.57	0.72	8467290001 Las demás - Herramientas neumáticas, hidráulicas, etc
11	5	0.22	1.10	19.05	3.5	8.52	0.47	1.10	8203200000 Alicates
13	2	0.20	0.40	23.50	5.32	9.99	0.42	0.42	8205401000 Destornilladores para tornillos de ranura recta
14	2	2.21	4.42	26.67	13.97	5.08	0.63	4.42	8205909000 Juegos de artículos
15	2	0.33	0.66	29.99	24.99	19.98	4.99	4.99	8463901000 Remachadoras
16	4	0.15	0.60	22.06	8.39	1.77	0.22	0.60	8203200000 Alicates
18	1	0.38	0.38	32.51	13.99	5.1	0.39	0.39	8203200000 Alicates
19	1	0.06	0.06	16.80	7.40	1.50	0.03	0.06	8203200000 Alicates
20	1	0.32	0.32	25.20	3.04	18.96	0.24	0.32	8203200000 Alicates
22	1	1.36	1.36	65.25	5.5	33.45	2.00	2.00	8204120000 Llaves de ajuste de mano ajustables
23	1	0.90	0.90	39.60	32.80	4.80	1.04	1.04	8204110000 Llaves de ajuste de mano no ajustables
24	1	0.37	0.37	26.40	13.32	16.55	0.97	0.97	8462102100 Prensas
26	4	0.20	0.80	9.95	9.95	4.00	0.26	0.80	9017203000 Reglas, círculos y cilindros de cálculo
32	2	0.47	0.94	21.59	15.08	10.18	1.10	1.10	8204110000 Llaves de ajuste de mano no ajustables
33	2	0.22	0.44	22.00	15.00	12.00	1.32	1.32	8207900000 Demás útiles intercambiables
34	2	0.34	0.68	29.99	22.99	21.99	5.05	5.05	8207900000 Demás útiles intercambiables
35	2	0.36	0.72	29.99	22.99	21.99	5.05	5.05	8207900000 Demás útiles intercambiables
36	2	0.42	0.84	29.99	22.99	21.99	5.05	5.05	8207900000 Demás útiles intercambiables
37	2	0.47	0.94	29.99	22.99	21.99	5.05	5.05	8207900000 Demás útiles intercambiables
38	2	0.23	0.46	22.00	15.00	12.00	1.32	1.32	8207900000 Demás útiles intercambiables



39	2	0.40	0.80	22.00	15.00	12.00	1.32	1.32	8207900000	Demás útiles intercambiables
40	2	0.52	1.04	22.00	15.00	12.00	1.32	1.32	8207900000	Demás útiles intercambiables
41	2	0.58	1.16	22.00	15.00	12.00	1.32	1.32	8207900000	Demás útiles intercambiables
42	2	0.60	1.20	22.00	15.00	12.00	1.32	1.32	8207900000	Demás útiles intercambiables
43	2	0.16	0.32	23.49	2.98	5.45	0.13	0.32	8204110000	Llaves de ajuste de mano no ajustables
45	2	0.19	0.38	25.65	3.34	5.45	0.16	0.38	8204110000	Llaves de ajuste de mano no ajustables
46	2	0.20	0.40	32.05	4.02	6.55	0.28	0.40	8204110000	Llaves de ajuste de mano no ajustables
47	2	0.22	0.44	33.43	4.60	6.55	0.34	0.44	8204110000	Llaves de ajuste de mano no ajustables
48	2	0.24	0.48	38.19	5.00	6.55	0.42	0.48	8204110000	Llaves de ajuste de mano no ajustables
49	2	0.26	0.52	41.11	5.00	7.00	0.48	0.52	8204110000	Llaves de ajuste de mano no ajustables
50	2	0.32	0.64	43.18	6.00	7.00	0.60	0.64	8204110000	Llaves de ajuste de mano no ajustables
51	1	0.20	0.20	13.90	3.50	3.99	0.03	0.20	8204110000	Llaves de ajuste de mano no ajustables
52	1	0.23	0.23	17.63	3.50	3.50	0.04	0.23	8204110000	Llaves de ajuste de mano no ajustables
53	1	0.25	0.25	21.92	3.50	3.50	0.04	0.25	8204110000	Llaves de ajuste de mano no ajustables
54	1	0.28	0.28	28.99	3.50	3.50	0.06	0.28	8204110000	Llaves de ajuste de mano no ajustables
55	10	0.04	0.40	12.00	3.00	3.00	0.18	0.40	8204110000	Llaves de ajuste de mano no ajustables
61	1	0.80	0.80	35.00	22.15	29.98	3.87	3.87	8424200000	Pistolas aerográficas y aparatos similares
62	1	0.66	0.66	29.00	15.00	15.00	1.09	1.09	8424200000	Pistolas aerográficas y aparatos similares
63	3	0.53	1.59	5.00	28.00	41.00	2.87	2.87	8424200000	Pistolas aerográficas y aparatos similares
66	2	0.04	0.08	31.00	1.00	2.45	0.03	0.08	9017203000	Reglas, círculos y cilindros de cálculo
67	3	0.10	0.30	32.00	4.00	4.00	0.26	0.30	9026200000	Instrumentos para medida o control de presión
70	1	0.12	0.12	32.00	15.00	8.00	0.64	0.64	9017203000	Reglas, círculos y cilindros de cálculo