

Universidad de Lima  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Carrera de Ingeniería Industrial



# **MEJORA EN EL PROCESO DE GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO DE UNA EMPRESA DEL SECTOR ELÉCTRICO**

Trabajo de suficiencia profesional para optar el Título Profesional de Ingeniero  
Industrial

**Carlos Augusto Medina Salguero**

**Código 20081557**

**Asesor**

**Alex Antonio Vidal Paredes**

Lima – Perú

Mayo de 2022





**IMPROVEMENT IN THE PROCESS OF  
PURCHASING MANAGEMENT IN A  
COMPANY IN THE ELECTRICITY SECTOR**

# TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN .....</b>	<b>IX</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>X</b>
<b>CAPÍTULO I: ANTECEDENTES DE LA EMPRESA .....</b>	<b>1</b>
1.2 Descripción del sector.....	2
1.2.1 Análisis PESTEL .....	2
1.2.2 Matriz de evaluación de factores externos (EFE) .....	16
1.2.3 Matriz de evaluación de factores internos (EFI).....	17
1.2.4 Análisis del sector industrial energético .....	19
1.3 Descripción del problema .....	23
<b>CAPÍTULO II: OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>29</b>
2.1 Objetivo general.....	29
2.2 Objetivos específicos. ....	29
<b>CAPÍTULO III: ALCANCES Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACION .....</b>	<b>30</b>
<b>CAPÍTULO IV: JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION .....</b>	<b>33</b>
4.1 Justificación técnica.....	33
4.2 Justificación económica.....	33
4.3 Justificación social.....	34
<b>CAPÍTULO V: PROPUESTAS Y RESULTADOS.....</b>	<b>35</b>
5.1 Análisis y evaluación de la carga de trabajo de cada comprador .....	37
5.2 Establecer nuevos niveles (tiempo) de atención para los requerimientos. ....	43
5.3 Actualizar el procedimiento de compras .....	50

5.4	Actividades del comprador dedicado a otra función diferente a la de atender requerimientos .....	54
5.5	Medición de las mejoras desarrolladas .....	55
	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>61</b>
	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>62</b>
	<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>63</b>
	<b>BILIOGRAFIA .....</b>	<b>64</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>65</b>



## INDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Producción de energía eléctrica por tipo de generación – 2020 .....	10
Tabla 1.2 Potencia efectiva por tipo de tecnología (MW) del año 2020 .....	11
Tabla 1.3 Niveles máximo-permisibles de emisión de efluentes líquidos para las actividades de electricidad .....	15
Tabla 1.4 Matriz de evaluación de factores externos.....	17
Tabla 1.5 Matriz de evaluación de factores internos .....	19
Tabla 1.6 Matriz de evaluación de las cinco fuerzas de Porter.....	20
Tabla 1.7 Nivel de cumplimiento de atención de requerimientos por comprador.....	27
Tabla 1.8 Carga de trabajo por comprador año 2014 .....	27
Tabla 5.1 Ranking de factores .....	35
Tabla 5.2 Compras del año 2014 .....	40
Tabla 5.3 Cantidad de requerimientos a atender por comprador .....	42
Tabla 5.4 Valores de N .....	45
Tabla 5.5 Intervalos de confianza .....	46
Tabla 5.6 Tiempo estándar del proceso de compras .....	48
Tabla 5.7 Porcentaje del tiempo por actor del proceso de compras .....	49
Tabla 5.8 Datos de los tiempos de atención de las compras estándar y simplificadas (días hábiles).....	58
Tabla 5.9 Ahorros de los años 2014 y 2015 .....	60

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Estructura operativa del sector eléctrico luego de la privatización .....	3
Figura 1.2 Estructura organizativa del sector eléctrico después de la privatización .....	3
Figura 1.3 Coeficiente de electrificación nacional y rural, 1995 – 2025 .....	5
Figura 1.4 Diseño del mercado eléctrico peruano .....	7
Figura 1.5 Estructura organizativa de la normativa legal del sector eléctrico .....	13
Figura 1.6 Pregunta N <sup>a</sup> 1: cuestionario .....	24
Figura 1.7 Pregunta N <sup>a</sup> 2: cuestionario .....	24
Figura 1.8 Pregunta N <sup>a</sup> 3: cuestionario .....	25
Figura 1.9 Pregunta N <sup>a</sup> 4: cuestionario .....	25
Figura 1.10 Pregunta N <sup>a</sup> 5: cuestionario .....	26
Figura 5.1 Diagrama de Pareto .....	36
Figura 5.2 Matriz de Kraljic .....	38
Figura 5.3 Principales procesos realizados durante la contratación de un proveedor ....	43
Figura 5.4 CTQ del proceso de compras .....	51
Figura 5.5 Herramienta SIPOC.....	51
Figura 5.6 Pregunta N <sup>a</sup> 1: cuestionario .....	56
Figura 5.7 Pregunta N <sup>a</sup> 2: cuestionario .....	56
Figura 5.8 Pregunta N <sup>a</sup> 3: cuestionario .....	57
Figura 5.9 Pregunta N <sup>a</sup> 4: cuestionario .....	57
Figura 5.10 Pregunta N <sup>a</sup> 4: cuestionario .....	58
Figura 5.10 Medición del nivel de atención de requerimientos.....	59
Figura 5.11 Ahorros de los años 2014 y 2015 .....	60

## INDICE DE ANEXOS

Anexo 1 : Flujograma del proceso de compras (antes de las mejoras).....	66
Anexo 2 : Listado de categoría de materiales y servicios.....	70
Anexo 3 : Pasos a seguir en un proceso de compra simplificada .....	72
Anexo 4 : Formato de estudio de tiempos .....	79
Anexo 5 : Medición de tiempos del proceso de compras .....	81
Anexo 6 : Reordamiento la medición de tiempos del proceso de compras .....	86
Anexo 7 : Nuevo flujograma del proceso de compras.....	91
Anexo 8 : Flujograma de compras simplificadas.....	97
Anexo 9 : Flujograma de atención de compras urgentes/directas .....	100
Anexo 10 : Formato de exención de competencia.....	104



## RESUMEN

El presente estudio busca analizar y mejorar el procedimiento de aprovisionamiento de una empresa del sector eléctrico. La empresa pertenece a un grupo europeo el cual busca durante este periodo adaptar sus políticas y procedimientos globales en cuestiones de adquisiciones o compras en todas sus empresas. La oportunidad de hacer esta mejora fue aprovechada para iniciar un proceso de reestructuración del área con la finalidad de mejorar la percepción del área por parte de los usuarios sin perder la calidad de las contrataciones que realiza el área.

El estudio se inició con una abreve descripción de la empresa, en la que se da a conocer que tiene más de una central hidroeléctrica a nivel nacional, y tiene una capacidad de producción medido en potencia efectiva de 450 MW. Así mismo se realiza un análisis del sector eléctrico, se analizó cada aspecto con ayuda del método PESTEL, y con las matrices de evaluación de factores internos y externos, el análisis de Porter, y para concluir se hizo la descripción del problema que estaba aconteciendo en la empresa.

El objetivo principal del estudio de investigación es proponer mejoras en la gestión del área de aprovisionamiento, considerando objetivos específicos como el de incrementar por encima del 85% el nivel de cumplimiento en la atención de requerimientos por cada comprador, mejorar el indicador de percepción o valoración del equipo de aprovisionamiento, implementar herramientas para reducir la carga de trabajo de los compradores, implementar el nuevo procedimiento de aprovisionamiento de la empresa y establecer nuevos formatos para que sean usados por los usuarios y compradores de la empresa.

**Palabras clave:** procedimiento de compras, tiempos de atención, calidad, estudio de tiempos, comprador.

## ABSTRACT

This study seeks to analyze and improve the purchasing procedure of a company in the electricity sector. The company in the sector belongs to a European group which, during that period, sought to adapt its global measures in matters of acquisitions or purchases in all its companies. The opportunity to make this improvement was taken advantage of to start a process of restructuring the area in order to improve the perception of the area by users without losing the quality of the contracts made by the area.

The study begins with a brief description of the company, in which it is announced that it has more than one hydroelectric plant nationwide and has a production capacity measured in effective power of 450 MW. Likewise, an analysis of the electricity sector was carried out, each aspect was analyzed with the help of the PESTEL method, and with the evaluation matrices of internal and external factors, the Porter analysis, to conclude the description of the problem that was occurring in the company.

The main objective of the research study is to propose improvements in the management of the supply area, considering specific objectives such as increasing the level of compliance in the attention of requirements by each buyer above 85%, improving the perception indicator or Procurement team assessment, implement tools to reduce buyer workload, implement the company's new procurement procedure and establish new formats for use by company users and buyers.

**Keywords:** purchasing procedure, attention times, quality, time study, buyer.

# CAPÍTULO I : ANTECEDENTES DE LA EMPRESA

## 1.1 Breve descripción de la empresa y breve reseña histórica.

Desde 1995 hasta mediados del 2010 se dio una serie de fusiones y adquisiciones de diferentes empresas, para tener como resultado a finales del año 2010 una totalidad de ocho centrales de producción de energía eléctrica con las que la empresa inicio sus operaciones en el mercado peruano. En el año 2014 se da el primer hito importante en su historia, ya que toma el nombre o razón social original, con el que se le conoce actualmente en el mercado peruano.

Es en el año 2015 cuando se produce un siguiente hito en su historia, ya que se da la construcción e ingreso en operación de su primera central de producción de energía eléctrica enteramente realizada bajo la nueva administración.

Los centros de producción de la empresa se encuentran en 5 regiones del país, las más importantes están ubicadas en las regiones de Lima y Junín.

El principal compromiso de la empresa es la generación de energía 100% limpia, proveniente de fuentes renovables y compatibles con el medio ambiente. Al contar con una producción totalmente renovable, los clientes de la empresa contribuyen directamente con el medio ambiente y ayudan a mitigar el impacto del cambio climático. Asimismo, la empresa tiene un compromiso importante con la sostenibilidad ya que es base fundamental de sus operaciones, tiene la visión de un negocio limpio, inclusivo, ético y centrado en la persona.

En la actualidad la empresa cuenta con una amplia lista de clientes, a los cuales denomina como “clientes libres” o “usuarios no regulados”, y son aquellos que cuentan con un consumo de energía eléctrica mayor a 1 MW o exceden al 20% de la demanda máxima de la zona de concesión de distribución.

La empresa tiene una capacidad de producción, en potencia efectiva, de energía eléctrica de 450 MW. En el año 2020 la empresa registra una producción de 2 245,79 GWh, con lo que se posiciona dentro de las diez empresas que aportan energía eléctrica al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional.

Finalmente, cuenta con más de 200 colaboradores que desarrollan actividades administrativas como de operación de las centrales de producción.

## **1.2 Descripción del sector**

### **1.2.1 Análisis Pestel**

El análisis Pestel es una herramienta usada para identificar los factores del entorno general que impactan o afectan a la empresa. A continuación, se detalla y desarrolla cada uno de ellos:

**Político:** El sector eléctrico a lo largo de la historia peruana ha sufrido diversos cambios. Los gobiernos fomentaron cambios sustanciales en este sector, es por ello importante desarrollar los antecedentes que dieron pie a dichas reformas.

En 1955, luego de ser elegido en elecciones generales, el presidente Manuel Odría proclama la Ley 12378 – Ley de la industria eléctrica con la cual buscaba estimular la inversión privada, garantizar la recuperación y rentabilidad del sector, fomenta la creación de la Comisión Nacional de Tarifas, se regula las relaciones entre compañías y usuarios, la generación y transmisión de energía son integradas y la distribución es separada.

En 1972, luego del golpe de estado del General Juan Velasco Alvarado, se declara el Decreto Legislativo 19521 – Decreto Ley Normativo de electricidad la cual articulaba las siguientes medidas del sector:

- Se reserva para el Estado las actividades eléctricas. Se estatiza la industria eléctrica.
- Se crea Electroperú, es la principal empresa del estado en desarrollar las actividades eléctricas, incluidas la planificación de inversiones en este sector. Esta empresa reemplazaría las actividades antes desarrolladas por el sector privado (ver figura 1.1).
- Las funciones de la Comisión Nacional de Tarifas son asumidas por el Ministerio de Energía y Minas.

**Figura 1.1**

*Estructura operativa del sector eléctrico luego de la privatización*

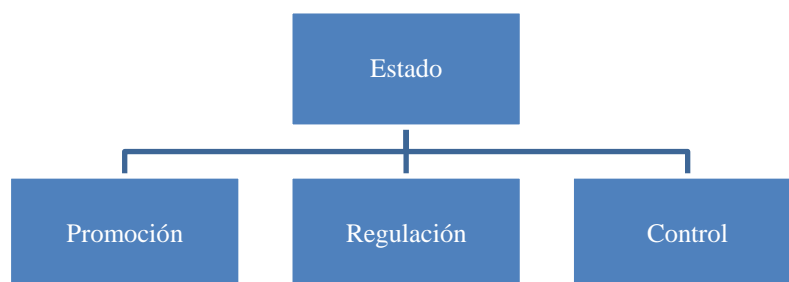


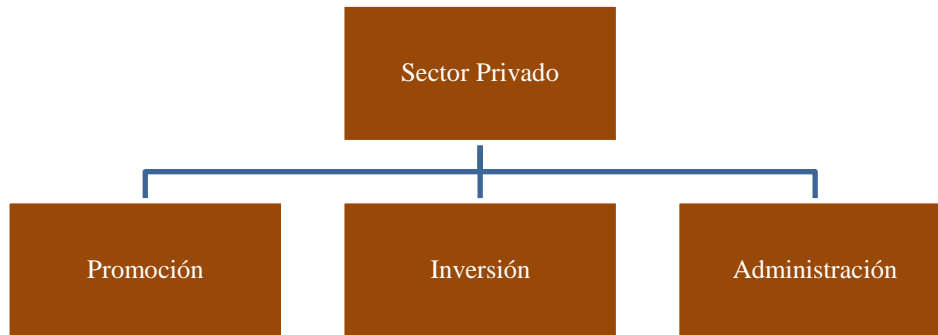
En 1982, el presidente Fernando Belaunde Terry luego de ser elegido en elecciones generales, promulga la Ley 23406 – Ley General de Electricidad, el cual buscaba dar un nuevo giro en el sector, dar espacio a la inversión privada, pero priorizando el control a la empresa pública (ver figura 1.2).

- Se deroga la Ley 12378 y el Decreto Legislativo 19251.
- El Servicio Público de Electricidad estará a cargo del Estado.
- La prestación estará a cargo de las empresas de servicio público de electricidad (Electroperú, las empresas regionales de servicio público de electricidad y las empresas de interés local).
- Electroperú y sus empresas no pueden ser transferidas al control privado.
- Se crea la comisión de tarifas eléctricas.
- Los precios son controlados.
- Se permite inversión privada, con limitaciones.
- Se permite la participación de auto productores.

**Figura 1.2**

*Estructura organizativa del sector eléctrico después de la privatización*



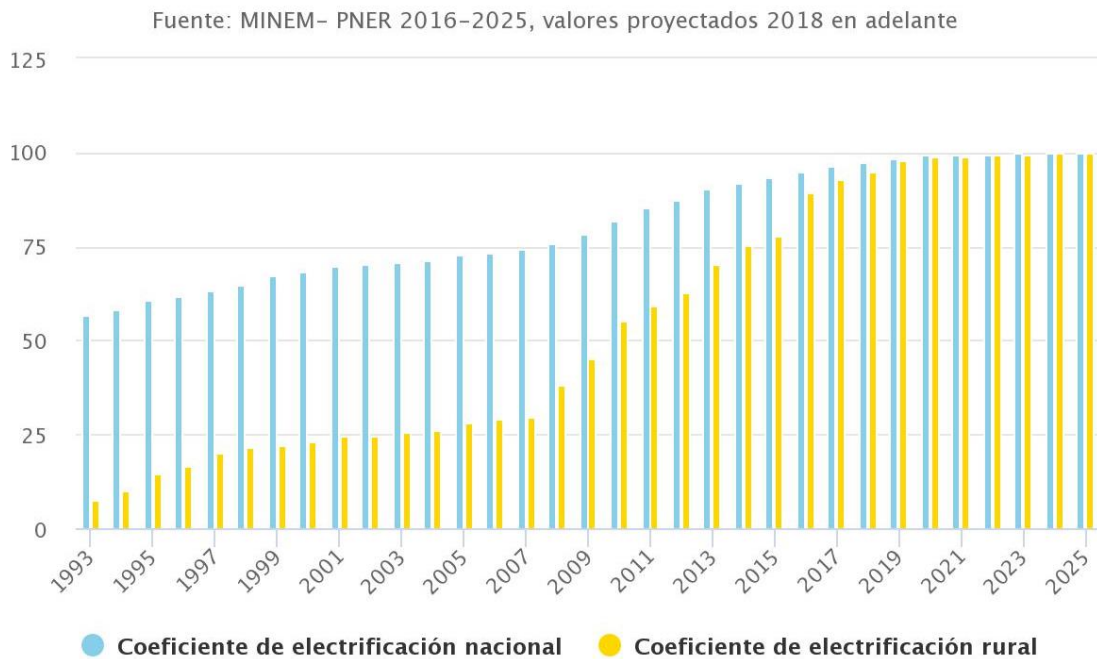


A partir de la promulgación de la Ley 23406 se abre camino a las grandes reformas del sector, este marco político – legal abre paso a una organización y el desarrollo de una estructura base para todas las siguientes medidas implementadas en los siguientes gobiernos. Estas nuevas reformas están focalizadas en generar el desarrollo económico del país, es por ello por lo que las desarrollo en el siguiente punto.

**Económico:** A partir de 1992 se promueven las reformas referentes al sector eléctrico, en ellas se desarrollar los pilares fundamentales para el desarrollo económico del país. En dicho año se midió el coeficiente de electrificación nacional que se encontraba en 54,8%, hoy en día, 2021, este indicador marca que el coeficiente de electrificación nacional es de 99,5% y en el ámbito rural es de 99,1%. En 1993 se da el primer censo para medir el crecimiento del indicador, y se registra que la electrificación nacional alcanzaba el 56,8% y en el ámbito rural un 7,7%. (ver figura 1.3).

**Figura 1.3**

*Coefficiente de electrificación nacional y rural, 1995 – 2025*



*Nota:* Los valores están expresados en porcentajes. Del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería. (<https://observatorio.osinergmin.gob.pe/evolucion-coeficiente-electricacion>)

En el año 1992 se inició la primera gran reforma del sector, se promulga el Decreto Legislativo 25844 – Ley de Concesiones Eléctricas, la que buscaba fomentar en este sector el crecimiento económico del país.

- Se introdujo la competencia al sector. La “competencia” es mejor que la “regulación”.
- Separación jurídica de las actividades, desintegración vertical de la industria.
- Participación del sector privado
- La operación económica del sistema eléctrico estará a cargo del Comité de Operación Económica del Sistema (COES).

Con la apertura del mercado de la inversión privada se promueve en el año 2006 la Ley 28832 que busca cuatro objetivos primordiales:

1. Asegurar la suficiencia de generación, con tarifas más competitivas.
2. Reducir intervención administrativa en la fijación de precios, a través de soluciones del mercado

3. Propiciar efectiva competencia.
4. Compensaciones entre el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional y aislados.

Esta última ley se le conoce como la segunda reforma, porque además de proponer los objetivos antes mencionados ello conlleva a tres grandes cambios en el sector:

- Las subastas de energía (precio de mercado).
- Planificación de la transmisión (competencia por el mercado).
- Reforma del COES (nuevos agentes, directorio independiente, elabora el plan de transmisión).

Es importante mencionar que estos cambios conllevan a que el proceso licitatorio de venta de energía tenga un reglamento específico, por ello en esta última Ley se emite dos tipos de licitaciones, las de largo plazo, las cuales pueden ser firmados hasta por 20 años, y las de corto plazo, que pueden darse hasta por 3 años. Este marco licitatorio es aplicado por las distribuidoras, que compran la energía a las generadoras, para que vendan energía al mercado nacional.

El gobierno de turno establece un marco paralelo a lo dispuesto por la Ley N.º 28832, donde le destina y/o encomienda a reinversión que establezca licitaciones de las reservas frías de generación eléctrica. Y, asimismo, se decretó el Decreto Legislativo 1002 para la Promoción de la Inversión para la Generación de Electricidad con uso de Energía Renovables. Este último D.L. es importante recalcar, ello porque el Estado busca promover que las empresas privadas migren sus operaciones no renovables a renovables (hidro, eólico o solar) con el objetivo de tener al menos un 5% de la producción con recursos de energía renovable (RER), al año 2020 la participación de las RER en el SEIN es de 10,11%.

Finalmente, se dio en el 2015 un Decreto Legislativo N.º 1224 junto con el Reglamento: Decreto Supremo N.º 410-2015-EF con los cuales se fomenta la promoción de inversión privada mediante Asociaciones Público Privadas y Proyectos Activos. Con estas últimas medidas el crecimiento del sector se elevó considerablemente lo que conlleva a incentivar la inversión privada en el país.

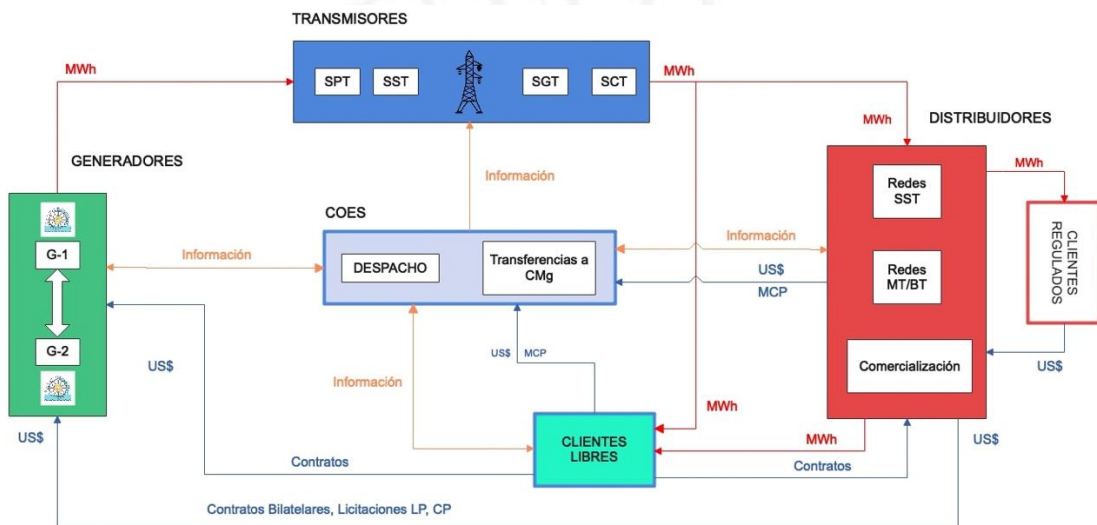


Actualmente el sector eléctrico cuenta con 59 empresas registradas en el COES para la generación de energía eléctrica, 15 empresas registradas para la transmisión, y 13 empresas distribuidoras (3 empresas privadas y 10 empresas estatales).

Con lo mencionado anteriormente el mercado eléctrico peruano tendrá la estructura que se muestra en la figura 1.4.

**Figura 1.4**

*Diseño del mercado eléctrico peruano*



Las fuentes de ingreso que actualmente tienen las empresas de generación, donde se encuentra la empresa parte de esta investigación, se puede clasificar en cuatro formas:

1. Mercado SPOT:

- a. El COES despacha en orden de mérito considerando los costos variables creciente para cubrir la demanda de energía del sistema, operando el sistema al mínimo costo.
- b. La energía inyectada por las empresas de generación va de acuerdo con el despacho programado por el COES, el cual se liquida al costo marginal de corto plazo.
- c. Los pagos de potencia (capacidad) disponible se realizan a tarifa regulada.

- d. La energía y potencia retirada por los clientes (libres y regulados) son pagados por sus suministradores.
2. Contratos:
- a. No existe relación directa entre el despacho y los contratos financieros de suministro (financiar PPAs).
  - b. Las empresas generadoras compiten para vender su energía a grandes consumidores o clientes libres (precio, condiciones, nivel de riesgo son negociados) y a las empresas distribuidoras a través de licitaciones con precios tope y a precios regulados.
  - c. La diferencia entre energía generada y la energía vendida a través de contratos (PPAs) son liquidadas en el mercado SPOT a costo marginal de corto plazo.
3. Pagos por Potencia:
- a. En el SEIN, se paga por potencia a las unidades generadoras (ordenadas del más bajo al más alto costo variable) que cubren la demanda más un margen de reserva (M.R. 36,7%), todo ello medido en el periodo de máxima demanda del SEIN.
  - b. La bolsa para el pago de potencia a las unidades generadoras se obtiene de la recaudación que hacen los suministradores del pago por potencia que efectúa la demanda, el precio unitario está basado en la anualidad para instalar y mantener una unidad de capacidad marginal. Esta unidad debería ser la del mínimo costo en términos de inversión.
  - c. Las unidades de punta y de reserva deberían recibir un adecuado retorno solamente por el pago de potencia
4. Mercado SPOT de Corto Plazo:
- a. Costo marginal de corto plazo es el costo de producir una unidad adicional de electricidad en cualquier barra del sistema de generación-transporte. Varía por barra o nodo.

Un hecho importante en el sector eléctrico, con un impacto significativo económico en muchas empresas, se dio en el año 2019 cuando entra en proceso la solicitud de Acción Popular Nro. 28315-2019-Lima, que termina resolviéndose en el año 2021, para declarar la nulidad del D.S. 043-2017-EM, la cual permitía a las empresas

térmicas, que usan gas natural como materia prima principal, declarar costos de producción más bajos que los reales cercanos.<sup>1</sup> Esta ley generó una distorsión en el sector, como se explicó anteriormente el COES ordena el ingreso a venta en el mercado SPOT según los costos variables, al tener las empresas térmicas la facilidad de declarar costos más bajos, generaba en muchas ocasiones que tengan orden de despacho inclusive antes que empresas de energía renovables. Este beneficio se recibió durante tres años por parte de las empresas térmicas el cual terminó en el año 2021, ya que las empresas supervisoras se regirán bajo la antigua norma D.S. 039-2017-EM.

El efecto del D.S. 043-2017-EM en las empresas del sector eléctrico no fue percibido a corto plazo si no a mediano plazo ya que las empresas térmicas al tener la facilidad de declarar costos de producción más bajo generaban que el precio por MW/h se redujera sustancialmente en el mercado SPOT. Tomando en consideración que las empresas de generación pueden comprar energía entre sí, podían negociar con otras empresas eléctricas (como las renovables) un precio de compra tomando como referencia el precio del SPOT, lo que conlleva a que podían generar un margen de ganancia sobre energía no generada.

Entre los afectados por las medidas del mencionado D.S. fueron los hogares peruanos. En todos los recibos de luz recibidos por los clientes libre y usuarios finales (hogares peruanos) se aplica el concepto llamado “prima RER” que tiene un costo base de S/ 0,026 por cada kW consumido. La prima se aplica a la diferencia que existe entre el precio fijado por OSINERGMIN y el precio SPOT, si el valor declarado por las térmicas está cercano a cero y tomando en consideración que el precio por MW/h durante el último año osciló entre US\$ 10, dicha diferencia aplicada a la prima RER la pagarán los recibos de todos los peruanos.

**Social:** Toda empresa en el Perú que tiene como stakeholder a comunidades o aldeas aledañas a sus operaciones, y debe conseguir legitimidad ante las comunidades para iniciar o continuar sus actividades. Las empresas del rubro de energía, minería y petróleo buscan esta legitimidad mediante un documento, habitualmente llamado

---

<sup>1</sup> De Remezón en el sector eléctrico por fallo de Corte Suprema: ¿cómo impactaría en las tarifas eléctricas?, por Diario El Comercio, 2020, (<https://elcomercio.pe/economia/peru/luz-del-sur-remezon-en-el-sector-electrico-por-fallo-de-corte-suprema-como-impactaria-en-las-tarifas-electricas-electricidad-gas-natural-noticia/?ref=ecr>).

“licencia de operación”, este documento detalla la vigencia de la licencia, las medidas o actividades que la empresa tiene que aplicar o fomentar para el crecimiento de la comunidad, medidas de apoyo, entre otras.

En resumen, las empresas buscan mantener vigentes las licencias legales exigidas por el Estado Peruano y las licencias sociales firmadas en acuerdo con las comunidades, esta fórmula es importante ya que asegurara que la empresa pueda continuar con sus operaciones habituales.

**Tecnológico:** Las tecnologías en el sector eléctrico se subdividen según el tipo de recurso del cual se aprovechará para generar electricidad (ver tabla 1.1). El Perú es un país productor de energía hidrotérmica, y ello debido a que la participación de las hidroeléctricas, en el año 2020, fue de 59,60%, y de las termoeléctricas, en un 35,15%, otras RER fue 5,25%.

**Tabla 1.1**

*Producción de energía eléctrica por tipo de generación – 2020*

TIPO	ENERGÍA (GHz)	PARTICIPACIÓN (%)
Hidroeléctrica	29 317,56	59,60
Termoeléctrica	17 288,02	35,15
Solar	777,86	1,58
Eólico	1 803,20	3,67
<b>TOTAL</b>	<b>49 186,64</b>	<b>100</b>

*Nota:* Del Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional (<https://www.coes.org.pe/Portal/publicaciones/estadisticas/estadistica2020>)

La generación hidroeléctrica, que aprovecha la energía cinética (velocidad) y potencial (altura) del agua para hacer girar el rotor del alternador y, como consecuencia de ello se genera electricidad, tiene diferentes tipos de centrales con las cuales se puede definir el tipo de tecnología a usar:

- Central de pasada: Generan solamente con los caudales que discurren por los ríos. No cuentan coembalses ni reservorios.
- Central a pie de presa: Solo aprovechan la energía potencial del agua embalsada.

- Central de embalse estacional y regulación horaria: Además de contar con embalses tienen reservorios que permiten desplazar el agua a las horas de mayor generación.
- Central de regulación horaria y embalse de compensación: Además de contar con regulación horaria tienen un embalse de compensación para atender otros usos de agua (ejemplo: uso agrícola, uso poblacional, entre otros).

A partir de los criterios de diseño establecidos para la construcción de una central se define el tipo de turbina (componente esencial y principal en este tipo de centrales) pueden ser de tipo, ver tabla 1.2:

- Turbinas Pelton. Para caídas grandes, mayores a 200 metros. De uso para bajos caudales.
- Turbinas Francis: Para caídas medianas, entre los 20 a 200 metros. De uso para grandes caudales.
- Turbinas Kaplan: Para caídas medianas y bajas. De uso para grandes caudales.
- Turbinas Turgo: De similares características que una Turbina Pelton, de uso para bajos caudales.

**Tabla 1.2**

*Potencia efectiva por tipo de tecnología (MW) del año 2020*

TIPO	HIDROELÉCTRICA	(%)
TURBINA PELTON	3 234,84	63,68
TURBINA FRANCIS	1 824,75	35,92
TURBINA KAPLAN	16,24	0,32
TURBINA TURGO	2,96	0,06
HÉLICE	0,68	0,01
<b>TOTAL</b>	<b>5 079,47</b>	<b>100</b>

*Nota:* Del Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional (<https://www.coes.org.pe/Portal/publicaciones/estadisticas/estadistica2020>)

Cada año la radiación solar aporta a la Tierra la energía equivalente a varios miles de veces la cantidad de energía que consume la humanidad. Recogiendo de forma adecuada la radiación solar, esta puede transformarse en otras formas de energía térmica o energía eléctrica utilizando paneles solares. El elemento fundamental de los paneles solares es el generador fotovoltaico, el cual es el encargado de transformar la energía del

Sol en energía eléctrica. Está formado por varios módulos fotovoltaicos conectados en serie y/o paralelo, y a su vez cada módulo fotovoltaico está formado por unidades básicas llamadas células fotovoltaicas.

Por otro lado, la energía eólica es una energía obtenida de la fuerza del viento, es decir, mediante la utilización de la energía cinética generada por las corrientes de aire. La generación eólica se da a través de aerogeneradores, las cuales se caracterizan de acuerdo con su eje.

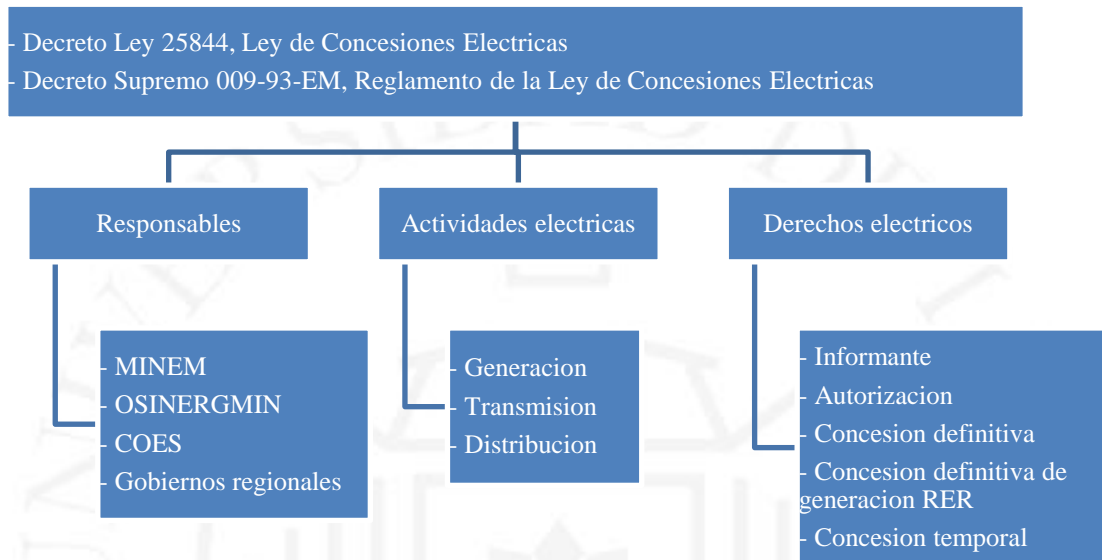
- Aero turbinas de eje horizontal: Se caracterizan porque hacen girar sus palas en dirección perpendicular a la dirección del viento incidente. La velocidad de giro sigue una relación inversa al número de sus palas, o de forma más precisa al parámetro denominado solidez, que indica el cociente entre la superficie barrida por ellas. Las turbinas de eje horizontal se clasifican en turbinas con rotor múltipara o aero turbinas lentas y rotor tipo hélice o aero turbinas rápidas.
- Aero turbinas de z: Tienen como principal ventaja el que no precisan de ningún sistema de orientación activo para captar energía del viento. Otra ventaja es disponer del tren de potencia y el sistema de generación eléctrica a nivel del suelo, facilitando el mantenimiento. Sus principales inconvenientes están relacionados con la dificultad de realizar la regulación de potencia ante vientos altos, la fluctuación del par motor en el giro de la aero turbina, así como el menor rendimiento del sistema de captación respecto a las aero turbinas de eje horizontal.

**Legal:** La generación eléctrica en el Perú se rige bajo dos Decretos Supremos fundamentales, la Ley 25844 – Ley de Concesiones Eléctricas, y el D.S. 009-93-EM, Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas. Asimismo, en la Constitución Política del Perú, Capítulo II - Del Ambiente y los Recursos Naturales, artículos 66° y 67°, se detalla que los recursos naturales, renovables y no renovables, son Patrimonio de la Nación, por Ley Orgánica se fijan las condiciones de su utilización y de su otorgamiento a particulares, y que el Estado determina la política nacional del ambiente, así como promover el uso sostenible de sus recursos naturales.

La base normativa legal, ver figura 1.5, se señala define a los responsables de velar por el cumplimiento normativo, confirma el tipo de actividad comercial del sector y da a conocer los derechos eléctricos que puede obtener las empresas que operan en este sector.

**Figura 1.5**

*Estructura organizativa de la normativa legal del sector eléctrico*



Siendo la empresa en investigación una empresa de producción hidroeléctrica y tener centrales con una potencia instalada mayor a los 500 kW, corresponde que los derechos eléctricos sean bajo una concesión definitiva.

La concesión definitiva se otorga por un plazo indefinido, salvo que provenga de una licitación pública en cuyo caso el plazo de vigencia es de 30 años. Este derecho permite obtener servidumbres, vale decir que el concesionario tiene el derecho de realizar actividades vinculadas con el servicio de electricidad en predios de terceros restringiendo el uso sobre estos, este derecho establece que el concesionario indemnice, en caso de perjuicio causado, el pago por los daños realizados y el pago por el uso del predio. En caso el recurso a usarse en la producción de energía eléctrica sea hídrico, el MINEM debe emitir un informe favorable sobre la gestión eficiente de la cuenca para fines de producción hidroeléctrica, a fin de privilegiar el aprovechamiento hidro energético óptimo de la cuenca hidrográfica.

**Ambiental - Ecológico:** Las principales normas del sector eléctrico relacionadas con la protección ambiental son las siguientes:

1. La Ley de contrataciones del Estado (LCE) y su reglamento – D.L. N.º 25844 – D.S. N.º 009-93-EM

Se aplica el principio de prevención, el cual permite evitar la degradación ambiental, estableciendo obligaciones y diseñando mecanismos dirigidos a eliminar o mitigar los efectos potencialmente nocivos de la actividad del sector eléctrico. Se aplica este principio a través, (i) exigencias al control de efluentes / emisiones; (ii) procesos EIA; (iii) fomento de buenas prácticas ambientales; (iv) obligaciones al uso de equipos de control de contaminación, entre otros.

2. Reglamento de protección ambiental en las actividades eléctricas (RPAE) – D.S. N.º 029-94-EM

Norma aplicable a los titulares de actividades eléctricas que tiene por objeto regular la interrelación entre las actividades eléctricas y el medio ambiente, bajo el concepto de desarrollo sostenible. Las principales obligaciones ambientales bajo el RPAE son las siguientes, (i) contar con un EIA aprobado como requisito para el desarrollo de las actividades eléctricas; (ii) considerar todos los efectos potenciales de los proyectos eléctricos sobre la calidad del aire, agua, suelo y recursos naturales; (iii) evitar o minimizar los conflictos relacionados con la tenencia / uso de tierras, así como los impactos sobre el patrimonio histórico y/o arqueológico; (iv) nombrar un auditor ambiental interno y cumplir con la presentación de un informe ambiental anual; (v) desarrollar planes de manejo y de contingencia.

3. Niveles máximos permisibles para efluentes líquidos producto de las actividades de generación, transmisión y distribución de electricidad

El límite máximo permisible (LMP) es la medida de concentración o grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos que caracterizan a un efluente o una emisión, al ser excedida, causa o puede causar daños a la salud y medio ambiente.

El subsector electricidad solo cuenta con LMPs para efluentes líquidos generados por actividades eléctricas.



**Tabla 1.3**

*Niveles máximo-permisibles de emisión de efluentes líquidos para las actividades de electricidad*

PARAMETRO	VALOR EN CUALQUIER MOMENTO	VALOR PROMEDIO ANUAL
PH	Mayor que 6 y Menor que 9	Mayor que 6 y Menor que 9
Aceites y grasas (mg/l)	20	10
Solidos suspendidos (mg/l)	50	25

*Nota:* Del Ministerio del Ambiente. (<https://sinia.minam.gob.pe/normas/niveles-maximos-permisibles-efluentes-liquidos-producto-las-actividades>)

Actualmente existe un proyecto de decreto supremo a través del cual aprobarían límites máximos permisibles, ver tabla 1.3, para emisiones provenientes de centrales térmicas.

#### 4. Tipificación de infracciones ambientales para el subsector electricidad

Las infracciones se encuentran bajo ámbito de competencia de la OEFA (Organismo de evaluación y Fiscalización Ambiental) quienes tiene como objetivo tipificar las infracciones administrativas y establecer la escala de sanciones aplicables a las actividades eléctricas. Los bienes jurídicos protegidos son la flora, fauna y vida y salud de las personas. Contempla 20 tipos infractores agrupados en 6 categorías. Los rangos de multas pueden ir de 20 a 2 000 UIT.

En conclusión, el sector donde se encuentra la empresa en investigación ha sufrido muchos cambios o modificaciones a lo largo de los años, esto último relacionado en el tema político. El sector eléctrico ha sido y seguirá siendo un sector que puede promover el crecimiento económico de un país a través del libre mercado. Este sector ha llegado a un periodo de madurez importante, estableciendo normas y reglas claras, desde el tema económico, para generar ingresos, hasta en temas legales o ambientales, que son de cumplimiento obligatorio para todas empresas que pertenecen al sector. En lo tecnológico, en el caso de la generación hidroeléctrica, ya es de conocimiento de todos los participantes del sector que la tecnología para una eficiente generación de electricidad, las diferencias a encontrar pueden estar asociadas a las diferentes condiciones de la geografía.

### **1.2.2 Matriz de evaluación de factores externos (EFE)**

La matriz EFE es una herramienta que permite identificar y evaluar los factores externos que influyen en el crecimiento de la empresa. Para tener un mejor análisis de los factores, se asignará una calificación del uno (1) al cuatro (4) a cada factor externo para indicar con cuanta eficacia pueden responder las estrategias de la empresa a dicho factor, (cuatro (4) excelente, tres (3) por arriba del promedio, dos (2) nivel promedio y uno (1) deficiente).

La empresa en evaluación ha generado oportunidades importantes, el valor agregado de contar con una producción 100% renovable y los cambios legales en las reglas de juego de venta de energía favorecen considerablemente en el crecimiento económico de la empresa. La investigación en nuevas tecnologías para la generación eléctrica es una oportunidad, debido a que ha dado los primeros pasos esperando buenos resultados para aprovechar un sector que aún está en proceso de ser explotado. El sector eléctrico no es un mercado en el cual la inversión de marketing sea la más fácil de mostrar, pero se viene desarrollando planes para que la marca posicione aún más en el pensamiento de personas.

En cuanto a las amenazas principalmente se encuentra el riesgo hidrológico, el cual impacta directamente en la producción de energía de la empresa, los sedimentos que transporte el agua a través de los cauces de los ríos, en el Perú, es un punto para tomar en cuenta, debido a la propia contaminación humana y los fenómenos naturales que los genera. Asimismo, en los últimos años se ha tenido cambios en la normativa legal del sector, el cual, si bien en esta oportunidad se ha dado a favor de la empresa, debemos tomar en cuenta que, de darse de otra manera, puede afectar negativamente. Los conflictos sociales en la empresa han sido nulos, el buen manejo social ha favorecido considerablemente al desarrollo de las actividades.

**Tabla 1.4***Matriz de evaluación de factores externos*

	<b>Oportunidades (O)</b>	<b>Peso</b>	<b>Valor</b>	<b>Ponderación</b>
1	Utilizar el valor agregado de la generación eléctrica limpia	0,09	4	0,36
2	Explorar nuevos medios para mostrar la marca de la empresa	0,06	1	0,06
3	Crear y/o mantener alianzas estratégicas con clientes o nuevos clientes	0,09	3	0,27
4	Mostrar los resultados de los planes de desarrollo social implementados	0,08	2	0,16
5	Incremento del precio por MWh del mercado SPOT	0,15	4	0,60
6	Crecimiento de la generación eléctrica eólica y/o solar en el Perú	0,13	2	0,26
	Subtotal	0,60		1,71
	<b>Amenazas (A)</b>	<b>Peso</b>	<b>Valor</b>	<b>Ponderación</b>
1	Riesgos hidrológicos en la producción de energía	0,13	3	0,39
2	Impacto de los cambios en normas y/o leyes relacionadas al sector	0,10	3	0,30
3	Conflictos sociales y/o oposición de las comunidades al desarrollo de proyectos hidroeléctricos	0,04	3	0,12
4	Ingreso de nuevos competidores	0,08	3	0,24
5	Incumplimiento de los proveedores estratégicos	0,05	2	0,10
	Subtotal	0,40		1,15
	Total	1		2,86

El resultado final de 2,86 señala que las estrategias implementadas, que afectan a los factores externos, por la empresa están respondiendo acertada y favorablemente al entorno externo, debido a que las oportunidades son superiores frente a las amenazas al sector, y ello conlleva a indicar que la empresa tiene un futuro positivo y a su favor en el sector, ver tabla 1.4.

**1.2.3 Matriz de evaluación de factores internos (EFI)**

Del otro lado se encuentra la matriz de EFI, la cual permite realizar una revisión interna a la administración de la empresa, que tanto éxito tiene la empresa en el sector al que pertenece. Para tener un mejor análisis de los factores, se asignará una calificación de uno (1) al cuatro (4) a cada factor para indicar, con un uno (1) si es una debilidad

mayor, con dos (2) si es una debilidad menor, con un tres (3) si es una fortaleza menor y con un cuatro (4) una fortaleza mayor.

La empresa cuenta con una serie de fortalezas importantes, dentro de los más importantes es la retención y crecimiento del personal, el cual en muchas encuestas ha indicado que la preocupación de la empresa en este aspecto viene siendo positiva. Los sistemas de soporte al trabajo, tales como software y el mismo hardware, como los recursos necesarios para hacer un trabajo optimo y adecuado, son una fortaleza por la cual se preocupa la empresa. Si bien internamente el proceso de adquisiciones o compras es burocrático, la principal virtud que se aplica en la empresa es que se fomenta la igualdad y competencia con las mismas oportunidades para todos los proveedores. Finalmente, en los últimos años la empresa viene realizando esfuerzos en llevar a los sistemas asociados a la producción sean automatizados y se controlen vía remota.

Las debilidades se presentan en la burocracia de los procesos, si bien se viene realizando un control más específico en cada etapa de cualquier proceso, la agilidad se viene perdiendo poco a poco. La integración de softwares no es una virtud en la empresa, ya que, si bien se trata de tener un servicio de atención a las necesidades de cada área, se tiene diversos softwares, pero no se fomenta la integración entre ellos. Por último, el tipo de mantenimiento de las centrales de la empresa se realiza bajo el método de la “condición del activo”, lo cual no le viene permitiendo planificar con antelación el estado de los activos, sino más bien cuando presentan un deterioro importante.

**Tabla 1.5***Matriz de evaluación de factores internos*

	<b>Fortalezas (F)</b>	<b>Peso</b>	<b>Valor</b>	<b>Ponderación</b>
1	Beneficios al crecimiento y desarrollo del trabajador	0,09	4	0,36
2	Entorno laboral positivo, se fomenta la integración entre todo el personal	0,08	4	0,32
3	Facilidades de pago para los clientes	0,12	3	0,36
4	Procesos de adquisiciones o compras fomentando la competencia e igualdad de oportunidades con los proveedores	0,10	3	0,30
5	Sistemas de soporte (software y hardware) en todos los procesos de la empresa	0,05	3	0,15
6	Automatización y monitoreo remoto a los procesos de producción	0,16	3	0,48
	Subtotal	0,60		1,97
	<b>Debilidades (D)</b>	<b>Peso</b>	<b>Valor</b>	<b>Ponderación</b>
1	Procesos internos extensos, burocráticos	0,05	2	0,10
2	No hay integración en los sistemas informáticos de la empresa	0,08	2	0,16
3	Continua presencia de emergencia en los sistemas que componen la producción	0,11	2	0,22
4	Falta de actualización de los sistemas informáticos de la empresa	0,09	1	0,09
5	Baja inversión en investigación y desarrollo de nuevos negocios	0,07	2	0,14
	Subtotal	0,40		0,71
	Total	1		2,68

El resultado final de 2,68 señala que la empresa responde con éxito en el sector, el entorno interno de la empresa es favorable, y ello debido a que las debilidades de la empresa no tienen un fuerte impacto, y son las fortalezas las que tienen un gran valor agregado al desarrollo de la empresa, ver tabla 1.5.

**1.2.4 Análisis del sector industrial energético**

A través del análisis de las cinco fuerzas de Porter, el cual permite identificar las oportunidades que muestra el mercado donde participa la empresa en análisis, se hará una valoración de los factores que estén presentes en el sector y que estén impactando en la gestión de la empresa.

Las fuerzas por analizar son, el poder de negociación de los proveedores, poder de negociación de los compradores, la rivalidad entre competidores amenaza de nuevos competidores y la amenaza de entrada de productos sustitutos.

**Tabla 1.6**

*Matriz de evaluación de las cinco fuerzas de Porter*

	<b>Poder de negociación de los proveedores</b>	<b>Peso</b>	<b>1 es</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5 es</b>	<b>Valor</b>
1	Numero de proveedores importantes	30%	Pocos			X			Muchos	0,90
2	Amenaza de los proveedores de integración hacia atrás	20%	Baja	X					Alta	0,20
3	Amenaza de los proveedores de integración hacia adelante	20%	Alta		X				Baja	0,40
4	Importancia de la industria para la rentabilidad del proveedor	15%	Poca				X		Mucha	0,60
5	Amenaza de productos sustitutos de los proveedores	15%	Baja	X					Alta	0,15
	Subtotal	100%								2,25
	<b>Poder de negociación de los compradores</b>	<b>Peso</b>	<b>1 es</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5 es</b>	<b>Valor</b>
1	Número de clientes importantes	20%	Pocos					X	Muchos	1,00
2	Importancia de la energía en los costos totales de los clientes	25%	Mucho				X		Poco	1,00
3	Amenaza de los clientes de integración hacia atrás	15%	Alta		X				Baja	0,30
4	Importancia a la calidad o atención del producto hacia el cliente	15%	Grande				X		Pequeña	0,60
5	Oferta del producto en el mercado	25%	Baja					X	Alta	1,25
	Subtotal	100%								4,15

(continúa)

(continuación)

<b>Rivalidad entre competidores</b>		<b>Peso</b>	<b>1 es</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5 es</b>	<b>Valor</b>
1	Barreras de salida, restricciones sociales o gubernamentales	20%	Baja			X			Alta	0,60
2	Número de competidores con recursos y capacidades similares	25%	Pocos				X		Muchos	1,00
3	Tasa de crecimiento del sector eléctrico	25%	Lenta				X		Rápida	1,00
4	Competidores con distintos objetivos	10%	Muchos		X				Pocos	0,20
5	Características del producto	20%	Genérico	X					Único	0,20
Subtotal		100%								3,00

<b>Amenaza de nuevos competidores</b>		<b>Peso</b>	<b>1 es</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5 es</b>	<b>Valor</b>
1	Diferenciación del producto	15%	Alta		X				Escasa	0,60
2	Identificación de la marca	20%	Alta				X		Baja	0,80
3	Acceso a los recursos o insumos para la generación eléctrica	25%	Restringido	X					Acceso	0,25
4	Curva de experiencia	25%	Muy importante	X					Poco importante	0,25
5	Inversión en tecnología	15%	Alta		X				Baja	0,30
Subtotal		100%								1,90

<b>Productos sustitutos</b>		<b>Peso</b>	<b>1 es</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5 es</b>	<b>Valor</b>
1	Precio relativo de los sustitutos	15%	Bajo			X			Alto	0,45
2	Disponibilidad de productos sustitutos	15%	Alto				X		Bajo	0,60
3	Costo de cambio para el cliente	25%	Bajo		X				Alto	0,50
4	Preferencia del cliente hacia el sustituto	25%	Bajo				X		Alto	1,00
5	Relación precio/calidad	20%	Alto	X					Bajo	0,20
Subtotal		100%								2,75

El valor promedio que tiene la empresa en investigación es de 2,81 comparado con un 3,50 (valor promedio a comparar en el sector industrial). El valor de 2,81 refleja

que el sector es muy competitivo y que existen riesgos a los cuales las empresas continuamente deben estar vigilantes para mitigarlos, ver tabla 1.6.

En cuanto al poder de negociación de los proveedores podemos notar que es relativamente bajo, porque la estandarización de los repuestos y equipos propios del sector ha llegado a ser alta. Si bien puede notarse que hay un alto ingreso de proveedores en este sector, esto no llega a ser un inconveniente debido a que los proveedores tienen una dependencia muy alta con las empresas del sector. Por otro lado, la amenaza que pueda presentar una integración hacia adelante o atrás de parte de los proveedores, no llega a ser como tal un riesgo para la empresa, ya que esto en cierto modo termina siendo un beneficio.

El poder de negociación de los compradores viene siendo alto. Los clientes hoy en día tienen una alta facilidad para cambiar de proveedor de energía, la ley le permite buscar el mejor precio a su conveniencia y criterio. La empresa ha puesto principal atención, teniendo en consideración que la energía es un commodity, al valor agregado que puede proponer para una mejor gestión en costos e imagen reputacional.

La rivalidad entre los competidores del sector es promedio, y esto gracias a que todas las empresas hoy en día del sector van a declarar sus costos reales, ya no habrá beneficios para cierto grupo de empresas. Hay que tomar en consideración que este sector sigue patrones y reglas para que la venta de energía.

La amenaza de nuevos competidores en el sector es baja, la inversión y la experiencia de la empresa es primordial para ser un competidor importante. La comprensión de los términos legales y las reglas comerciales que rigen este sector hacen que los recursos de personas sean escasos y tengan una alta preferencia por empresas que son actores principales del sector. Como se mencionó anteriormente, la inversión para desarrollar proyectos de construcción de centrales de generación eléctrica es realmente alta, a pesar de que existan nuevas tecnologías para la construcción de parques eólicos o solares, sigue siendo de alto costo, y no solo por la puesta en marcha del parque, sino porque las normas y supervisiones de agentes legales, medioambientales y sociales son bien estrictos, y ello demanda tener equipos de alta especialización.

Por último, la amenaza de ingreso de productos sustitutos es promedio. Esto se da porque la energía eléctrica es un commodity, no existe otro producto que lo pueda



sustituir, pero como se mencionó anteriormente, los clientes pueden preferir comprar la energía a diferentes empresas de generación, y de dependerá del valor agregado que busca. Existen empresas en el mercado eléctrico que ofrecen certificaciones de energía limpia, u otras empresas que se centran en dar un control de gastos de la energía que consume, u otras que bajan al máximo sus costos y gastos para ofrecer un precio de venta lo menor posible.

### **1.3 Descripción del problema**

A inicios del año 2015 la matriz, con sede en Europa, inicio un programa para estandarizar a todas las áreas de compras a nivel mundial. hasta ese momento cada empresa implementaba su propio proceso y tenía que velar por el cumplimiento estricto de este.

Con la llegada de dicho programa, en el área se inició un mapeo de la situación actual y real, con la finalidad de elaborar un plan de mejora incluyendo lo solicitado por la matriz.

El mapeo se inició con un workshop o reunión grupal con todos los miembros del equipo. De dicha reunión se identificó los siguientes puntos a mejorar en el área:

1. Procedimiento de compras poco objetivo y comprensible, no hay un marco general y estándar a seguir por cada tipo de requerimiento, no está definido los niveles de aprobación y no hay un flujo de comunicación estandarizado.
2. No existen formatos estándares, tales como: solicitud de cotización, formatos para licitaciones, formatos para evaluación de ofertas técnico – económica, entre otros.
3. No estaban implementados indicadores de medición (KPI) para evaluar el rendimiento del área.
4. Alta acumulación de requerimientos por comprador del área durante el año.
5. Acuerdos para la atención de requerimientos de los usuarios desactualizados.
6. No hay una plataforma para que los usuarios tengan visibilidad del estado de su requerimiento.

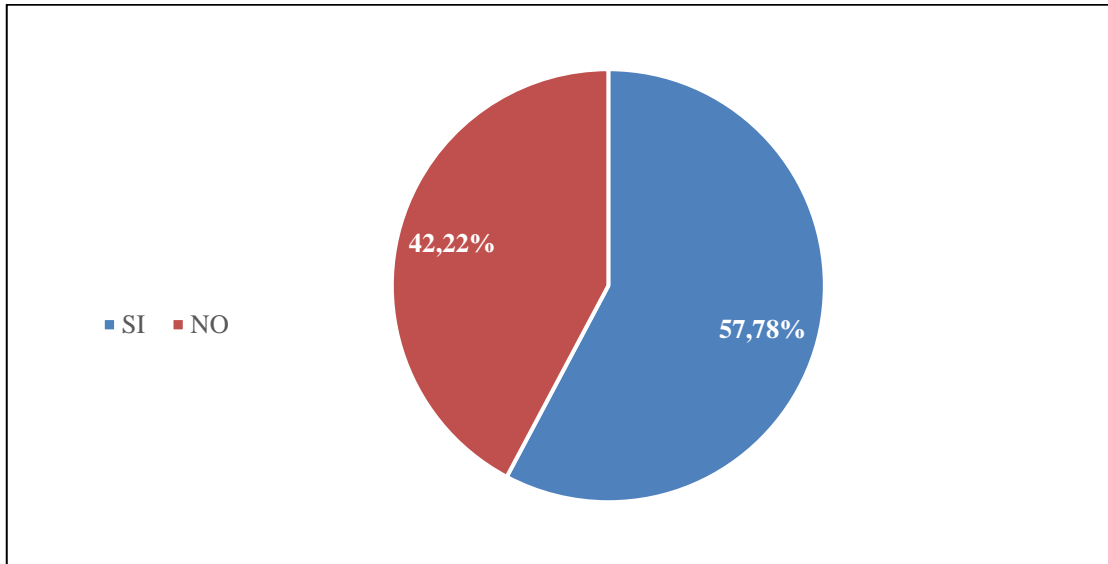
Luego de llevado a cabo la reunión de equipo se consideró necesario tener la opinión de cada usuario, que mantenga interacción con el área de compras, ello con la finalidad de bosquejar el orden de prioridad de cada acción de mejora. para conocer la

opinión de los usuarios, se realizó una encuesta en la empresa a un total de 45 personas, con los siguientes resultados:

1. ¿Usted considera que conoce el procedimiento de compras?

**Figura 1.6**

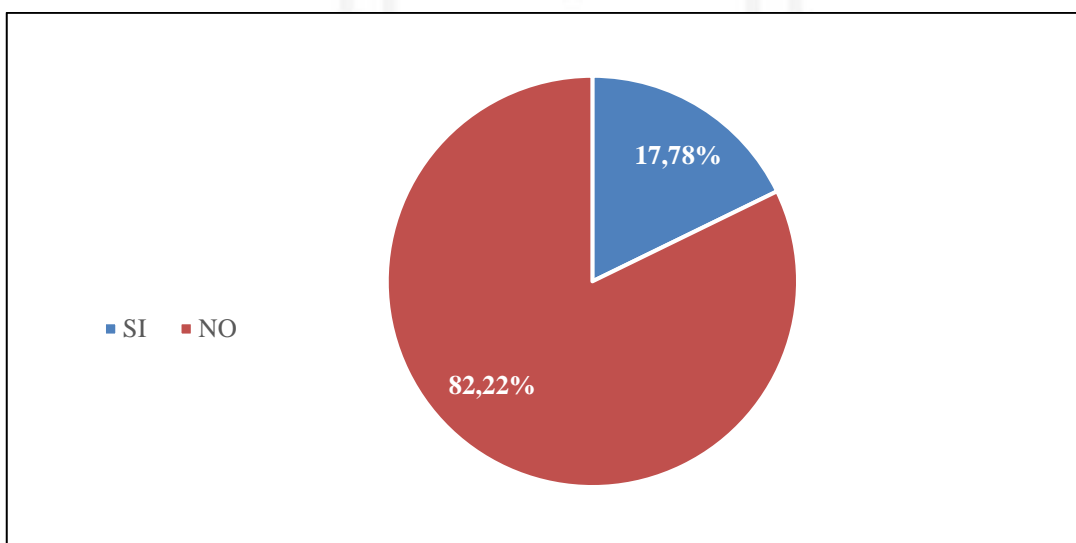
*Pregunta N° 1: cuestionario*



2. ¿Usted considera que los tiempos de atención que lleva el área de compras son los adecuados?

**Figura 1.7**

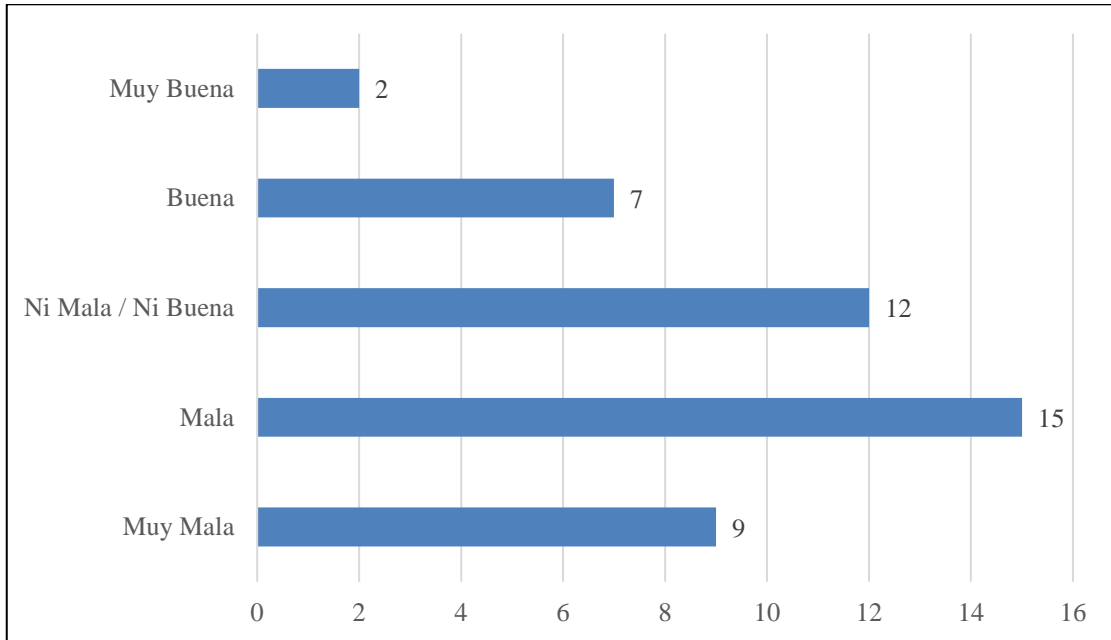
*Pregunta N° 2: cuestionario*



3. ¿Cómo califica usted, de forma general, el rendimiento del área de compras?

**Figura 1.8**

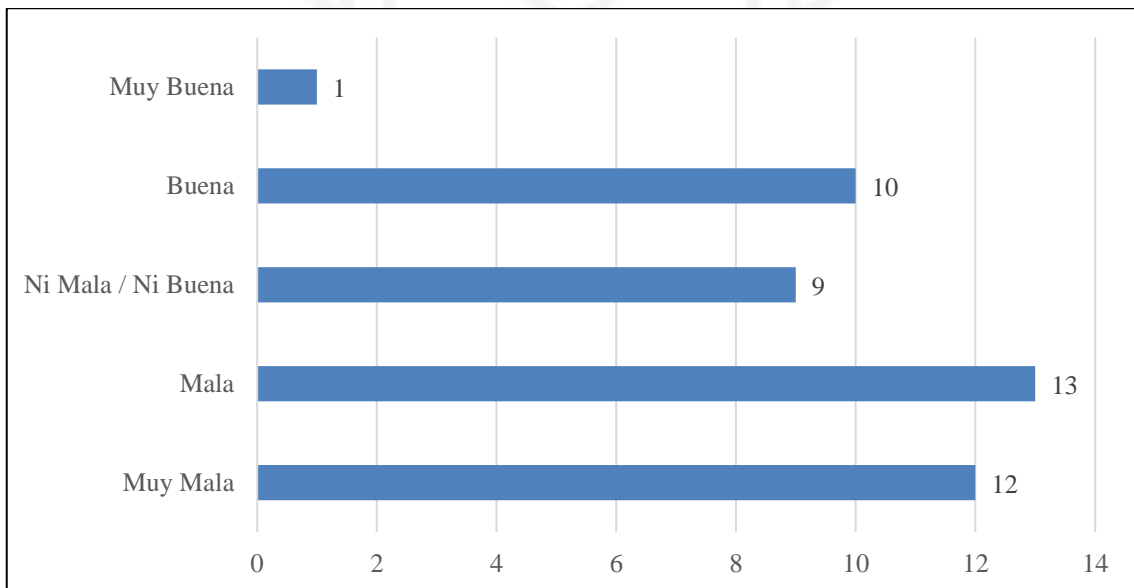
*Pregunta Nª 3: cuestionario*



4. ¿Cómo considera el nivel de comunicación del comprador?

**Figura 1.9**

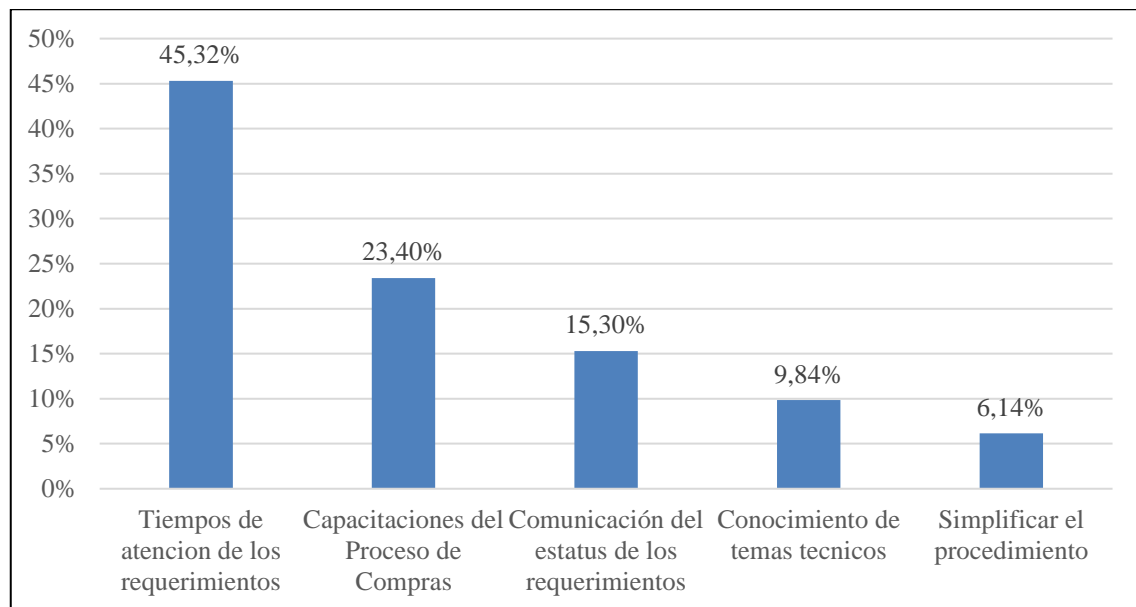
*Pregunta Nª 4: cuestionario*



5. Si tuviese que mencionar tres principales mejoras a implementar en el área de compras, ¿cuáles serían?

**Figura 1.10**

*Pregunta N° 5: cuestionario*



Con los resultados obtenidos de la encuesta, de la figura 1.6 a la figura 1.10, se puede observar que los puntos a mejorar y, los identificados en la reunión del equipo de compras, guardan similitud con las apreciaciones por los usuarios.

Parte de la autoevaluación del área fue realizar la medición del cumplimiento del área en los niveles de atención y la carga laboral de cada comprador. Los niveles de atención fueron pactados en años anteriores, y no se habían revisado durante mucho tiempo. La evaluación se realizó con datos al cierre del año 2014. Los tiempos de atención se habían definido de la siguiente manera:

1. Para requerimientos menores a los 30 000 soles, el tiempo de atención era entre los 14 a 21 días hábiles.
2. Para requerimientos mayores a los 30 000 soles y menores a los 100 000 soles, el tiempo de atención era entre los 21 a 30 días hábiles.
3. Para requerimientos mayores a los 100 000 soles, el tiempo de atención era entre los 45 a 60 días hábiles.

**Tabla 1.7***Nivel de cumplimiento de atención de requerimientos por comprador*

<b>Comprador</b>	<b>0 &lt; PEN =&lt; 30 000</b>	<b>30 000 &lt; PEN =&lt; 100 000</b>	<b>PEN &gt; 100 000</b>
Comprador # 1	81,74%	76,85%	-
Comprador # 2	85,65%	74,23%	85,74%
Comprador # 3	-	76,56%	45,67%
Comprador # 4	-	83,46%	53,95%

Los compradores llegaban a tener una atención de los requerimientos en los tiempos hasta ese momento pactados, ver tabla 1.7, para la empresa un cumplimiento por debajo del 85% era un trabajo deficiente. Lo interesante de lo mostrado es que todos los compradores, solo salvo algunas excepciones, no cumplían con los plazos, es por ello que fue determinante hacer una revisión minuciosa de los procesos internos y acuerdos establecidos con los usuarios.

Parte de la información que se recabo fue para visualizar la carga de trabajo en la atención de requerimientos por comprador, ver tabla 1.8.

**Tabla 1.8***Carga de trabajo por comprador año 2014*

<b>Comprador</b>	<b>Numero de requerimientos</b>	<b>Monto (US\$)</b>
Comprador # 1	696	1 577 178,10
Comprador # 2	371	6 186 187,90
Comprador # 3	378	10 892 945,25
Comprador # 4	392	3 338 440,35
<b>TOTAL</b>	<b>1 837</b>	<b>21 994 751,60</b>

1. Comprador # 1: Atendía los requerimientos de varias transacciones, aquellos que eran de compra rápida y directa, como los consumibles de la operación. Atendía todos los requerimientos de este tipo de todas las áreas de la empresa.
2. Comprador # 2: Atendía los requerimientos de servicios de las áreas de la empresa, diferentes a ICT y operaciones, tales como gestión ambiental, gestión social, hidrología y comercial, áreas que no ingresaban muchos

requerimientos pero que si requieren especial atención por lo diversos que pueden ser.

3. Comprador # 3: Atendía al área de ICT y parte del área de operaciones. Habitualmente este tipo de requerimientos tienen un mayor grado de complejidad.
4. Comprador # 4: Atendía exclusivamente al área de operaciones, junto con el comprador # 3, aquellos requerimientos de alta complejidad.

La carga de trabajo en ese momento era alta, la atención de los compradores era exclusivamente ver las compras de la empresa, por ello que fue apropiado tener un diagnóstico del área para trazar un plan de acción, para que así el comprador tenga tiempo en ver otras oportunidades de mejora y/o generar valor agregado para la empresa.

Con la evidencia que los usuarios no tenían una buena apreciación por el área de compras, los miembros del equipo estaban atareados viendo solo requerimientos y esto impactando en el indicador de cumplimiento de atención, es así como se identificó que los principales puntos de mejora fueran los siguientes:

1. Actualizar el procedimiento de compras y realizar un programa de capacitación a todos los usuarios de la empresa.
2. Proponer nuevos formatos del área de compras, identificar los momentos en los cuales se deben hacer uso de ellos.
3. Establecer nuevos niveles de atención o acuerdos de niveles de servicio para los requerimientos de los usuarios.
4. Evaluar y proponer una nueva asignación de carga de trabajo a los compradores.
5. Alineado con el punto 4, se propone la implementación de un plan de compras de la empresa.

## **CAPÍTULO II : OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **2.1 Objetivo general.**

Realizar un estudio de mejora en la gestión del área aprovisionamiento de una empresa del sector eléctrico

### **2.2 Objetivos específicos.**

- Incrementar por encima del 85% el nivel de cumplimiento en la atención de requerimientos por cada comprador.
- Mejorar el indicador de percepción o valoración del equipo de compras, superar el 70% de este indicador.
- Implementar herramientas para reducir la carga de trabajo de los compradores
- Implementar el nuevo procedimiento de compras de la empresa, y capacitar a los usuarios.
- Establecer nuevos formatos y estandarizarlos para el uso de los compradores y de los usuarios internos.

## **CAPÍTULO III : ALCANCES Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACION**

La presente investigación se llevó a cabo en el área de compras, la cual pertenece a la gerencia de administración y finanzas. el equipo de compras cuenta con el siguiente personal:

- Jefe de aprovisionamiento: Encargado de reportar a la gerencia de administración y finanzas los avances en la atención de requerimientos de la empresa, el estatus de los indicadores de gestión más importantes.
- Compradores senior (2): Profesionales encargados de las compras más críticas de la empresa.
- Comprador (1): Profesional encargado de las compras con impacto indirecto en la operación de la empresa.
- Comprador junior (1): Profesional en proceso de crecimiento en el área, quien tiene a su cargo compras de abastecimiento de bienes de alta rotación y/o servicios menores.

Con el equipo antes mencionado se desarrollará las propuestas para cumplir los objetivos planteados para la presente investigación; y es este mismo equipo quien está en contacto con las diferentes áreas. En el anexo 1 se detalla el flujograma de cómo se llevaba el proceso de compras, donde se puede identificar claramente la ruta de comunicación que lleva cada Comprador con el cliente interno y las áreas que deben complementar la decisión de compra o adjudicación.

Las áreas con quienes se tiene contacto para el desarrollo de la compra son las siguientes:

- Usuario o cliente interno: Persona que desarrollo a la descripción a través de un expediente técnico para explicar y detallar su requerimiento. Persona encargada de realizar la evaluación técnica de las propuestas de los diferentes proveedores, asimismo, es quien da la conformidad al presupuesto de compra.



- Área HSS (Health, Security and Safety): Área encargada de evaluar los documentos de seguridad enviados por los proveedores. HSS aparece en el proceso siempre que el alcance del expediente contemple un riesgo asociado a seguridad de personas o del patrimonio de la empresa.
- Área de gestión social: Área encargada de evaluar los documentos de gestión social enviados por los proveedores. Gestión social aparece en el proceso siempre que el alcance del expediente contemple la necesidad de que el proveedor tenga contacto con habitantes de una comunidad, ejemplo: en caso el proveedor requiera personal de mano de obra no calificada o calificada que puede encontrar en una comunidad aledaña al servicio.
- Área de gestión ambiental: Área encargada de evaluar los documentos de gestión ambiental enviados por los proveedores. Gestión ambiental aparece en el proceso siempre que el alcance del expediente contemple la necesidad que el proveedor realice actividades con impacto en el o los ecosistemas en el cual la empresa tiene la responsabilidad de conservarlo y mantenerlo.
- Área legal: El área legal aparece en el proceso siempre y cuando se requiera, que luego de seleccionada a la empresa que realizara la entrega de los bienes y/o ejecute los servicios, la emisión de un contrato.
- Gerente de administración y finanzas: Las decisiones de adjudicar a un proveedor las compras mayores a US\$ 30 000 deben ser coordinadas con el gerente.
- Proveedor(es): Empresas formalmente constituidas, que muestran interés en presentar una oferta técnico – económica, y que están en constante comunicación con el comprador para conocer los avances del proceso.
- Unidad de cumplimiento (compliance): Área que aparece en el proceso siempre que los requerimientos de compra superen los US\$ 350 000. El área de cumplimiento evalúa a las empresas que muestran su interés de enviar una oferta, se evalúa los antecedentes de las empresas en portales de riesgos, con la finalidad de emitir un reporte donde se indica la existencia de una alerta a tomar en cuenta para la redacción del contrato, o en caso la sea crítica, desestimar a un proveedor del proceso de licitación.

Las principales limitaciones que se presentaron durante la investigación fueron las siguientes:

- Resistencia de los usuarios a los cambios o sugerencias de cambios planteados. A pesar de tener una precisión poco conforme con la gestión y atención de requerimientos, se notaba claramente que no había predisposición para las reuniones de revisión del proceso y al momento de llegar a acuerdos relacionados a los tiempos de atención.
- El tiempo tuvo un papel importante, la carga de trabajo de las diferentes áreas habitualmente es alta, lo cual dificultaba tener reuniones o sesiones de revisión de cambios de manera consecutiva.
- El área de compras tenía que seguir atendiendo los requerimientos de los usuarios, y al mismo tiempo que implementar las mejores propuestas.
- Las áreas de soporte, tales como HSS, gestión ambiental, gestión social, estaban en proceso de reestructuración, los encargados de área estaban en proceso de estandarizar sus procesos internos, lo que conllevó a tener retrasos en la investigación y posteriores acuerdos.
- Se tuvo que considerar para el presente estudio la restricción de protección de datos y confidencialidad de información en cuanto información y nombre de la empresa.

Por último, en cuanto a restricciones que se tuvieron durante la investigación, el principal fue que la gerencia a cargo indicó claramente que no podía asignar recursos (personal) adicionales de apoyo. Esto último, implicó que la jefatura lleve un manejo fino de la motivación de los compradores, y mantener al equipo atento y con la atención fija en tener éxito con los objetivos trazados.

# **CAPÍTULO IV : JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION**

## **4.1 Justificación técnica**

- La elaboración de un nuevo proceso de compras permitirá, que tanto usuarios como compradores, tengan la certeza que las compras realizadas a través de este proceso se dan con transparencia y generando competencia entre los proveedores, en el tiempo acordado. Se podrá obtener los mejores precios del mercado.
- Generar nuevos formatos y/o documentos para el uso de los compradores y usuarios durante el proceso de compras con lo que se podrá dar una reducción en tiempos de atención del proceso.
- Evaluar junto con el usuario interno los tiempos de atención de los requerimientos, permitirá que los usuarios puedan planificar sus actividades con mayor antelación, para así disponer los recursos (personal) en el momento oportuno y supervisar las ejecuciones de los proveedores.
- La carga laboral de los compradores al ser elevada debe tener una evaluación midiendo si la atención (tiempo) o relevancia (importante) es igual para cada requerimiento, vale decir, que si cada comprador busca con el mismo esfuerzo obtener un ahorro significativo para la empresa. De obtener un acuerdo con los usuarios en los tiempos de atención y conocer que transacciones (compras) generan un impacto positivo a la empresa, con la finalidad que el área priorice la atención de dichos requerimientos.

## **4.2 Justificación económica**

- Llevar a cabo las actividades propuestas resulta más que una inversión presupuestal, es el tiempo ahorrado tanto del equipo de compras como de los usuarios.
- La productividad de cada comprador se verá beneficiada con las propuestas planteadas en el proyecto con la reorganización de carga laboral.

### 4.3 Justificación social

- Al darse una mejorar en los procesos del área de compras, consultando y acordando con los usuarios medidas de mejora aterrizadas a la realidad actual del área, traerá consigo una mejor percepción y mejora de la forma de apreciar a cada comprador y al equipo.



## CAPÍTULO V : PROPUESTAS Y RESULTADOS

Tomando como punto de partida cada una de las oportunidades de mejora identificadas en los capítulos anteriores, y esto a su vez asociado al objetivo de la matriz por estandarizar su proceso de compras mundial con el local, se debía iniciar la evaluación de propuestas a través de una ponderación de factores, para poder determinar cuál será el primer paso para dar, y así, tener un desarrollo ordenado del proyecto de mejora.

El punto de partida fue numerar cada una de las oportunidades de mejora, las cuales se muestran a continuación:

- Actualizar el procedimiento de compras (flujograma de proceso para mayor entendimiento de los usuarios) - A
- Establecer nuevos niveles de atención para los requerimientos - B
- Conocimiento del estado de atención de los requerimientos - C
- Evaluar la carga laboral de cada comprador - D
- Especialización técnica de cada comprador - E
- Diseñar formatos de apoyo para el procedimiento de compras - F

A continuación, se realizó un ranking de factores, recogiendo la opinión de los compradores y la encuesta realizada a los usuarios, se a los siguientes resultados ver tabla 5.1.

**Tabla 5.1**

*Ranking de factores*

	A	B	C	D	E	F	PONDERACION	PONDERACION %
A	1	1	1	1	1	1	5	33%
B	0	1	1	0	1	1	3	20%
C	0	0	1	0	1	0	1	7%
D	0	1	1	1	1	1	4	27%
E	0	0	0	0	1	0	0	0%
F	0	0	1	0	1	1	2	13%
							<b>15</b>	<b>100%</b>

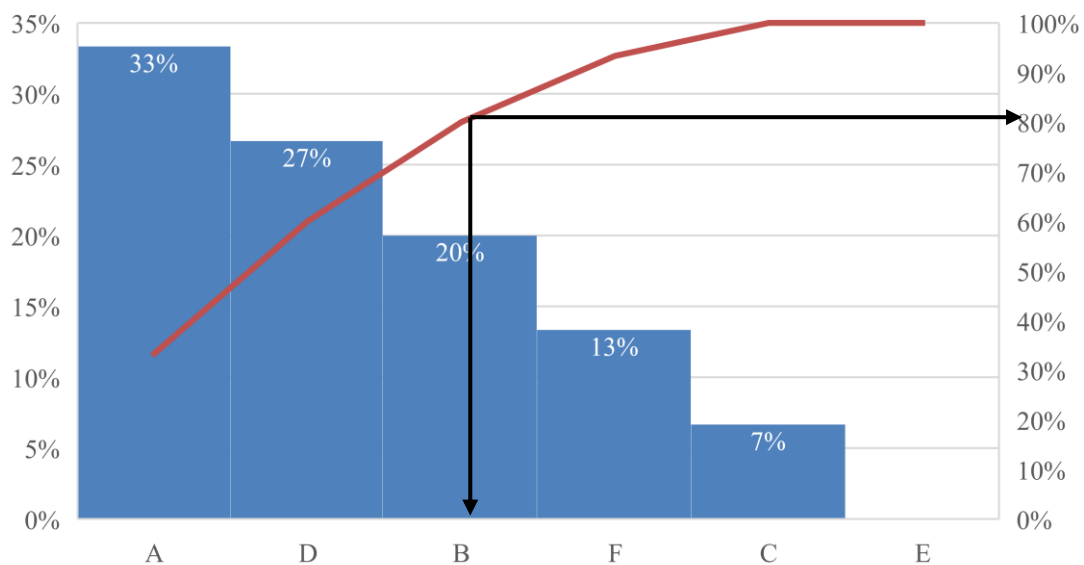
Procediendo a ordenar los factores identificados:

- Actualizar el procedimiento de compras (flujograma de proceso para mayor entendimiento de los usuarios) – 33%
- Evaluar la carga laboral de cada comprador – 27%
- Establecer nuevos niveles de atención para requerimientos – 20%
- Diseñar formatos de apoyo para el nuevo procedimiento de compras – 13%
- Conocimiento del estatus de atención de los requerimientos – 7%
- Especialización técnica de cada comprador – 0%

Para poder iniciar el desarrollo de las propuestas, es importante determinar cuál o cuáles de los factores tendrá una mayor relevancia en el éxito en el proyecto mejora y saber dónde se pondrá el mayor esfuerzo del equipo para conseguir el resultado esperado, por ello que se elabora un Diagrama de Pareto, ver Figura 5.1, para explicar cómo se afrontará este proyecto.

**Figura 5.1**

*Diagrama de Pareto*



El Diagrama de Pareto nos muestra que resolver los factores A, D y B del proyecto se tendría asegurado un 80% de éxito. Tomando este punto de partida, se determina que es más estratégico empezar con analizar y proponer mejoras en los factores B y D, ya que

la mejora o actualización del procedimiento de compras es una consecuencia final de haber optimizado los factores anteriores.

### **5.1 Análisis y evaluación de la carga de trabajo de cada comprador**

Como se mencionó en las secciones anteriores durante el año 2014 los cuatro compradores tenían asignados requerimientos de toda la empresa, en la página 28 se describe que áreas tenían a su cargo. En promedio cada comprador estaba atendiendo entre 31 a 32 requerimientos mensuales, cada requerimiento podía contener diversos alcances de compra y diferentes montos presupuestados. Como se comentó anteriormente, durante el año 2014 la atención de los requerimientos venía siendo lenta y en una mayoría de casos se atendían con retrasos. Es por ello que se decidió analizar si la asignación de carga laboral era la adecuada, y si era eficiente que un comprador este destinando horas efectivas de trabajo a requerimientos que no generaban impacto directo para la empresa.

Para empezar con el análisis se vio conveniente volver a revisar la clasificación de materiales y/o servicios que actualmente rige en la empresa, ya que no se revisaba desde un buen tiempo atrás (recordar que la empresa en análisis es producto de varias fusiones o compras de empresas).

Como primer paso se procedió a revisar el árbol de categorías de materiales y servicios, la data maestra no se había revisado ni organizado desde hace un tiempo atrás. Durante la revisión se detectó que las categorías no estaban actualizadas, por lo que se procedió a establecer una nueva estructura con mejor orden y se tomó como base principal la data maestra que se aplicaba en la matriz (Europa), el resultado de este ordenamiento se puede observar en el anexo 2.

Como siguiente paso se desarrolló la Matriz de Kraljic. Esta matriz te permite ubicar las categorías de materiales y servicios en cuatro cuadrantes. La ubicación se da en función del impacto en los resultados financieros para la empresa y en el riesgo o complejidad del suministro o ejecución del servicio. Cada cuadrante tiene un significado:

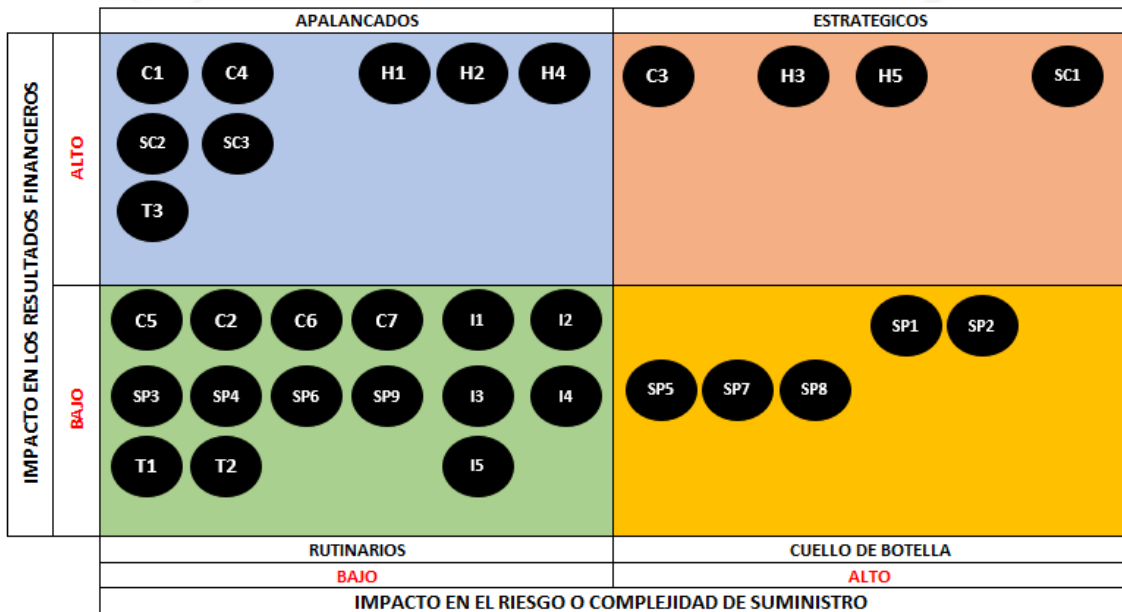
- **Producto o servicios rutinarios:** Bienes o servicios que no tienen un impacto financiero alto para la empresa, y la complejidad o riesgo de suministro es bajo.

- Productos o servicios estratégicos: Bienes o servicios de alto impacto financiero para la empresa y son de alto riesgo o complejidad de suministro.
- Producto o servicios apalancados: Bienes o servicios de alto impacto en los resultados financieros para empresa, pero de bajo riesgo o complejidad de suministro.
- Productos o servicios cuello de botella: Bienes o servicios con bajo impacto en los resultados financieros para la empresa, pero con una alta complejidad o riesgo de suministro.

El resultado de ubicar cada categoría dio como resultado el siguiente gráfico:

**Figura 5.2**

*Matriz de Kraljic*



A partir de la figura 5.2 se puede establecer estrategias para cada cuadrante, durante la ronda de reuniones en equipo se llegó a las siguientes conclusiones:

- Estratégicos: Se determinó que es importante garantizar el suministro, así como también buscar asociaciones con proveedores (ya que en el mercado es escaso contar con la especialización requerida para centrales hidroeléctricas), buscar alianzas de largo plazo. Algo común que tiene las categorías es que pertenecen o son solicitadas por el área de operaciones, y que son



habitualmente gastos CAPEX de la empresa. Por último, requieren un grado de especialización de parte del comprador.

- **Apalancados:** Al tener categorías con bajo riesgo de aprovisionamiento, pero que actualmente tiene un alto impacto financiero, se acordó que el equipo de compradores debería tomar una mejor posición en las negociaciones, ya que estas categorías nos dan la oportunidad de generar ahorros, por último, es clave entender que se debe dar un mensaje al mercado buscando nuevos proveedores.
- **Cuello de Botella:** Las categorías que se encuentran en el cuadrante tienen cualidades en común, son gastos OPEX, pero requieren un conocimiento intermedio de las actividades a realizarse. Concluimos en equipo que se requiere garantizar los servicios o suministros, ya que no existen muchos proveedores en el mercado que ofrezcan servicios especializados en las categorías identificadas. Se debe establecer un plan de contingencia ante situaciones de riesgo de atención por no encontrar proveedores disponibles, alertar anticipadamente la posibilidad de aceptar servicios de un mayor costo a lo presupuestado.
- **Rutinarios:** Como se puede apreciar en la figura 5.2 hay una cantidad alta de categorías que no generan alto impacto en la compañía. En este cuadrante se analizó si realmente se otorgaba el tiempo necesario a categorías que tienen un impacto importante, y así mismo, nos dio ideas para que sean aplicadas en el desarrollo del nuevo procedimiento de compras.

Lo que siguió luego de identificar estas estrategias fue analizar rápidamente al cuadrante de rutinarios, en este cuadrante se destinaba tiempo de más y hacía que el trabajo de algunos compradores no sea eficiente. Por ello se buscó en los resultados del año 2014 cuantas órdenes de compra habían sido emitidas y el monto comprado por cada de las categorías. De lo que se encontró en el registro de dicho año fue lo siguiente:

**Tabla 5.2***Compras del año 2014*

		# Órdenes de compra	Monto total compras por categoría	Monto máximo por orden de compra	Monto mínimo por orden de compra
Rehabilitaciones civiles	C2	71	\$ 652 912	\$ 7 800	\$ 845,32
Rehabilitación de vertederos de agua	C5	9	\$ 183 816	\$ 8 323,42	\$ 1 342,42
Rehabilitación de construcciones (centrales)	C6	55	\$ 686 280	\$ 7 521,52	\$ 723,10
Rehabilitación de estructuras auxiliares	C7	93	\$ 315 792	\$ 6 345,82	\$ 972,10
Consultores comerciales (consultores de gestión, compliance)	SP3	33	\$ 132 768	\$ 3 500	\$ 1 223,21
Servicios financieros (seguros, bancos, impuestos y contabilidad, auditores)	SP4	17	\$ 179 392	\$ 6 500	\$ 2 590,50
Servicios de marketing	SP6	5	\$ 93 360	\$ 5 950,50	\$ 850
Servicios de asesoría en recursos humanos (reclutamiento, capacitación, manejo de nómina, gestión de eventos)	SP9	75	\$ 838 890	\$ 7 600	\$ 1 000
Software (aplicaciones comerciales / SaaS, middleware y herramientas, aplicación Workplace)	T1	57	\$ 76 536	\$ 3 500	\$ 2 150
Consultores y servicios de TI (consultores, servicios de gestión)	T2	35	\$ 316 250	\$ 3 850	\$ 1 245
Gestión de las instalaciones (tarifas de alquiler de terrenos y edificios, Servicios de catering, limpieza y oficina, mantenimiento y reparación de oficinas, material de oficina, gestión de residuos)	I1	35	\$ 146 600	\$ 3 950	\$ 1 500
Consumibles industriales (herramientas y consumibles, equipamiento mecánico, equipamiento eléctrico, EPPs, Servicios técnicos (sistema de aire acondicionado, servicios eléctricos, servicios mecánicos, grúas y servicios de grúas)	I2	231	\$ 2 330 604	\$ 5 500	\$ 500
Gestión de flota vehicular (transporte de personal)	I3	35	\$ 84 500	\$ 2 800	\$ 900
Tarifas a entidades públicas	I4	71	\$ 389 096	\$ 4 100	\$ 1 500
	I5	86	\$ 497 596	\$ 3 500	\$ 2 000
		875	\$ 6 924 392		

Lo que se pudo identificar con la tabla 5.2 es que existían muchas transacciones de compra, vale decir, el comprador generaba varias órdenes de compra para montos de compra pequeños; como se ha podido observar cada orden de compra podía llegar a tener un valor de US\$ 500 hasta los US\$ 8 500. Aquí en equipo nos preguntamos, ¿estas compras, que en algunos casos pueden repetirse, necesitan de un comprador especializado y con experiencia?, y la respuesta fue muy sencilla, no requieren de un comprador porque muchas de ellas no tienen un riesgo asociado durante su ejecución tanto de suministro como de servicio, y a los riesgos que se hace mención pueden ser los siguientes: no requiere de una evaluación de seguridad, ni de compliance, ni de gestión social, tampoco de gestión ambiental.

Bajo este análisis se decidió establecer un monto máximo de compra para usuarios, capacitados y supervisados por el área de compras ahora llamados “user buyers” en cada área de la empresa, para que sean responsables en comprar bajo los siguientes supuestos:

- Si el requerimiento no tenía ningún riesgo asociado con seguridad y salud, no contaba con riesgos de compliance, ni de gestión social o gestión ambiental,
- Si el requerimiento es de un presupuesto de compra menor a los US\$ 10 000

El usuario podía contactarse con el “user buyer” de su área para que genere la orden de compra. Cada user buyer tiene que seguir ciertos pasos antes de generar una orden de compra, en el anexo 3 se encuentra el formato elaborado por el equipo de compras. A este nuevo proceso lo llamamos “proceso de compra simplificado”.

Haciendo uso del nuevo proceso simplificado se obtendrá un impacto importante en la cantidad de transacciones, pasaríamos a atender una cantidad reducida de requerimientos, ahora cada comprador tendrá mayor tiempo en analizar cada compra, y apoyar en nuevos proyectos de mejoras para el área. Se estimó que cada comprador ahora atenderá, extendiendo el proceso de compra simplificado en todas las categorías de compra, según lo mostrado en la siguiente tabla:

**Tabla 5.3***Cantidad de requerimientos a atender por comprador*

	Numero de requerimientos (antes del proceso simplificado)	Numero de requerimientos (después del proceso simplificado)
Comprador # 1	696	142
Comprador # 2	371	230
Comprador # 3	378	215
Comprador # 4	392	240
	<b>1 837</b>	<b>827</b>

Como se puede apreciar en la tabla 5.3 se ha dado una disminución importante en el comprador # 1, es quien dejaría de atender compras rutinarias o de reposición, y podría tener asignadas otras áreas. La nueva designación sería la siguiente:

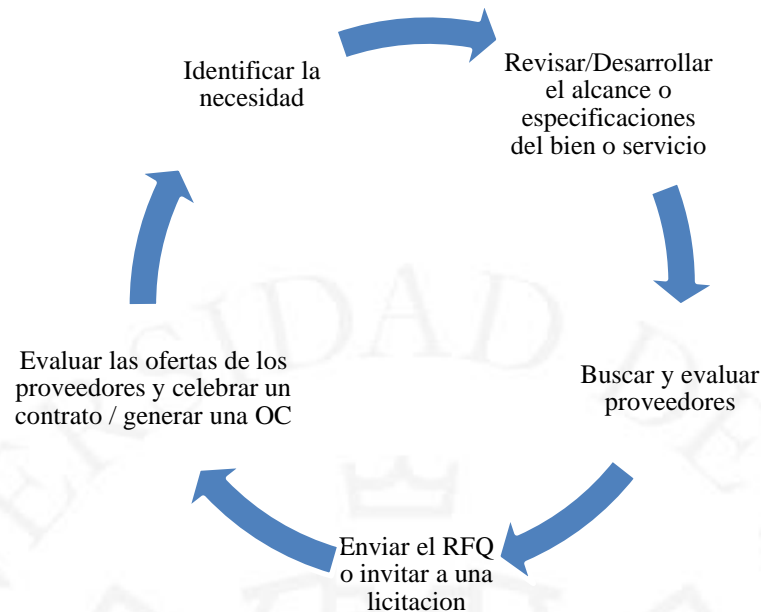
- Comprador # 1: Compras de las áreas de administración, comercial, hidrología, gestión social y gestión ambiental.
- Comprador # 2: Compras de las áreas de ICT y operaciones, de esta última solo OPEX.
- Comprador # 3: Compras de operaciones solo CAPEX.

Estas medidas dejan a un comprador fuera de la atención de requerimientos, esta persona estaría enteramente dedicada a dar soporte en las mejoras del área como las identificadas al inicio del capítulo: diseñar formatos de apoyo para el nuevo procedimiento de compras, elaborar un reporte de estatus de atención de los requerimientos, iniciar el plan anual de compras, entre otras tareas asignadas por el jefe del área.

Por último, es importante mencionar que con las medidas aplicadas se podrá tener una nueva perspectiva de los usuarios frente al área de compras, ya que podrán entender las diversas actividades que realiza un comprador en la empresa, desde que recibió una necesidad hasta que celebra un contrato o genera una orden de compra un proveedor, ver figura 5.3.

**Figura 5.3**

*Principales procesos realizados durante la contratación de un proveedor*



## **5.2 Establecer nuevos niveles (tiempo) de atención para los requerimientos.**

El primer paso de definir un proceso simplificado fue de gran ayuda, ya que el estudio a realizarse para esta propuesta requiere de actividades secuenciales y repetitivas con un objetivo común, en este caso sería obtener un “contrato firmado”.

Para el estudio a realizarse se retiró aquellos requerimientos que necesitan ser atendidos de manera urgente, en los cuales debe presentar el usuario un documento aprobado por diferentes representantes de la empresa para que se realice un contrato directamente con un proveedor. Las urgencias se presentan en ciertos casos, cuando existen riesgos de seguridad y salud, riesgos de producción y riesgos económicos. Estos requerimientos serán atendidos, durante el estudio y desarrollo de mejoras, por el comprador # 4, con la finalidad que los tres compradores restantes puedan ser parte del estudio de forma efectiva.

Para el estudio se definió que durante un mes cada comprador debía registrar en el formato (anexo 4) los tiempos destinados en los primeros 20 requerimientos que terminasen en contrato, el monto de contratación era indistinto. Las actividades identificadas para las mediciones fueron las siguientes:

- Comprador revisa los documentos adjuntos al requerimiento – A
- Usuario resuelve los comentarios a los documentos adjuntos al requerimiento – B
- Búsqueda de proveedores – C
- Evaluación de proveedores – D
- Elaboración de bases y formatos de la licitación – E
- Invitación a los proveedores al proceso de licitación – F
- Reunión informativa inicial con los proveedores – G
- Visita técnica (solo en caso de servicios) – H
- Enviar consultas técnicas de los proveedores al usuario – I
- Usuario responde las consultas de los proveedores – J
- Comprador envía las respuestas a los proveedores – K
- Comprador recibe las ofertas (técnico – económica) – L
- Usuario realiza la evaluación técnica – M
- Área de seguridad realiza evaluación de documentos del proveedor – N
- Área de gestión ambiental realiza la evaluación de documentos del proveedor – O
- Área de gestión social realiza evaluación de documentos del proveedor – P
- Compras realiza la evaluación económica – Q
- Otorgamiento de la buena pro – R
- Usuario envía el anexo del alcance del contrato – S
- Comprador elabora del borrador del contrato – T
- Proveedor revisa el borrador del contrato – U
- Área legal revisa el borrador del contrato – V
- Firma del contrato de parte del proveedor – W
- Firma del contrato de parte de la empresa – X

Estas actividades son las más importantes del proceso de compras, y son las que serán parte de la muestra del estudio de tiempos. El primer paso fue definir los parámetros de estudio:

- Error relativo:  $\pm 5\%$

- Nivel de confianza: 5%

Con la información antes mencionada se determinó el tamaño de muestra requerida haciendo uso de la distribución Normal, tomando en consideración que la muestra preliminar supera los 30 valores; esto con la finalidad de validar si la muestra estimada por el equipo era la correcta:

$$N = \left( \frac{Z_{(1-\frac{\alpha}{2})} \times S}{E_r \times \bar{X}} \right)^2$$

Para el elemento A se aplicó la formula y se obtuvo:

$$N = \left( \frac{Z_{(1-\frac{\alpha}{2})} \times S}{E_r \times \bar{X}} \right)^2 = \left( \frac{t_{(1-\frac{0.05}{2})} \times 0.8456}{0.05 \times 1.88} \right)^2 = \left( \frac{1.96 \times 0.8456}{0.05 \times 1.88} \right)^2 = 309,75 \approx 310$$

Para los siguientes elementos resultaron los siguientes elementos se obtuvo el siguiente valor de N:

**Tabla 5.4**

*Valores de N*

Valor de N		Valor de N	
A	310	R	195
B	77	S	137
C	224	T	96
D	287	U	98
E	274	V	69
F	147	W	110
G	42	X	170
H	49		
I	31		
J	43		
K	181		
L	42		
M	46		
N	228		
O	267		
P	194		
Q	30		

En los resultados se puede observar que hay diferentes valores al tamaño de muestra, se podría optar por el valor más alto, pero para ello requeriría que todo el equipo este enfocado a elaborar un reporte durante casi un año completo. Al tener los tiempos limitados, y tener una eficiente negociación con las áreas usuarias se prevé que, con el tamaño de muestra preliminar, 60 casos reportados, es una muestra suficiente. Hay que tomar en consideración que la gerencia a la que pertenece compras viene siendo consultada permanentemente por el estatus del avance del proyecto de alineamiento de procesos con la matriz.

De la tabla 5.4 se ha detectado que las actividades N, O y P se realizan en paralelo a la actividad M, la cual en el tiempo siempre termina teniendo un plazo mayor a dichas actividades, por lo que se retiraran del análisis a efectos prácticos y que se pueda analizar un proceso secuencial.

Como siguiente paso debemos determinar los intervalos de confianza para los datos del anexo 5. Hay que tomar en consideración que dentro del estudio de tiempo hay actividades que no son controladas por el comprador, algunas actividades son dependientes de otras áreas. Por lo tanto, en caso se presente en una actividad un valor fuera del intervalo de confianza y este no esté bajo control del comprador, no se eliminará. El resultado es el siguiente:

**Tabla 5.5**

*Intervalos de confianza*

	<b>Rango superior</b>	<b>Rango inferior</b>
A	3,54063098	0,2603569
B	10,631709	4,168291
C	4,97956365	0,72043635
D	5,69285739	0,47380927
E	3,22657364	0,3067597
F	2,56830308	0,63169692
G	8,55428591	4,37904742
H	11,9597401	5,77359323
I	7,89475049	4,47191617
J	13,9845839	7,08208278
K	2,45273825	0,48059508

(continúa)



(continuación)

	<b>Rango superior</b>	<b>Rango inferior</b>
L	16,9775319	8,72246813
M	30,6069597	15,1597069
Q	10,7260823	6,14058436
R	2,31915043	0,41418291
S	12,1256748	3,17432518
T	6,87291634	2,36041699
U	8,19563042	2,77103625
V	5,65369232	2,34630768
W	5,48204289	1,71795711
X	2,50438766	0,52894567

Para obtener los intervalos de confianza de la tabla 5.5 se usó la fórmula siguiente:

$$\hat{p} - Z_{\left(1-\frac{\alpha}{2}\right)} * \sigma_{(\hat{p})} < \hat{p} < \hat{p} + Z_{\left(1-\frac{\alpha}{2}\right)} * \sigma_{(\hat{p})}$$

Los datos del anexo 5 fueron actualizados considerando los intervalos de confianza obtenidos, es decir se retiraron aquellos que se encuentran fuera de los intervalos. Los datos actualizados se encuentran en el anexo 6. Para continuar con el estudio se debe determinar los siguientes factores:

- Valoración o factor de nivelación: 95%
- Suplementos por necesidades personales: 5%
- Suplementos por fatiga: 4%
- Suplementos por almuerzo/descanso: 14,28%

En función a ello se hará el cálculo del tiempo estándar, ver tabla 5.6, que debería demorar la atención de un requerimiento de compras, que considera licitación y que culmina con la firma de un contrato.

**Tabla 5.6***Tiempo estándar del proceso de compras*

	$\bar{X}$	FN	TN	Sup.	T. std	f	T std*
<b>A</b>	1,77	0,95	1,6833	1,2328	2,0752	1	2,0752
<b>B</b>	7,38	0,95	7,0142	1,2328	8,6471	1	8,6471
<b>C</b>	2,65	0,95	2,5218	1,2328	3,1089	1	3,1089
<b>D</b>	3,08	0,95	2,9292	1,2328	3,6111	1	3,6111
<b>E</b>	1,77	0,95	1,6783	1,2328	2,0690	1	2,069
<b>F</b>	1,60	0,95	1,5200	1,2328	1,8739	1	1,8739
<b>G</b>	6,47	0,95	6,1433	1,2328	7,5735	1	7,5735
<b>H</b>	8,67	0,95	8,2333	1,2328	10,1501	1	10,1501
<b>I</b>	6,18	0,95	5,8742	1,2328	7,2417	1	7,2417
<b>J</b>	10,53	0,95	10,0067	1,2328	12,3362	1	12,3362
<b>K</b>	1,47	0,95	1,3933	1,2328	1,7177	1	1,7177
<b>L</b>	12,85	0,95	12,2075	1,2328	15,0494	1	15,0494
<b>M</b>	22,88	0,95	21,7392	1,2328	26,8000	1	26,80
<b>Q</b>	8,39	0,95	7,9703	1,2328	9,8258	1	9,8258
<b>R</b>	1,37	0,95	1,2983	1,2328	1,6006	1	1,6006
<b>S</b>	7,65	0,95	7,2675	1,2328	8,9594	1	8,9594
<b>T</b>	4,53	0,95	4,3078	1,2328	5,3106	1	5,3106
<b>U</b>	5,48	0,95	5,2092	1,2328	6,4219	1	6,4219
<b>V</b>	4,00	0,95	3,8000	1,2328	4,6846	1	4,6846
<b>W</b>	3,60	0,95	3,4200	1,2328	4,2162	1	4,2162
<b>X</b>	1,52	0,95	1,4408	1,2328	1,7763	1	1,7763
							145,0491

El resultado nos muestra que un proceso de licitación de compras, culminado con la firma de un contrato, puede tardar 146 días hábiles (aproximadamente 7 meses), comparándolo con los 60 días hábiles que se tenían como SLA, pues es realmente notorio que no se estaba midiendo el proceso correctamente. Es importante indicar que, si bien el área de compras administra y gestiona el proceso de licitación, muchas de sus actividades no son realizadas directamente por los compradores, son otros actores del proceso que tienen sus propios tiempos y que podemos demostrar que están generando los retrasos.

**Tabla 5.7***Porcentaje del tiempo por actor del proceso de compras*

<b>Actividad</b>	<b>Área</b>	<b>T std (días)</b>	<b>Área</b>	<b>T std (días)</b>	<b>Porcentaje de tiempo</b>
A	COMPRAS	2,0752	<b>COMPRAS</b>	57,9343	39,94%
B	USUARIO	8,6471	<b>USUARIO</b>	56,7427	39,12%
C	COMPRAS	3,1089	<b>PROVEEDOR</b>	25,6874	17,71%
D	COMPRAS	3,6111	<b>LEGAL</b>	4,6846	3,23%
E	COMPRAS	2,0690			
F	COMPRAS	1,8739			
G	COMPRAS	7,5735			
H	COMPRAS	10,1501			
I	COMPRAS	7,2417			
J	USUARIO	12,3362			
K	COMPRAS	1,7177			
L	PROVEEDOR	15,0494			
M	USUARIO	26,8000			
Q	COMPRAS	9,8258			
R	COMPRAS	1,6006			
S	USUARIO	8,9594			
T	COMPRAS	5,3106			
U	PROVEEDOR	6,4219			
V	LEGAL	4,6846			
W	PROVEEDOR	4,2162			
X	COMPRAS	1,7763			
				<u>145,0491</u>	

En la tabla 5.7 el proceso se encuentra en la misma proporción en el equipo de compras como el área usuaria. Esta información es importante, porque nos dará una herramienta para negociar los nuevos acuerdos de servicios.

Al finalizar el proyecto de mejora los tiempos de atención fueron incrementados, lo que se acordó en reunión con las áreas usuarias a modo de mejorar los tiempos del proceso de licitación fueron los siguientes:

- De lado del equipo de compras se va a destinar un comprador exclusivo en la búsqueda de mejoras. Las ideas planteadas de manera preliminar fueron la creación de un plan de compras, elaborar un plan de contrato marco.
- Se establecerá mecanismos en el procedimiento de compras para asegurar, antes que sean ingresados los requerimientos, los contenidos de los formatos

sean completados de la mejor manera, y se minimice el tiempo de revisión de requerimientos.

- Del área usuaria se hizo un compromiso en reducir los tiempos de respuesta en cada etapa en las que participa.

### **5.3 Actualizar el procedimiento de compras**

Para que la propuesta de actualizar el procedimiento de compras resulte efectiva es importante identificar una herramienta que nos permita de forma continua asegurar la calidad en cada una de las etapas del proceso. En consenso el equipo de compras identifico una herramienta que permite identificar problemas, mejorar procesos, y sobre todo brindar un amplio panorama del proceso. Para esta etapa se hizo uso de la metodología DMAIC, sus siglas en ingles significan Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar.

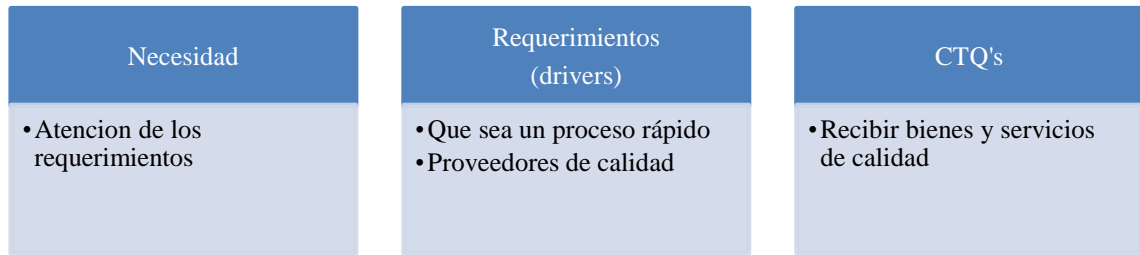
Para definir el problema se hizo uso de la herramienta VOC – CTQ. Primero identificamos las necesidades de los usuarios y como perciben el proceso de compras, haremos uso de la encuesta generado a principios de años, pero también nos cuestionamos las siguientes preguntas:

- ¿Quiénes son mis usuarios?  
R: Personas de la compañía que requieren servicios o bienes en un tiempo adecuado, con la calidad y cumplimiento de las especificaciones exigidas.
- ¿Qué servicio espera recibir el usuario?  
R: Espera recibir un servicio de calidad, con fluida comunicación, en el menor tiempo posible.
- ¿Qué creen los usuarios que es crítico para la calidad del proceso de compras?  
R: Los usuarios esperan que los proveedores seleccionados estén a la altura de dar un servicio o entregar un bien de calidad según lo contratado.

Para obtener una idea clara de lo que espera el usuario del área de compras, puede evaluar las necesidades del usuario considerándolas criticas para la calidad (CTQ), ver figura 5.4.

**Figura 5.4**

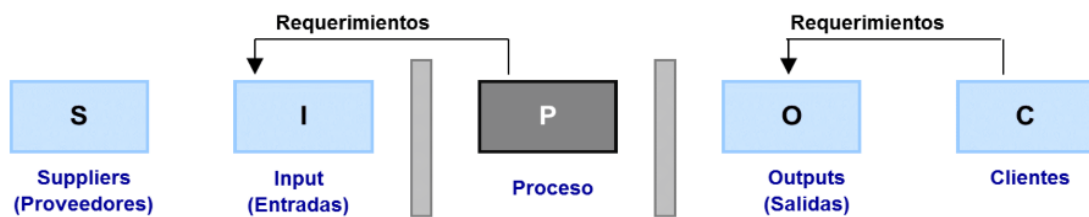
*CTQ del proceso de compras*



Lo que continúa de la metodología es Medir el proceso de compras, para ello se hizo uso del mapeo de procesos (SIPOC) analizar el proceso en función de sus parámetros, ver figura 5.5.

**Figura 5.5**

*Herramienta SIPOC*



- Nombre del proceso (P): Proceso de abastecimiento
- Salidas (O): Contrato u orden de compra firmada por el proveedor y los apoderados de la empresa.
- Clientes (C): Los proveedores y los usuarios son los clientes del proceso.
- Requerimientos de los clientes: Recibir un contrato u orden de compra en el menor plazo y que contenga todos los acuerdos (técnicos, económicos, en otros.) requeridos para el servicio o entrega del bien.
- Entradas (I): Un requerimiento (necesidad) del área usuaria descrito en un documento (expediente técnico) y formatos para que sean completados por el proveedor para formalizar su oferta (cotización).
- Proveedores (S): Los requerimientos son proporcionados por el área usuaria de la empresa.

- **Requerimientos de los proveedores:** Se espera que toda la documentación se encuentre completa, que la descripción sea clara, así también que todos lo necesario a evaluar (gestión social, gestión ambiental, riesgos de pólizas y seguros, seguridad y salud, entre otros) se encuentren junto con los documentos compartidos.

Como siguiente etapa se pasó a Analizar el proceso que se ha identificado, pero también se hizo uso del anexo 1, este último anexo es el flujograma actual que debemos actualizar. Lo que se realizó fue analizar cuáles son los puntos críticos del proceso, debemos identificar qué actividad son necesarias para asegurar lo que pide el cliente. Para ello se utilizó una herramienta llamada Cinco W, una técnica utilizada para transmitir o recoger un mensaje, en este caso del usuario, de la manera más eficaz posible.

**Mensaje 1:** Los usuarios requieren un proceso de calidad, asegurando que los riesgos (seguridad y salud, gestión ambiental, gestión social, entre otros) estén minimizados lo máximo posible.

- **Qué:** Asegurar la calidad de la contratación de un proveedor
- **Quien/Quienes:** Los compradores
- **Cuando:** En la revisión de documentos que vienen anexos al requerimiento.
- **Donde:** En el proceso de concurso o licitación.
- **Por qué:** Se han suscitado hechos donde no se hizo la evaluación respectiva al campo donde se presentó problema, y no el usuario como responder ante dicho hecho. El área de compras no había recibido el mensaje completo en el requerimiento para que agregue o sume en la evaluación al área especialista.
- **Como:** Se presentaron hechos o controversias con los proveedores referente a campos que podían ser evaluados con antelación.

**Mensaje 2:** Los usuarios requieren que los procesos o la atención dure el menor tiempo posible.

- **Qué:** La contratación de proveedores sea en el menor tiempo posible
- **Quien/Quienes:** Comprador, usuario, proveedor.
- **Cuando:** En la mayoría de los casos los usuarios solicitan que el proceso se de en un tiempo menor a lo acordado.

- Donde: Durante el proceso de licitación.
- Por qué: La estrategia de mantenimiento de la empresa, tanto de activos de operaciones como de otras áreas, se basa bajo la condición del activo. Según el área de operaciones, algo que otras áreas también usan de argumento, es que es más rentable a largo plazo tener este tipo de mantenimiento que uno preventivo.
- Como: Reduciendo los tiempos en cada actividad del proceso de licitación, han solicitado al área de compras ideas para mejorar los nuevos acuerdos de servicios negociados.

**Mensaje 3:** Los usuarios indican que no todos los requerimientos deben ser tratados bajo el mismo proceso.

- Qué: Los usuarios solicitan que las urgencias deben llevar otro tipo de canal de atención, diferente al de un proceso de licitación.
- Quien/Quienes: Comprador, usuario
- Cuando: Cuando se presenta urgencias de parte del área usuaria, riesgo de pérdida económica, productiva o, riesgo de salud y seguridad del patrimonio o humana.
- Donde: En el proceso de compras
- Por qué: Los usuarios con justa razón piden que las urgencias sean atendidas de forma distinta, no que sean evaluadas bajo un proceso de compra habitual.
- Como: La matriz en Europa hace uso un documento para que sea atendido un requerimiento de este tipo de forma diferente.

Con los mensajes de los usuarios evaluados, se ha identificado que la causa raíz del problema se encuentra en el procedimiento de compras, se debe mejorar el flujo de atención de los requerimientos, no puede ser atendido un requerimiento de manera igual a otro, debería depender del tipo de requerimientos que se presente.

El siguiente paso es Mejorar, para eso debemos iniciar por corregir el flujograma actual del proceso de compras, tomando como referencia que cada uno los pasos anteriores para proponer un nuevo flujograma. Las medidas que se implementaron en este nuevo procedimiento fueron los siguientes:

- Se agrego el nuevo proceso de compras simplificadas, donde el usuario respetando los criterios mencionados anteriormente puede hacer una compra directamente.
- Para minimizar el tiempo den revisar los documentos ingresados en un requerimiento, se ha establecido que los usuarios deben solicitar una reunión con el comprador asignado a su área para definir la estrategia de compra y revisar si el expediente técnico esta completo.
- Los nuevos tiempos de atención deben aun ser medidos en una segunda etapa, en este nuevo flujograma no se verá el reflejo de una reducción en el tiempo.
- Se está buscando asegurar lo que la matriz indica en su procedimiento mundial de áreas de compras. Incluyendo las evaluaciones del área de HSS, gestión social, gestión ambiental y Compliance según aplique.

El proceso de compras estándar se encuentra en el anexo 7, el proceso de compras simplificado se encuentra en el anexo 8, y la atención de compras urgentes se encuentra en el anexo 9.

Finalmente, como último paso se debe Controlar las medidas aplicadas o implementadas. Para ello se ha puesto a disposición a un comprador exclusivamente en esta tarea, el cual de manera bimensual hará una auditoria a las compras realizadas bajo el nuevo procedimiento.

#### **5.4 Actividades del comprador dedicado a otra función diferente a la de atender requerimientos**

Como se había mencionado anteriormente hay un comprador que se destinó para atender los proyectos y mejoras internas del área. Durante el 2015 le dio actividades de mucha importancia, como las siguientes:

- Elaboro y adapto el formato de exención de competencia en los casos que el usuario requiere una atención urgente. Ver anexo 10.
- Elaborar antes de iniciar cada año el plan de adquisiciones anual de la empresa. Este reporte es importante, ya que se puede determinar los meses en los que se ingresarán los requerimientos más importantes, así como medir cual o cuales de los meses tendrán más carga laboral.



- Elaborar el plan de contratos marco. Un contrato marco es un acuerdo con una o varias empresas donde se establecen los términos que regirán en un contrato durante un periodo de tiempo. Este tipo de contratos habitualmente no genera una obligación al cliente de contratar al proveedor, pero si puede beneficiar al cliente en contratar un proveedor que ha aceptado los términos y condiciones de contrato marco. Por último, es usado este tipo de contratos para servicios o compra de bienes que son repetitivos; puedes generar ahorros significativos aplicando este tipo de contratos, no solo en términos económicos, sino también de tiempo.
- Elaborar el procedimiento de compra simplificada. Ver anexo 3.
- Se encargará de hacer la auditoria bimensual de las compras simplificadas, a modo de control del proceso.
- Estará encargado de dar capacitación a los nuevos ingresos de la empresa, así como dar una capacitación a los usuarios de la compañía de manera semestral.
- Se encargará de elaborar los reportes de estatus de los requerimientos para los usuarios. Esta tarea se hará de manera semanal.

### **5.5 Medición de las mejoras desarrolladas**

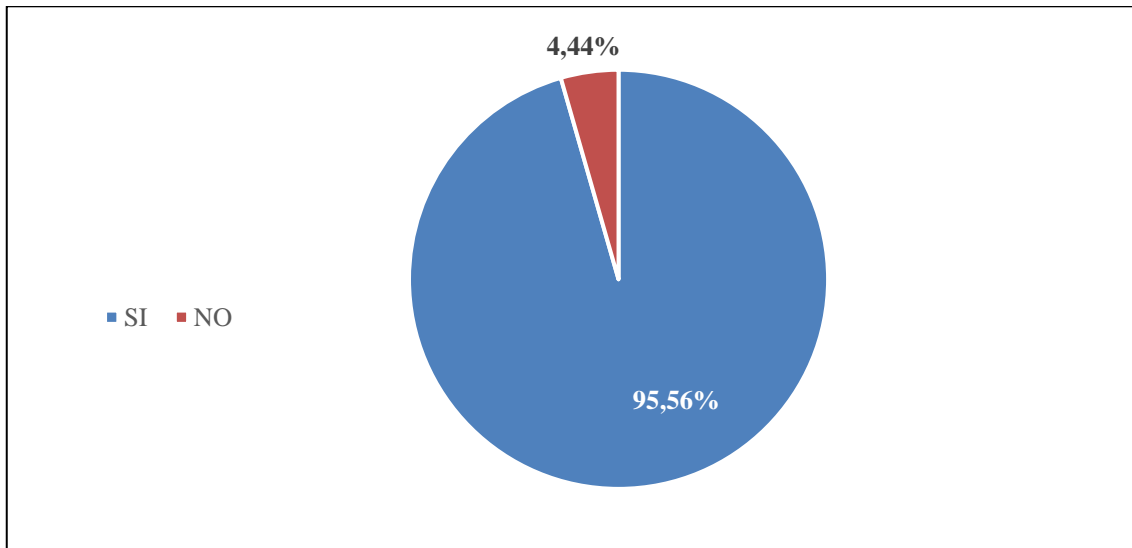
A finales del año 2015, se desarrolla una encuesta general a los usuarios por la percepción del área de compras. De manera anticipada sabíamos que teniendo un proceso aun por madurar era riesgoso ponerlo en evaluación, porque quizá podríamos recibir una retroalimentación sin valorar todas las bondades implementadas.

Los resultados de la evaluación de percepción fueron bastante positivos:

1. ¿Usted considera usted que conoce el procedimiento de compras?

**Figura 5.6**

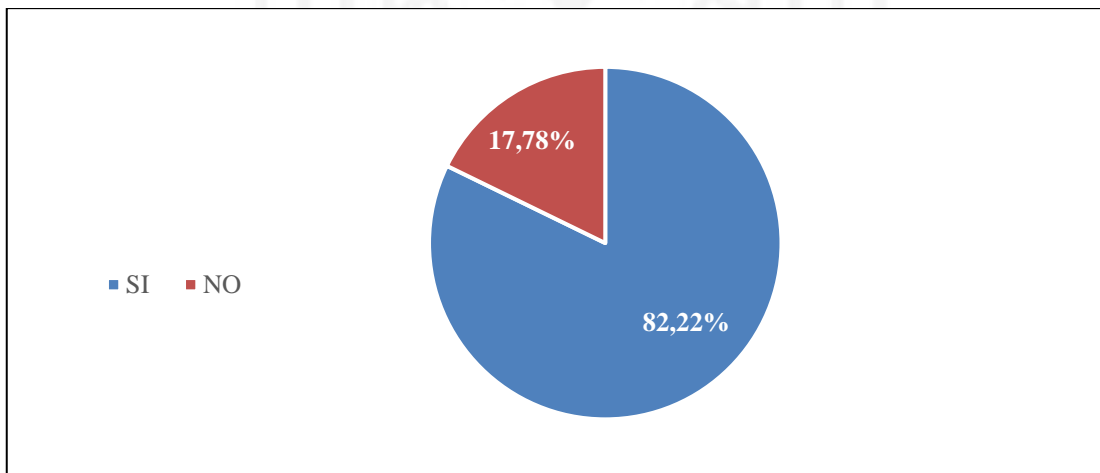
*Pregunta N° 1: cuestionario*



2. ¿Usted considera que los tiempos de atención que lleva el área de compras son adecuados?

**Figura 5.7**

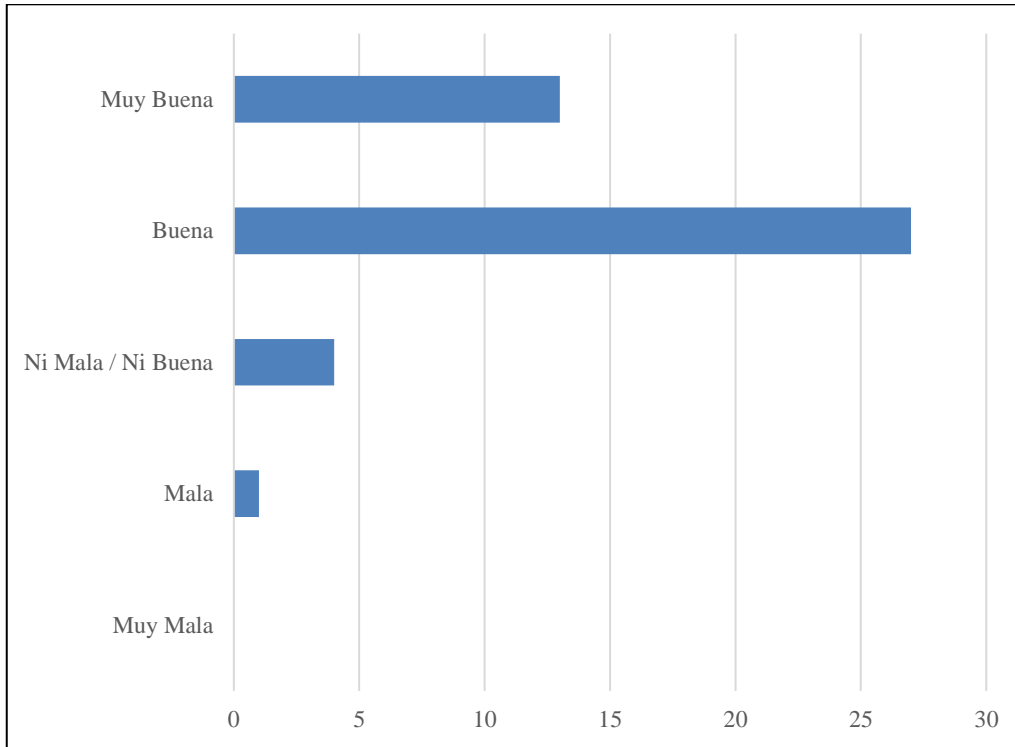
*Pregunta N° 2: cuestionario*



3. ¿Cómo califica usted, de forma general, el rendimiento del área de compras?

**Figura 5.8**

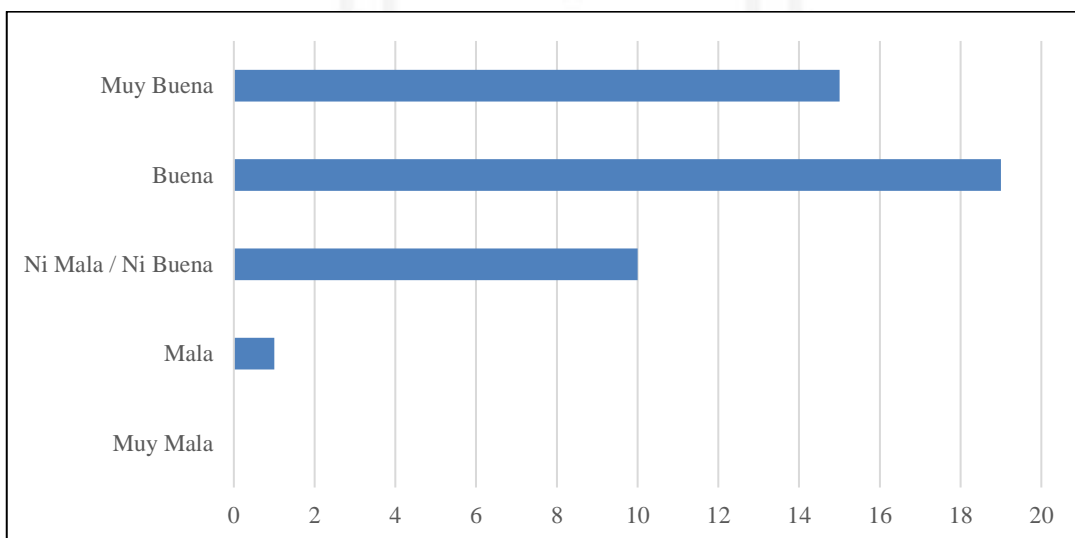
*Pregunta N° 3: cuestionario*



4. ¿Cómo considera el nivel de comunicación del comprador?

**Figura 5.9**

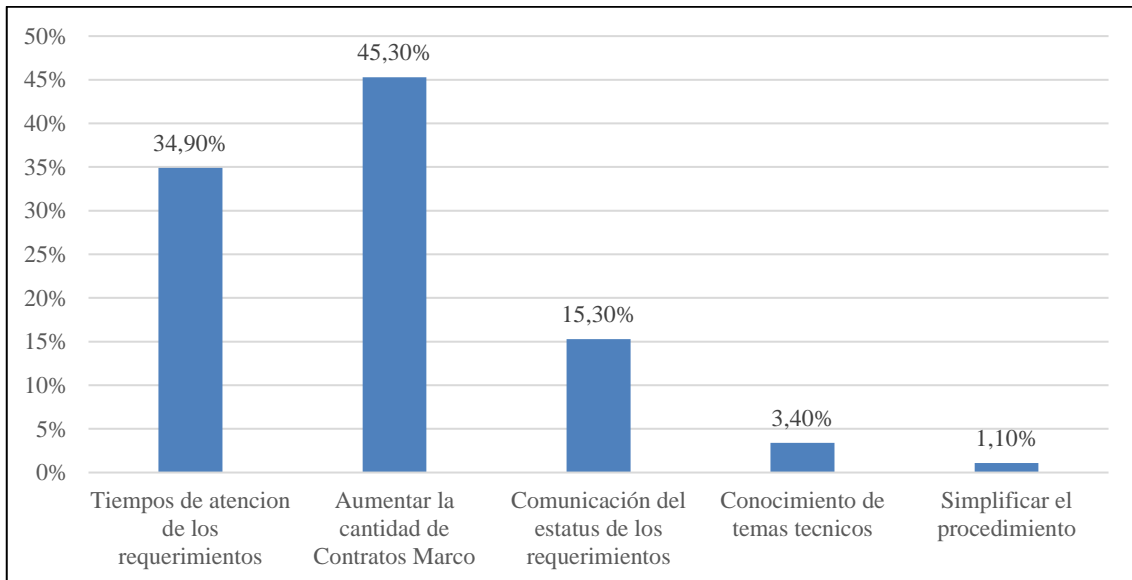
*Pregunta N° 4: cuestionario*



5. Si tuviese que mencionar tres principales mejoras a implementar en el área de compras, ¿cuáles serían?

**Figura 5.10**

*Pregunta N° 4: cuestionario*



Como se puede apreciar de las figuras 5.6 a la 5.10 existe un incremento bastante positivo y significativo respecto a la percepción del área, el incremento paso de ser de un 20% a un 88,89%, lo cual resulto ser bastante satisfactorio para el área.

Asimismo, en el reporte final del estatus de requerimientos se pudo apreciar que el cumplimiento de requerimiento fue positivo, tomando en consideración que ahora los compradores destinan mayor tiempo a requerimientos que requieren mayor análisis. Se obtuvo los siguientes datos, no solo de los procesos estándar sino también de las compras simplificadas, ver tabla 5.8:

**Tabla 5.8**

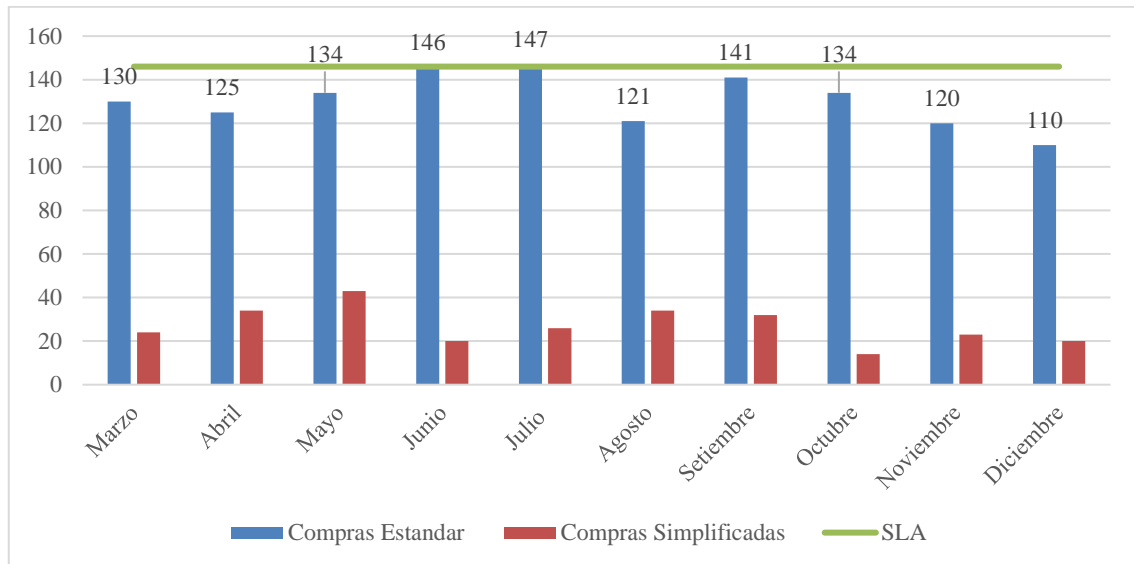
*Datos de los tiempos de atención de las compras estándar y simplificadas (días hábiles)*

	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
Compras estándar	130	125	134	146	147	121	141	134	120	110
Compras simplificadas	24	34	43	20	26	34	32	14	23	20
SLA	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146

El cumplimiento de los tiempos de atención ha sido de alrededor de un 85%, solo en los meses de junio y julio se observó un desvío por encima del tiempo acordado, pero es un paso importante, ver figura 5.10.

**Figura 5.11**

*Medición del nivel de atención de requerimientos*



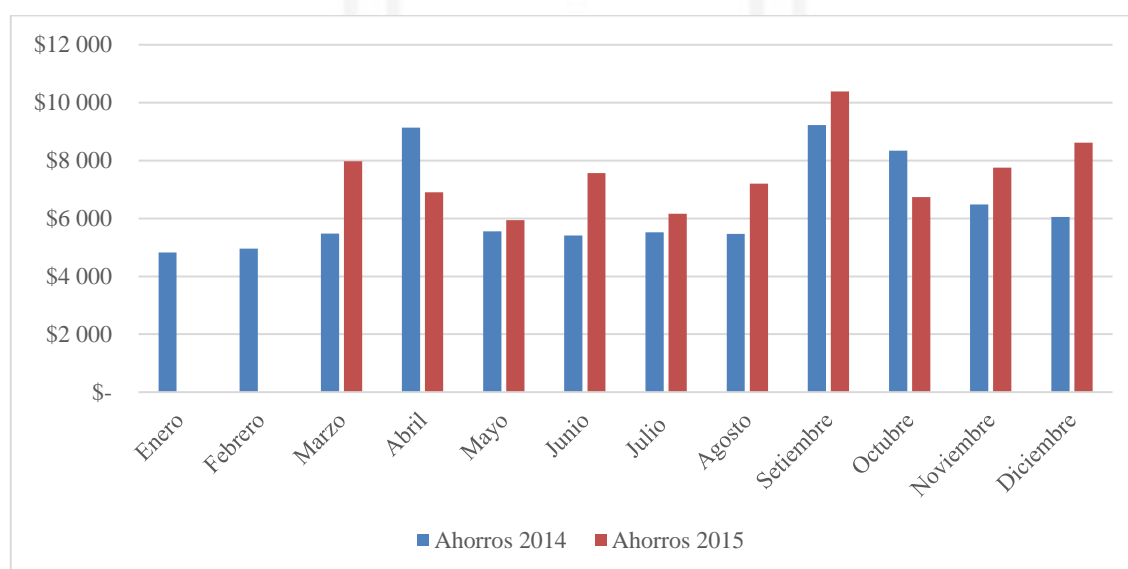
En la figura 5.11, los resultados de las compras estándar fueron por debajo de los tiempos negociados con el área usuaria, se puede entender que la clave del éxito en este proceso de mejora fue destinar las transacciones repetitivas con los users buyers. Los acuerdos de atención podrían ser revisados nuevamente en uno o dos años, el área usuaria definitivamente podría solicitar una disminución de estos plazos, pero el área de compras estaría más preparada para dicho escenario porque habría implementado mejoras durante ese periodo. Por último, la encuesta realizada a finales de año se puede rescatar que más del 80% de los usuarios están de acuerdo con los nuevos de tiempo de atención establecidos.

Al finalizar el proceso mejora, el cual concluyó a mediados de marzo del 2015, se realizó una comparación entre los ahorros generados de enero a diciembre del 2014 contra los generados durante marzo a diciembre del 2015, los resultados fueron bastante alentadores, ver tabla 5.9.

**Tabla 5.9***Ahorros de los años 2014 y 2015*

	<b>Ahorros 2014</b>	<b>Ahorros 2015</b>
Enero	\$ 4 820,32	
Febrero	\$ 4 954,74	
Marzo	\$ 5 478,54	\$ 7 976,60
Abril	\$ 9 134,43	\$ 6 908,50
Mayo	\$ 5 556,56	\$ 5 947,50
Junio	\$ 5 414,60	\$ 7 564,00
Julio	\$ 5 517,21	\$ 6 165,10
Agosto	\$ 5 471,15	\$ 7 200,50
Setiembre	\$ 9 227,65	\$ 10 383,40
Octubre	\$ 8 338,90	\$ 6 738,20
Noviembre	\$ 6 482,43	\$ 7 754,50
Diciembre	\$ 6 051,54	\$ 8 614,40
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 76 448,07</b>	<b>\$ 75 252,70</b>

Se puede comprobar que los ahorros registrados en el año 2014 y 2015, respecto al total de compras anuales se encuentran muy cercanos, alrededor del 1,10%. Cabe mencionar que del año 2015 se recogió información bajo el nuevo procedimiento de compras a partir de marzo, y que si se hubiese considerado un año entero de medición se hubiese obtenido un porcentaje ahorro mayor, ver figura 5.12.

**Figura 5.12***Ahorros de los años 2014 y 2015*

## CONCLUSIONES

- El cumplimiento de atención de requerimientos se incrementó a 85%, igualando el porcentaje establecido como satisfactorio por la gerencia de administración y finanzas.
- La percepción del área incremento a 88,89%, respecto al 20% que se midió al iniciar la investigación.
- Las herramientas implementadas para reducir la carga de trabajo por comprador fue crear el rol de “user buyer” para que las propias áreas compren requerimientos menores a US\$ 10 000 apoyado por un formato de ayudamemoria para que recuerde cada paso del proceso de compras.
- El 95% de la compañía fue capacitada en el nuevo procedimiento de compras, en la evaluación o prueba de comprensión a la capacitación se obtuvo que el 90% de los participantes acertase en 4 o 5 respuestas de una prueba de 5 preguntas.
- Se implementaron 2 nuevos formatos al proceso de compras, el de compra simplificada y de exención de competencia, estos formatos permitieron atender alrededor del 55% de requerimientos.

## RECOMENDACIONES

- Considerando las mejoras implementadas, existe un comprador que quedo fuera del flujo de atención de requerimientos, esta persona se puede dedicar a la implementación de mejoras como:
  1. Crear el formato del plan de compras anual. Este plan ayudara a seguir mejorando la distribución de carga laboral, se podrá determinar anticipadamente los requerimientos de las áreas usuarias y que los compradores puedan destinar sus tiempos para planificar vacaciones u otras actividades que consideren necesarias.
  2. Establecer el plan de contratos marco. Tendrá el tiempo para poder reunirse con las áreas usuarias para conocer las compras de servicios o bienes repetitivas, así poder iniciar licitaciones de este tipo.
- El área de compras termina su función cuando el contrato se firma entre la empresa proveedora y la que se encuentra en investigación, pero se puede ir un paso más allá, como apoyar la administración de contratos, quizá no desde la supervisión técnica, si no desde la supervisión administrativa.



## REFERENCIAS

- Comité de Operación Económica del Sistema (COES). (2021) *Estadísticas Anuales*. <https://www.coes.org.pe/Portal/Publicaciones/Estadisticas/>
- Decreto Supremo N.º 009-93-EM. (febrero 2013). *Ley de concesiones eléctricas y reglamento*. [http://www.minem.gob.pe/archivos/legislacion-zhz3t10ozqz-Ley\\_de\\_concesiones\\_2.pdf](http://www.minem.gob.pe/archivos/legislacion-zhz3t10ozqz-Ley_de_concesiones_2.pdf)
- Decreto Supremo N.º 410-2015-EF. *Marco de Promoción de la inversión privada mediante asociaciones publico privadas y proyectos en activos*. <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/aprueban-reglamento-del-decreto-legislativo-n-1224-decreto-decreto-supremo-n-410-2015-ef-1327567-5/>
- Decreto Supremo N.º 009-2016-EM. *Promoción de la inversión para la generación de electricidad con uso de energías renovables*. <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-supremo-que-modifica-el-reglamento-para-la-promocion-decreto-supremo-n-009-2016-em-1391146-9/>
- Diario El Comercio. (2020). *Remezón en el sector eléctrico por fallo de corte suprema: ¿cómo impactaría en las tarifas eléctricas?* <https://elcomercio.pe/economia/peru/luz-del-sur-remazon-en-el-sector-electrico-por-fallo-de-corte-suprema-como-impactaria-en-las-tarifas-electricas-electricidad-gas-natural-noticia/?ref=ecr>
- Observatorio Energético Minero. (2021). *Evolución del coeficiente electrificación rural y nacional, 1995 – 2015*. <https://observatorio.osinergmin.gob.pe/evolucion-coeficiente-electrificacion>
- Resolución Dictatorial N.º 008-97-EM-DGAA. (1997). *Niveles máximos permisibles para efluentes líquidos producto de las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica*. <https://sinia.minam.gob.pe/normas/niveles-maximos-permisibles-efluentes-liquidos-producto-las-actividades>
- Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía. (2021). *Boletín Estadístico Mensual 2020 – 2021*. <https://www.snmpe.org.pe/informes-y-publicaciones/boletin-estadistico-mensual/electrico.html>

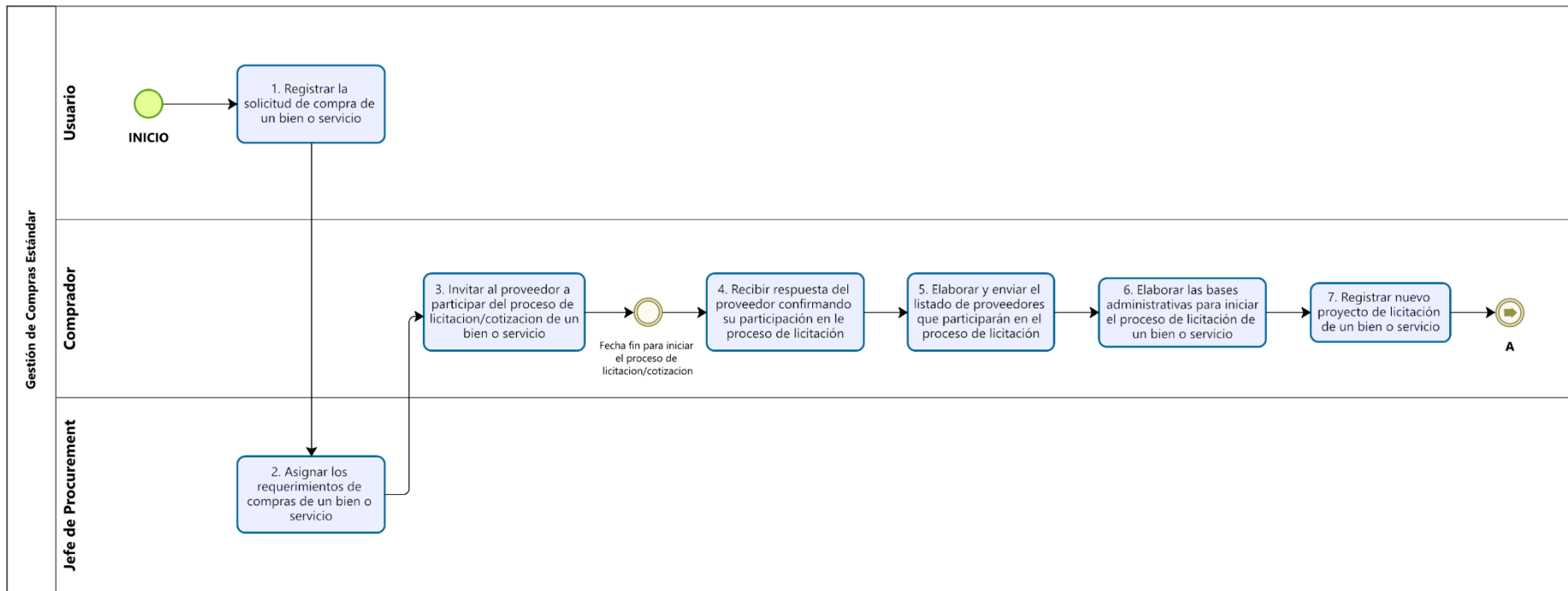
## BIBLIOGRAFIA

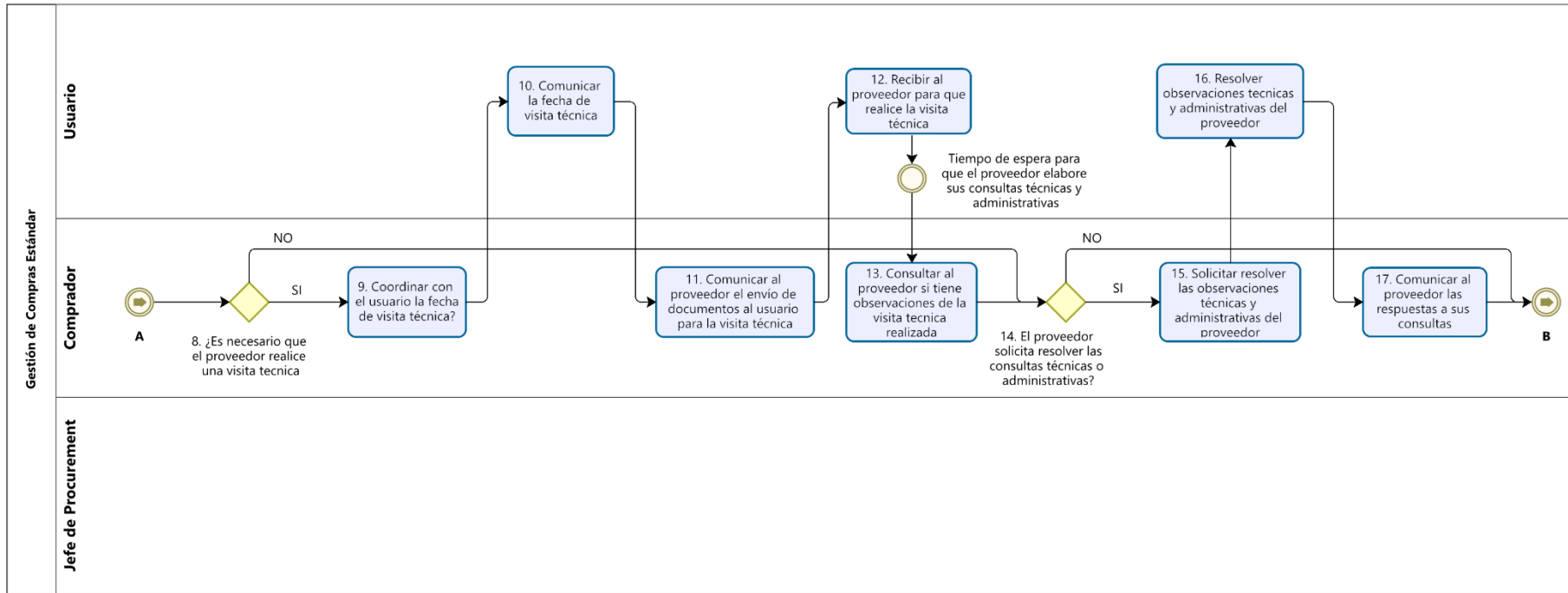
- Arirama Enríquez, O. (2021). *Propuesta de mejora para el proceso de compra en una empresa del sector público* (trabajo de suficiencia profesional para obtener el título de ingeniero industrial). Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Chopra, S. (2007). *Administración de la cadena de suministros*. Prentice Hall – Pearson.
- Espino Acevedo, E. (2016). *Implementación de mejora en la gestión compras para incrementar la productividad en un concesionario de alimentos* (tesis para optar el título de ingeniero industrial). Universidad San Ignacio de Loyola.
- Horna Vidal, M., Miñano Cabrera, G., Ortiz Ríos, J. y Segovia Herrera, N. (2017) *Diagnostico de la cadena de suministros y mejora de procesos para elevar la competitividad de una empresa de cerámicas* (tesis de maestría). Universidad ESAN.
- Jonhson, P., Leenders, M. y Flynn, A. (2011). *Purchasing and supply management*. Mc Graw Hill

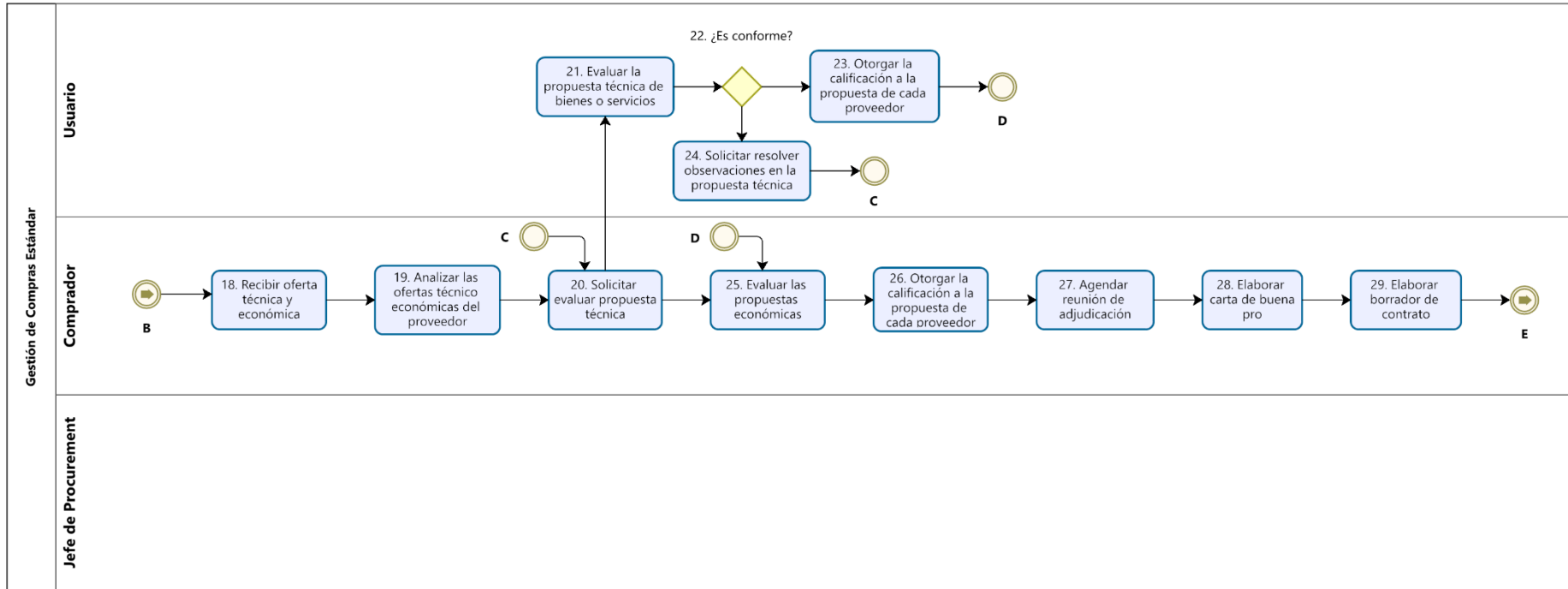


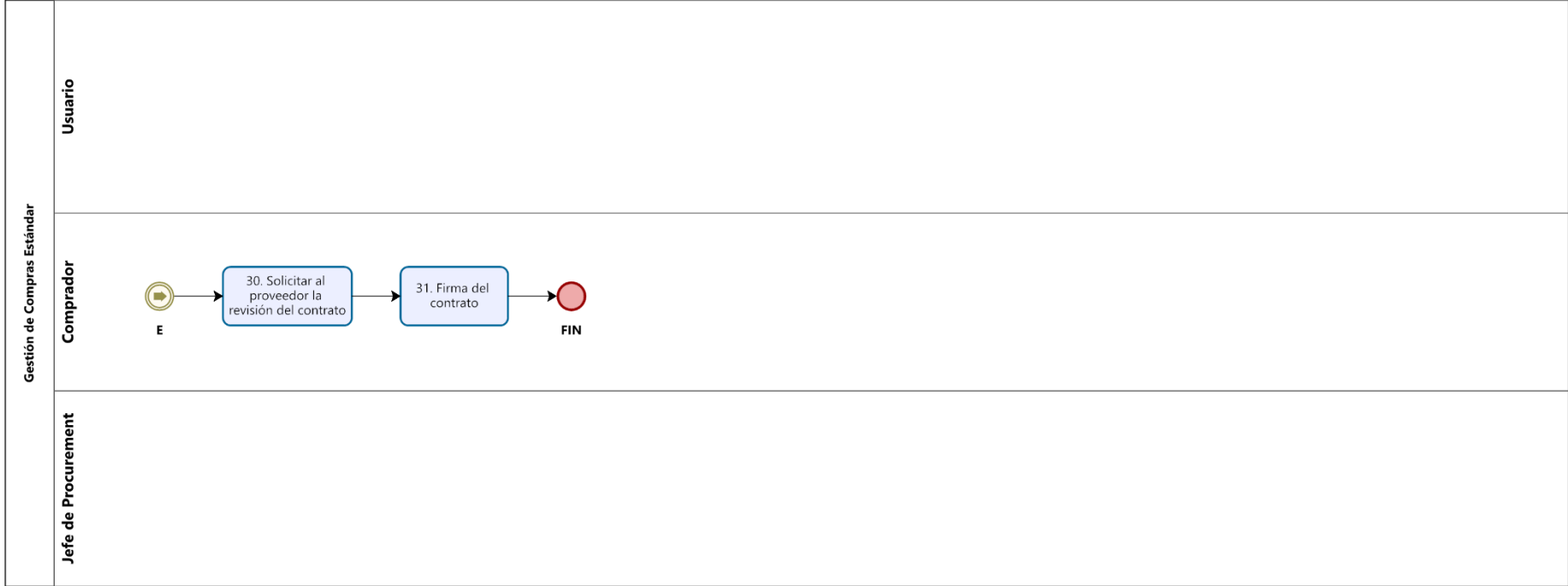
## **ANEXOS**

## Anexo 1 : Flujograma del proceso de compras (antes de las mejoras)









## Anexo 2 : Listado de categoría de materiales y servicios

CIVIL	Construcciones civiles	C1
	Rehabilitaciones civiles	C2
	Rehabilitación de represas	C3
	Rehabilitación de estructura subterránea	C4
	Rehabilitación de vertederos de agua	C5
	Rehabilitación de construcciones (centrales)	C6
	Rehabilitación de estructuras auxiliares	C7
HYDRO	Sistemas electromecánicos	H1
	Sistemas mecánicos	H2
	Sistemas eléctricos	H3
	Sistemas de canales de agua (válvulas principales, compuertas y tuberías, sistema de enfriamiento, drenaje y deshidratación)	H4
	Unidades de generación (turbinas y generadores)	H5
SITEMAS DE CONTROL	Sistema de control (sistemas de control local, sistema de excitación, gobernador de turbina, SCADA)	SC1
	Sistemas de línea de transmisión (torres de transmisión, ferretería, aisladores)	SC2
	Sistemas de alta tensión (transformador principal, interruptores para generadores, celdas MV / HV, puesta a tierra, cables de alta tensión, sistemas de almacenamiento de energía)	SC3

(continua)



(continuación)

SERVICIOS PROFESIONALES	Servicios y consultoría hidroeléctrica (expertos en proyectos, electromecánica, civil, HSSE, servicios regulatorios)	SP1
	Consultores técnicos de otras tecnologías (expertos en proyectos, electromecánica, civil, HSSE, servicios regulatorios)	SP2
	Consultores comerciales (consultores de gestión, compliance)	SP3
	Servicios financieros (seguros, bancos, impuestos y contabilidad, auditores)	SP4
	Servicios de asesoría legal	SP5
	Servicios de marketing	SP6
	Servicios de proyectos en comunidades	SP7
	Servicios de gestión ambiental	SP8
	Servicios de asesoría en recursos humanos (reclutamiento, capacitación, manejo de nómina, gestión de eventos)	SP9
TI	Software (aplicaciones comerciales / SaaS, Middleware y herramientas, aplicación Workplace)	T1
	Consultores y servicios de TI (consultores, servicios de gestión)	T2
	Infraestructura TI (servidor HW / IaaS / PaaS, red (incluye suscripción móvil), equipos hardware)	T3
INDIRECTOS	Gestión de las instalaciones (tarifas de alquiler de terrenos y edificios, servicios de catering, limpieza y oficina, mantenimiento y reparación de oficinas, material de oficina, gestión de residuos)	I1
	Consumibles industriales (herramientas y consumibles, equipamiento mecánico, equipamiento eléctrico, EPPs)	I2
	Servicios técnicos (sistema de aire acondicionado, servicios eléctricos, servicios mecánicos, grúas y servicios de grúas)	I3
	Gestión de flota vehicular (transporte de personal)	I4
	Tarifas a entidades públicas	I5

## **Anexo 3 : Pasos a seguir en un proceso de compra simplificada**

### **PASO 1: ¿ES LA COMPRA ADECUADA PARA UN PROCESO DE COMPRA SIMPLIFICADA?**

El primer paso es comprobar si este proceso puede utilizarse para lo que se quiere comprar. Si no es así, hay otros canales de compra que podrían ser más adecuados.

Observe el siguiente cuadro y responde las preguntas marcando en la casilla que corresponda

<b>Contesta los siguientes puntos</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
1. Hay riesgo de corrupción, fraude, violaciones de los derechos humanos o laborales y/o violaciones del medio ambiente, que no puede caracterizarse como "obviamente bajo" en relación con el producto/servicio y el riesgo país		
2. Necesito consultores/servicios que incluyan la actuación como agentes		
3. Los posibles proveedores entran en una de las categorías de socios comerciales de alto riesgo (Ver adjunto), en cuyo caso se debe contactar con la unidad de compliance		
4. El riesgo HSSE de las obras o servicios es medio o alto. Véase listado de trabajos de alto riesgo como orientación (Ver adjunto).		
5. Necesito nuevos programas informáticos o sistemas de TI		
6. Necesito un nuevo Contrato Marco		
7. Necesito modificaciones/reformas importantes y complejas o contratos de edificación y construcción, (por ejemplo, EPC, diseño-construcción, obras civiles) y proyectos con múltiples contratistas y/o subcontratistas.		
8. Necesito trabajos electromecánicos para el suministro de equipos o sistemas críticos para la producción de energía		
9. ¿Existe un acuerdo marco para estos bienes o servicios? Ver enlace		
10. ¿Mi compra es mayor a 10 mil USD?		

Tenga en cuenta que sus respuestas a las preguntas anteriores se considerarán como su confirmación de que la información es correcta y que ésta constituye la base del compromiso de la empresa con la compra.

Si la respuesta es "Sí" a alguna de las preguntas anteriores, por favor, busque el apoyo de un profesional de la contratación y explique por qué se puede seguir utilizando la contratación simplificada:

--

**PASO 2: DESCRIBA SU NECESIDAD Y HAGA UNA LISTA DE POSIBLES PROVEEDORES**

<b>Título (Nombre del contrato - debe actualizarse para que se corresponda con el documento contractual definitivo)</b>			
<b>Responsable centro de costos y valor contractual previsto</b>			
Entidad de Compra		Valor esperado	
País		Moneda	
Requisitioner (Administrador del Contrato)		OC / Numero contrato (posterior ingreso)	
Centro de costo (WBS, internal order etc.)		Aprobador	
<b>Alcance del trabajo - Describa qué tipo de bienes o servicios se necesitan</b>			
<b>(Si es probable que se haya necesitado o se vaya a necesitar un alcance similar de otra entidad dentro de un plazo razonable, deberá coordinarse para garantizar el mejor valor para para la empresa)</b>			
<b>Fechas - ¿Cuándo espera firmar el contrato y cuándo se requieren los entregables?</b>			
Fecha prevista para la firma			

Fecha prevista de entrega	
Hitos importantes	
<b>Criterios de evaluación - ¿Qué debe incluir la oferta para poder evaluarla y compararla?</b>	
Ejemplos: - Coste total - Experiencia/competencia - por ejemplo, CV de los consultores - Método que se utilizará para resolver la tarea - Calendario, podría ser el inicio y/o la finalización/entrega de los bienes/servicios - Especificación del producto/funcionalidad	
<b>Entregas - Al final del contrato, ¿qué debe haber recibido/experimentado, para que esté satisfecho con la entrega?</b>	
• ..	
<b>Proveedores potenciales (se estudiará más a fondo en el siguiente paso)</b>	
1.	

### PASO 3: SELECCIONAR A LOS PROVEEDORES ADECUADOS

Rellene el resultado de la comprobación de los antecedentes del proveedor, así como sus fuentes de información. Confirme que no hay conflicto de intereses. Si responde "No" a alguna de las preguntas del formulario, el proveedor debe quedar fuera del concurso o se deben establecer medidas de mitigación.

	Razón Social Proveedor	Si	No	Fuente de información
	La empresa es una entidad legal registrada			
	No hay indicios de corrupción, fraude, violaciones de los derechos humanos, violaciones del medio ambiente o similares			
	El proveedor tiene la suficiente solidez financiera para la compra en cuestión			
	El proveedor tiene capacidad técnica, competencia y experiencia relevantes			
	No hay conflicto de intereses			
	Razón Social Proveedores	Si	No	Fuente de información
	La empresa es una entidad legal registrada			
	No hay indicios de corrupción, fraude, violaciones de los derechos humanos, violaciones del medio ambiente o similares			

El proveedor tiene la suficiente solidez financiera para la compra en cuestión			
El proveedor tiene capacidad técnica, competencia y experiencia relevantes			
No hay conflicto de intereses			
<b>Razón Social Proveedores</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Fuente de información</b>
La empresa es una entidad legal registrada			
No hay indicios de corrupción, fraude, violaciones de los derechos humanos, violaciones del medio ambiente o similares			
El proveedor tiene la suficiente solidez financiera para la compra en cuestión			
El proveedor tiene capacidad técnica, competencia y experiencia relevantes			
No hay conflicto de intereses			
<b>Razón Social Proveedores</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Fuente de información</b>
La empresa es una entidad legal registrada			
No hay indicios de corrupción, fraude, violaciones de los derechos humanos, violaciones del medio ambiente o similares			
El proveedor tiene la suficiente solidez financiera para la compra en cuestión			
El proveedor tiene capacidad técnica, competencia y experiencia relevantes			
No hay conflicto de intereses			
<b>Razón Social Proveedores</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Fuente de información</b>
La empresa es una entidad legal registrada			
No hay indicios de corrupción, fraude, violaciones de los derechos humanos, violaciones del medio ambiente o similares			
El proveedor tiene la suficiente solidez financiera para la compra en cuestión			
El proveedor tiene capacidad técnica, competencia y experiencia relevantes			
No hay conflicto de intereses			

#### **PASO 4: SOLICITAR PROPUESTAS A LOS PROVEEDORES**

Debe enviar una solicitud formal de propuestas (RFP) a al menos tres de los proveedores calificados que identificó en la Fase 1.

Inserte aquí el texto de la solicitud enviada a los proveedores:

## **PASO 5: SELECCIÓN DE LA MEJOR PROPUESTA**

Una vez que haya recibido las propuestas de todos los proveedores, deberá seleccionar la mejor en función de los criterios establecidos en el paso 2.

**Al evaluar las propuestas, asegúrese de que:**

- **Aclarar la propuesta para asegurarse de que la entiende y de que el proveedor ha comprendido el alcance.** Asegúrese de entender completamente las propuestas de los proveedores y de que no han entendido mal el alcance del trabajo. Si no lo hace correctamente, corre el riesgo de aceptar una oferta del proveedor que no responda a sus necesidades.
- **Evalúe la propuesta de acuerdo con los criterios de evaluación que creó en el paso 2.** Estos criterios se establecieron para que usted pueda diferenciar las ofertas de los proveedores, y es fundamental que éstos proporcionen suficiente información en sus ofertas para que usted pueda evaluarlas de forma justa.
- **Negocie y asegúrese de que hay acuerdo sobre el precio y otras condiciones.** Si el proveedor requiere desviaciones de los términos y condiciones estándar de la empresa, es obligatorio el apoyo de un profesional de compras antes de aceptar los términos del proveedor.

Resuma su proceso de licitación (qué proveedores fueron invitados, cuáles respondieron y cuál es su proveedor preferido), así como la evaluación de las ofertas. Indique claramente por qué la oferta seleccionada fue evaluada como la mejor. La documentación detallada de la evaluación (por ejemplo, hojas de Excel, Power Point) debe archivarse con este informe cuando se haya elaborado.

Proveedor (Todos los proveedores potenciales del paso 4)	Solicitud enviada	Propuesta Recibida	Proveedor Preferido	Resumen de la evaluación de las ofertas
1.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Si el proveedor solicita excepciones a las condiciones estándar de la empresa, es obligatorio el apoyo de un profesional de compras antes de que se acepten las condiciones del proveedor.

## **PASO 6 – ADJUDICAR EL CONTRATO U OC**

Una vez seleccionada la mejor propuesta, antes de adjudicar el contrato, debes crear tu orden de compra (OC) en SAP. Una Orden de Compra (OC) es una confirmación nuestra, al proveedor de un pedido de productos o servicios. Esto garantiza que la aprobación formal de la compra la realice el Budget Owner del Centro de Costos

Las compras en nombre de la empresa deberán contar con una Orden de Compra establecida antes de adquirir los bienes o servicios. El ID de la Orden de Compra se utilizará como número de contrato o se añadirá como nuestra referencia en la facturación del proveedor.

Para poder establecer una Orden de Compra se deberá tener preparada la siguiente información

- Descripción de los bienes o servicios necesarios
- Nombre del proveedor
- Quién pagará (Sociedad + Centro de coste/WBS)
- Valor esperado del contrato

## **PASO 7 – ENVIO Y SOLICITUD DE FIRMA DE LA OC**

1. Imprime y guarda tu PO en PDF, con un nombre informativo, por ejemplo, Número de OC\_Nombre del contrato.docx
2. Firma tu OC (firma simple pdf), envía el documento al proveedor y solicita que confirme su recepción mediante la firma de tu OC de regreso. Con esta acción te aseguras el compromiso del proveedor de cumplir con lo solicitado.
3. Recepción de OC debidamente firmada del proveedor.

## **PASO 8 – RESPALDA EL PROCESO DE TU COMPRA EN EL SISTEMA ERP**

Adjuntamos los archivos al menos los más importantes en el sistema ERP

Paso 2

Paso 5

Paso 7

Responsable de la compra:

Nombre: .....

Cargo: .....

Fecha: .....



## Anexo 4 : Formato de estudio de tiempos

<b>FORMATO DE ESTUDIO DE TIEMPOS</b>
--------------------------------------

<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 20%;">Estudio N° _____</td> <td style="width: 20%;">Departament</td> <td style="width: 20%;">o: _____</td> <td style="width: 40%;">Inicio ____ / ____ / ____</td> </tr> <tr> <td>Hoja N°: _____</td> <td>Operación: _____</td> <td></td> <td>Final ____ / ____ / ____</td> </tr> <tr> <td>de _____</td> <td>Empleado: _____</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hecho por: _____</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Estudio N° _____	Departament	o: _____	Inicio ____ / ____ / ____	Hoja N°: _____	Operación: _____		Final ____ / ____ / ____	de _____	Empleado: _____			Hecho por: _____				<table border="1" style="width: 100%; height: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">OBSERVACIONES</td> </tr> <tr> <td style="height: 100px;"> </td> </tr> </table>	OBSERVACIONES	
Estudio N° _____	Departament	o: _____	Inicio ____ / ____ / ____																
Hoja N°: _____	Operación: _____		Final ____ / ____ / ____																
de _____	Empleado: _____																		
Hecho por: _____																			
OBSERVACIONES																			

ELEMENTOS	X	FN	TN	Sup.	T. std	f	Tstd*	ELEMENTOS EXTRAÑOS
A								Cód
B								DESCRIPCIÓN
C								
D								
E								
F								
G								
H								
I								
UNIDAD DE TIEMPO:								TIEMPO TOTAL DE OPERACIÓN

(continua)

(continuación)

REGISTROS										
c \ E	A	B	C	D	E	F	G	H	I	*
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										

REGISTROS										
c \ E	A	B	C	D	E	F	G	H	I	*
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										
31										
32										
33										
34										
35										
36										
37										
38										
39										
40										
41										
42										

## Anexo 5 : Medición de tiempos del proceso de compras

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	
COMPRADOR I	1	2	9	2	3	1	1	7	8	6	12	1	11	19	2	4	4	10	2	6	4	6	4	5	1
	2	2	8	2	3	1	1	6	9	6	14	1	14	24	8	6	4	10	1	5	6	5	5	5	2
	3	1	8	3	2	1	2	5	10	6	11	1	12	30	2	3	2	8	1	9	4	3	4	5	1
	4	1	6	2	1	3	2	7	7	6	8	1	17	22	7	8	4	8	2	6	3	4	4	3	1
	5	1	7	2	1	2	1	7	13	7	12	2	10	17	6	3	5	7	1	8	4	7	3	4	1
	6	1	3	4	2	2	2	8	10	6	9	1	11	20	3	6	7	10	2	7	4	6	5	4	2
	7	1	8	3	1	2	2	7	10	6	8	2	12	16	3	8	3	8	2	7	4	6	4	2	1
	8	3	9	5	2	2	2	5	8	8	12	1	18	28	2	5	3	7	2	6	6	6	2	2	1
	9	2	8	2	2	1	1	7	8	6	8	1	14	18	2	5	4	10	2	10	4	5	4	3	2
	10	1	5	3	3	1	2	5	9	6	13	1	10	23	6	7	8	9	1	6	4	5	4	3	2
	11	4	8	2	1	1	2	7	10	5	11	1	15	18	2	4	8	7	1	13	5	8	4	4	2
	12	1	4	1	2	2	2	5	7	7	9	1	15	21	8	3	5	9	1	5	4	7	5	2	2
	13	1	9	2	2	1	1	7	8	7	10	2	14	20	4	2	4	7	1	5	5	5	4	3	1
	14	3	9	2	1	1	2	5	6	5	12	1	15	22	6	2	5	9	1	9	6	7	1	3	1
	15	1	6	2	3	3	1	5	7	7	12	1	12	29	2	5	4	9	2	14	3	6	4	3	1
	16	1	5	1	3	2	1	7	8	5	8	2	14	20	5	6	4	7	1	10	7	7	4	2	2
	17	1	10	2	3	1	2	6	7	6	9	1	14	21	4	5	7	8	2	6	6	6	5	4	1
	18	3	6	1	3	1	2	6	7	5	13	1	11	23	6	2	6	8	1	8	6	3	3	4	2
	19	1	6	3	2	3	1	6	12	5	8	1	17	19	2	5	2	7	2	4	6	7	5	3	2
	20	2	9	1	1	1	2	5	10	6	10	1	16	19	5	2	7	7	1	7	3	3	3	4	2

(continúa)

(continuación)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	
COMPRADOR 2	1	2	7	3	2	2	2	7	9	7	11	2	11	26	6	3	5	9	1	7	5	6	5	4	1
	2	1	8	4	4	1	2	6	7	7	11	1	10	21	2	7	5	11	1	6	3	6	4	4	2
	3	2	6	2	3	2	2	8	10	7	13	2	11	19	6	3	5	9	1	10	6	6	3	2	2
	4	3	10	2	5	1	1	5	8	5	13	2	10	22	5	2	4	9	1	8	4	7	4	3	2
	5	1	9	4	2	2	1	7	10	7	9	2	13	26	4	7	5	8	2	11	5	3	5	3	1
	6	1	7	4	2	2	2	8	7	7	12	2	14	26	5	2	2	9	1	5	3	4	3	5	1
	7	3	9	2	5	2	1	6	9	6	13	2	11	27	6	4	2	8	1	6	5	6	4	4	2
	8	2	7	3	5	1	2	7	9	6	10	1	13	19	4	2	5	7	2	7	5	6	4	4	1
	9	2	5	5	5	2	2	8	8	6	8	2	11	27	6	5	2	9	2	11	4	6	4	3	1
	10	1	9	2	2	3	2	7	11	4	8	1	14	18	4	3	5	10	1	9	4	6	4	3	2
	11	1	9	4	5	2	2	6	10	4	13	1	12	28	2	5	4	10	2	6	4	7	4	3	2
	12	2	7	4	5	1	1	6	8	7	10	2	13	24	2	6	4	10	1	10	3	3	4	4	1
	13	2	9	3	2	3	2	7	8	7	9	2	10	29	5	3	2	7	1	10	3	7	5	4	1
	14	1	7	4	5	2	1	7	9	5	9	1	15	19	3	3	5	9	2	9	4	6	3	3	1
	15	2	9	2	2	2	1	7	10	7	10	2	10	24	2	3	3	7	1	7	5	5	5	3	2
	16	4	6	3	4	1	1	7	9	6	8	2	10	18	4	3	2	7	1	11	3	5	5	4	2
	17	2	8	5	5	3	1	7	9	7	13	2	11	27	4	5	2	10	1	7	5	7	5	5	1
	18	2	6	4	5	2	1	8	10	7	12	1	16	20	6	7	6	9	1	4	6	3	4	3	1
	19	2	8	2	5	1	2	8	9	5	8	2	14	20	6	5	5	8	1	10	4	6	5	5	1
	20	1	6	3	2	1	1	6	8	6	11	1	15	29	5	3	3	9	1	8	7	6	3	2	1

(continúa)

(continuación)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	
COMPRADOR 3	1	1	9	2	5	3	2	6	11	7	13	1	13	21	6	4	2	8	2	5	3	3	4	4	2
	2	2	7	4	4	2	1	6	10	7	9	2	13	28	6	6	3	9	1	5	3	7	3	5	1
	3	2	7	2	2	1	2	8	8	7	8	2	14	29	5	4	3	9	2	7	4	6	5	4	2
	4	3	8	3	3	1	1	5	6	7	12	1	10	20	6	2	6	9	1	11	5	6	4	4	1
	5	2	6	4	3	3	2	5	10	7	12	1	10	26	4	2	6	10	2	9	6	5	3	5	2
	6	2	9	4	5	2	2	8	8	5	12	1	16	28	3	5	4	8	1	8	6	5	5	3	2
	7	1	7	2	2	1	2	5	11	6	11	2	10	22	5	2	6	7	1	5	3	3	4	4	1
	8	2	6	3	3	2	1	8	7	7	10	1	13	24	4	6	5	10	1	6	6	5	4	5	2
	9	1	9	2	3	3	1	7	11	6	11	2	13	29	2	5	5	10	2	4	4	7	4	2	1
	10	2	10	5	4	1	2	6	8	6	9	2	12	25	5	6	3	7	2	10	6	7	3	5	2
	11	2	10	3	4	2	2	5	13	7	10	2	12	22	5	7	5	8	1	8	5	4	4	4	2
	12	2	7	3	2	2	2	7	9	7	13	2	16	29	3	5	6	7	1	5	4	3	5	4	1
	13	3	6	3	4	2	2	7	9	6	10	1	12	26	6	7	6	7	1	7	5	6	5	5	2
	14	2	5	4	3	1	1	5	7	5	11	1	12	23	3	3	4	9	2	5	5	7	3	3	2
	15	3	8	3	2	3	2	5	10	7	11	1	12	18	5	2	5	9	1	9	6	7	5	4	1
	16	2	10	5	5	1	1	5	10	6	11	2	15	20	3	5	4	7	2	7	5	6	4	3	2
	17	2	8	3	3	2	2	8	8	6	10	2	12	27	4	7	3	7	1	8	3	4	4	3	1
	18	4	5	2	4	1	2	7	6	7	11	2	15	21	2	2	4	8	2	11	5	5	4	3	2
	19	3	6	2	3	3	2	8	9	5	8	2	13	19	5	3	4	7	1	8	5	6	4	2	2
	20	2	6	2	5	2	2	6	9	6	10	1	12	18	5	4	6	10	1	8	6	4	3	5	2

(continúa)

(continuación)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
Promedio	1,88	7,40	2,85	3,08	1,77	1,60	6,47	8,87	6,18	10,5 3	1,47	12,8 5	22,8 8	4,32	4,32	4,37	8,43	1,37	7,65	4,62	5,48	4,00	3,60	1,52
Desv, Estándar	0,84 56	1,64 88	1,08 65	1,33 14	0,74 49	0,49 40	1,06 51	1,57 81	0,87 32	1,76 08	0,50 31	2,10 59	3,94 06	1,66 21	1,79 92	1,55 10	1,16 98	0,48 60	2,28 35	1,15 11	1,38 38	0,84 37	0,96 02	0,50 39
Rango inferior	0,22 604	4,16 829	0,72 044	0,47 381	0,30 676	0,63 17	4,37 905	5,77 359	4,47 192	7,08 208	0,48 06	8,72 247	15,1 597	1,05 904	0,79 03	1,32 668	6,14 058	0,41 418	3,17 433	2,36 042	2,77 104	2,34 631	1,71 796	0,52 895
Rango superior	3,54 063	10,6 317	4,97 956	5,69 286	3,22 657	2,56 83	8,55 429	11,9 597	7,89 475	13,9 846	2,45 274	16,9 775	30,6 07	7,57 43	7,84 304	7,40 666	10,7 261	2,31 915	12,1 257	6,87 292	8,19 563	5,65 369	5,48 204	2,50 439
N	310	77	224	287	274	147	42	49	31	43	181	42	46	228	267	194	30	195	137	96	98	69	110	170

Leyenda:

- Comprador revisa los documentos adjuntos al requerimiento – A
- Usuario resuelve los comentarios a los documentos adjuntos al requerimiento – B
- Búsqueda de proveedores – C
- Evaluación de proveedores – D
- Elaboración de bases y formatos de la licitación – E
- Invitación a los proveedores al proceso de licitación – F
- Reunión informativa inicial con los proveedores – G
- Visita técnica (solo en caso de servicios) – H
- Enviar consultas técnicas de los proveedores al usuario – I
- Usuario responde las consultas de los proveedores – J

- Comprador envía las respuestas a los proveedores – K
- Comprador recibe las ofertas (técnico – económica) – L
- Usuario realiza la evaluación técnica – M
- Área de seguridad realiza evaluación de documentos del proveedor – N
- Área de gestión ambiental realiza la evaluación de documentos del proveedor – O
- Área de gestión social realiza evaluación de documentos del proveedor – P
- Compras realiza la evaluación económica – Q
- Otorgamiento de la buena pro – R
- Usuario envía el anexo del alcance del contrato – S
- Comprador elabora del borrador del contrato – T
- Proveedor revisa el borrador del contrato – U
- Área legal revisa el borrador del contrato – V
- Firma del contrato de parte del proveedor – W
- Firma del contrato de parte de la empresa – X

## Anexo 6 : Reordamiento la medición de tiempos del proceso de compras

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	Q	R	S	T	U	V	W	X
<b>1</b>	2	9	2	3	1	1	7	8	6	12	1	11	19	10	2	6	4	6	4	5	1
<b>2</b>	2	8	2	3	1	1	6	9	6	14	1	14	24	10	1	5	6	5	5	5	2
<b>3</b>	1	8	3	2	1	2	5	10	6	11	1	12	30	8	1	9	4	3	4	5	1
<b>4</b>	1	6	2	1	3	2	7	7	6	8	1	17	22	8	2	6	3	4	4	3	1
<b>5</b>	1	7	2	1	2	1	7	7	7	12	2	10	17	7	1	8	4	7	3	4	1
<b>6</b>	1	3	4	2	2	2	8	10	6	9	1	11	20	10	2	7	4	6	5	4	2
<b>7</b>	1	8	3	1	2	2	7	10	6	8	2	12	16	8	2	7	4	6	4	2	1
<b>8</b>	3	9	2	2	2	2	5	8	8	12	1	18	28	7	2	6	6	6	2	2	1
<b>9</b>	2	8	2	2	1	1	7	8	6	8	1	14	18	10	2	10	4	5	4	3	2
<b>10</b>	1	5	3	3	1	2	5	9	6	13	1	10	23	9	1	6	4	5	4	3	2
<b>11</b>	1	8	2	1	1	2	7	10	5	11	1	15	18	7	1	13	5	8	4	4	2
<b>12</b>	1	4	1	2	2	2	5	7	7	9	1	15	21	9	1	5	4	7	5	2	2
<b>13</b>	1	9	2	2	1	1	7	8	7	10	2	14	20	7	1	5	5	5	4	3	1
<b>14</b>	3	9	2	1	1	2	5	6	5	12	1	15	22	9	1	9	6	7	1	3	1
<b>15</b>	1	6	2	3	3	1	5	7	7	12	1	12	29	9	2	14	3	6	4	3	1
<b>16</b>	1	5	1	3	2	1	7	8	5	8	2	14	20	7	1	10	7	7	4	2	2
<b>17</b>	1	10	2	3	1	2	6	7	6	9	1	14	21	8	2	6	6	6	5	4	1
<b>18</b>	3	6	1	3	1	2	6	7	5	13	1	11	23	8	1	8	6	3	3	4	2
<b>19</b>	1	6	3	2	3	1	6	5	5	8	1	17	19	7	2	4	6	7	5	3	2
<b>20</b>	2	9	1	1	1	2	5	10	6	10	1	16	19	7	1	7	3	3	3	4	2

(continúa)



(continuación)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	Q	R	S	T	U	V	W	X	
COMPRADOR 2	1	2	6	3	2	2	2	7	9	7	11	2	11	26	9	1	7	5	6	5	4	1
	2	1	8	4	4	1	2	6	7	7	11	1	10	21		1	6	3	6	4	4	2
	3	2	6	2	3	2	2	8	10	7	13	2	11	19	9	1	10	6	6	3	2	2
	4	3	10	2	5	1	1	5	8	5	13	2	10	22	9	1	8	4	7	4	3	2
	5	1	9	4	2	2	1	7	10	7	9	2	13	26	8	2	11	5	3	5	3	1
	6	1	7	4	2	2	2	8	7	7	12	2	14	26	9	1	5	3	4	3	5	1
	7	3	9	2	5	2	1	6	9	6	13	2	11	27	8	1	6	5	6	4	4	2
	8	2	7	3	5	1	2	7	9	6	10	1	13	19	7	2	7	5	6	4	4	1
	9	2	5		5	2	2	8	8	6	8	2	11	27	9	2	11	4	6	4	3	1
	10	1	9	2	2	3	2	7	11	4	8	1	14	18	10	1	9	4	6	4	3	2
	11	1	9	4	5	2	2	6	10	4	13	1	12	28	10	2	6	4	7	4	3	2
	12	2	7	4	5	1	1	6	8	7	10	2	13	24	10	1	10	3	3	4	4	1
	13	2	9	3	2	3	2	7	8	7	9	2	10	29	7	1	10	3	7	5	4	1
	14	1	7	4	5	2	1	7	9	5	9	1	15	19	9	2	9	4	6	3	3	1
	15	2	9	2	2	2	1	7	10	7	10	2	10	24	7	1	7	5	5	5	3	2
	16		6	3	4	1	1	7	9	6	8	2	10	18	7	1	11	3	5	5	4	2
	17	2	8		5	3	1	7	9	7	13	2	11	27	10	1	7	5	7	5	5	1
	18	2	6	4	5	2	1	8	10	7	12	1	16	20	9	1	4	6	3	4	3	1
	19	2	8	2	5	1	2	8	9	5	8	2	14	20	8	1	10	4	6	5	5	1
	20	1	6	3	2	1	1	6	8	6	11	1	15	29	9	1	8		6	3	2	1

(continúa)

(continuación)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	Q	R	S	T	U	V	W	X	
COMPRADOR 3	1	1	9	2	5	3	2	6	11	7	13	1	13	21	8	2	5	3	3	4	4	2
	2	2	7	4	4	2	1	6	10	7	9	2	13	28	9	1	5	3	7	3	5	1
	3	2	7	2	2	1	2	8	8	7	8	2	14	29	9	2	7	4	6	5	4	2
	4	3	8	3	3	1	1	5	6	7	12	1	10	20	9	1	11	5	6	4	4	1
	5	2	6	4	3	3	2	5	10	7	12	1	10	26	10	2	9	6	5	3	5	2
	6	2	9	4	5	2	2	8	8	5	12	1	16	28	8	1	8	6	5	5	3	2
	7	1	7	2	2	1	2	5	11	6	11	2	10	22	7	1	5	3	3	4	4	1
	8	2	6	3	3	2	1	8	7	7	10	1	13	24	10	1	6	6	5	4	5	2
	9	1	9	2	3	3	1	7	11	6	11	2	13	29	10	2	4	4	7	4	2	1
	10	2	10		4	1	2	6	8	6	9	2	12	25	7	2	10	6	7	3	5	2
	11	2	10	3	4	2	2	5		7	10	2	12	22	8	1	8	5	4	4	4	2
	12	2	7	3	2	2	2	7	9	7	13	2	16	29	7	1	5	4	3	5	4	1
	13	3	6	3	4	2	2	7	9	6	10	1	12	26	7	1	7	5	6	5	5	2
	14	2	5	4	3	1	1	5	7	5	11	1	12	23	9	2	5	5	7	3	3	2
	15	3	8	3	2	3	2	5	10	7	11	1	12	18	9	1	9	6	7	5	4	1
	16	2	10		5	1	1	5	10	6	11	2	15	20	7	2	7	5	6	4	3	2
	17	2	8	3	3	2	2	8	8	6	10	2	12	27	7	1	8	3	4	4	3	1
	18		5	2	4	1	2	7	6	7	11	2	15	21	8	2	11	5	5	4	3	2
	19	3	6	2	3	3	2	8	9	5	8	2	13	19	7	1	8	5	6	4	2	2
	20	2	6	2	5	2	2	6	9	6	10	1	12	18	10	1	8	6	4	3	5	2

(continúa)

(continuación)

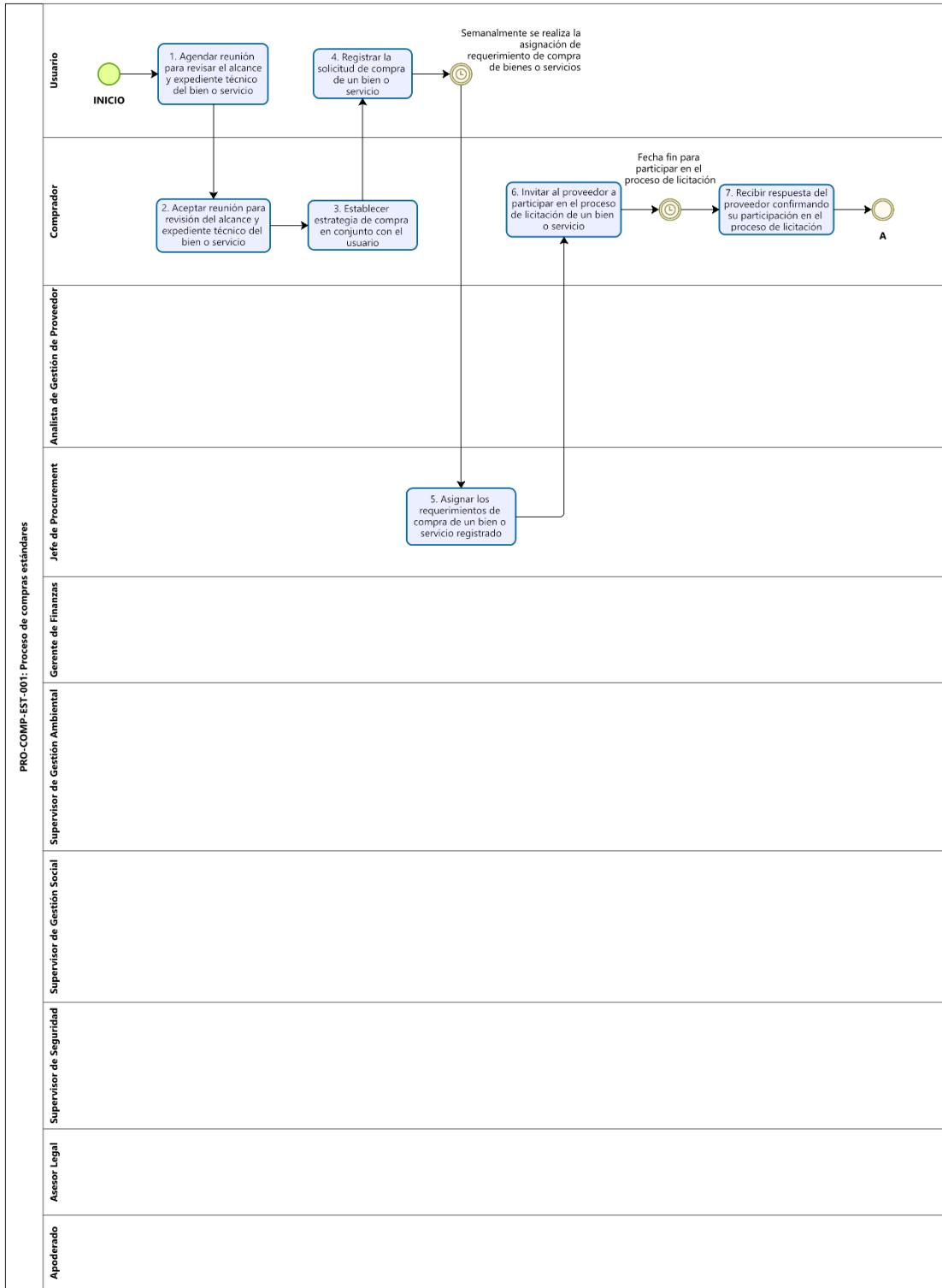
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	Q	R	S	T	U	V	W	X
Promedio	1,77	7,38	2,65	3,08	1,77	1,60	6,47	8,67	6,18	10,53	1,47	12,85	22,88	8,39	1,37	7,65	4,53	5,48	4,00	3,60	1,52
Desv, Estándar	0,707 55	1,657 97	0,907 14	1,331 39	0,744 85	0,494 03	1,065 11	1,340 75	0,873 17	1,760 84	0,50 31	2,105 88	3,940 63	1,12 98	0,485 96	2,283 51	1,079 56	1,383 83	0,843 72	0,960 23	0,503 94

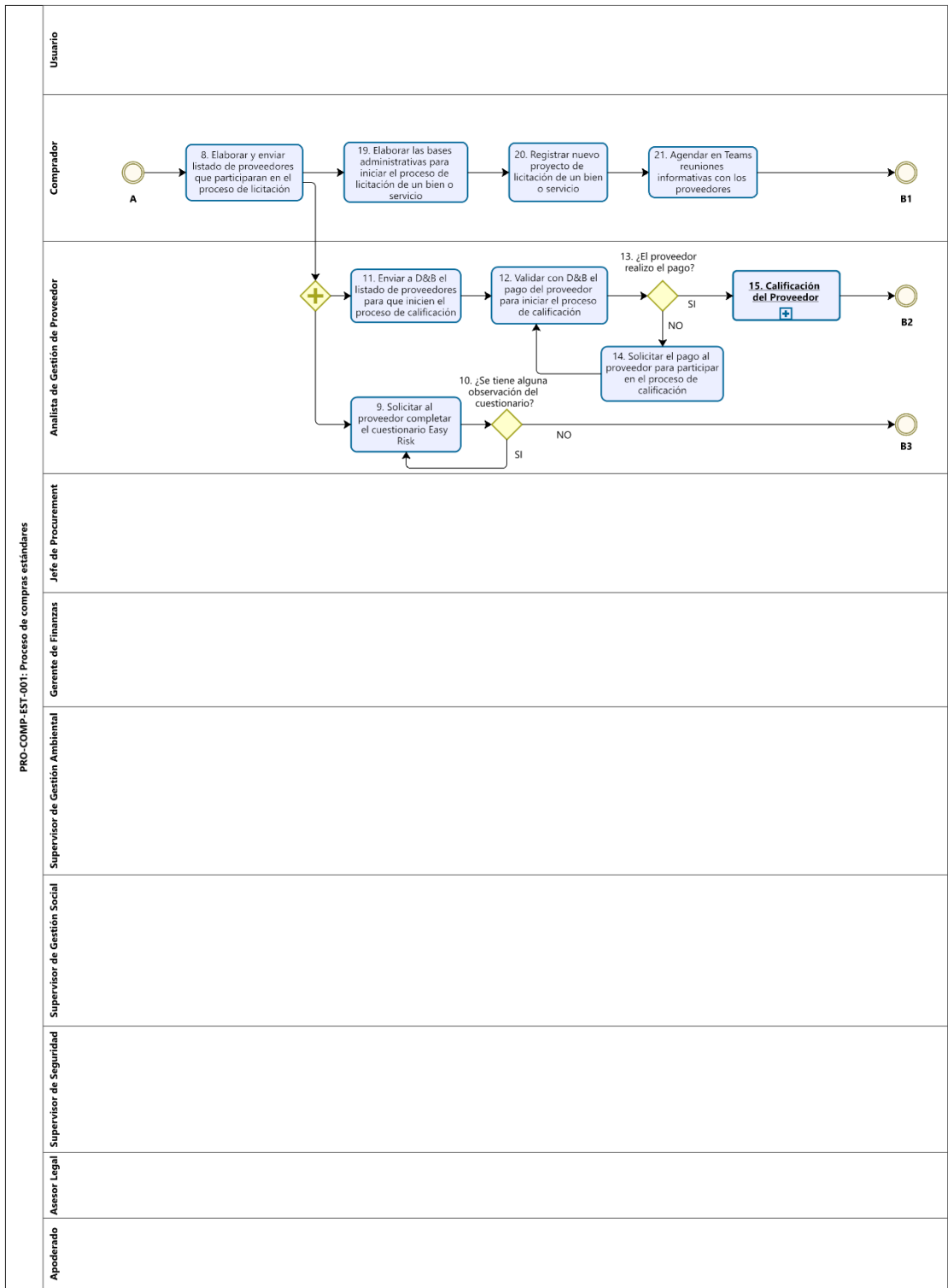
Leyenda:

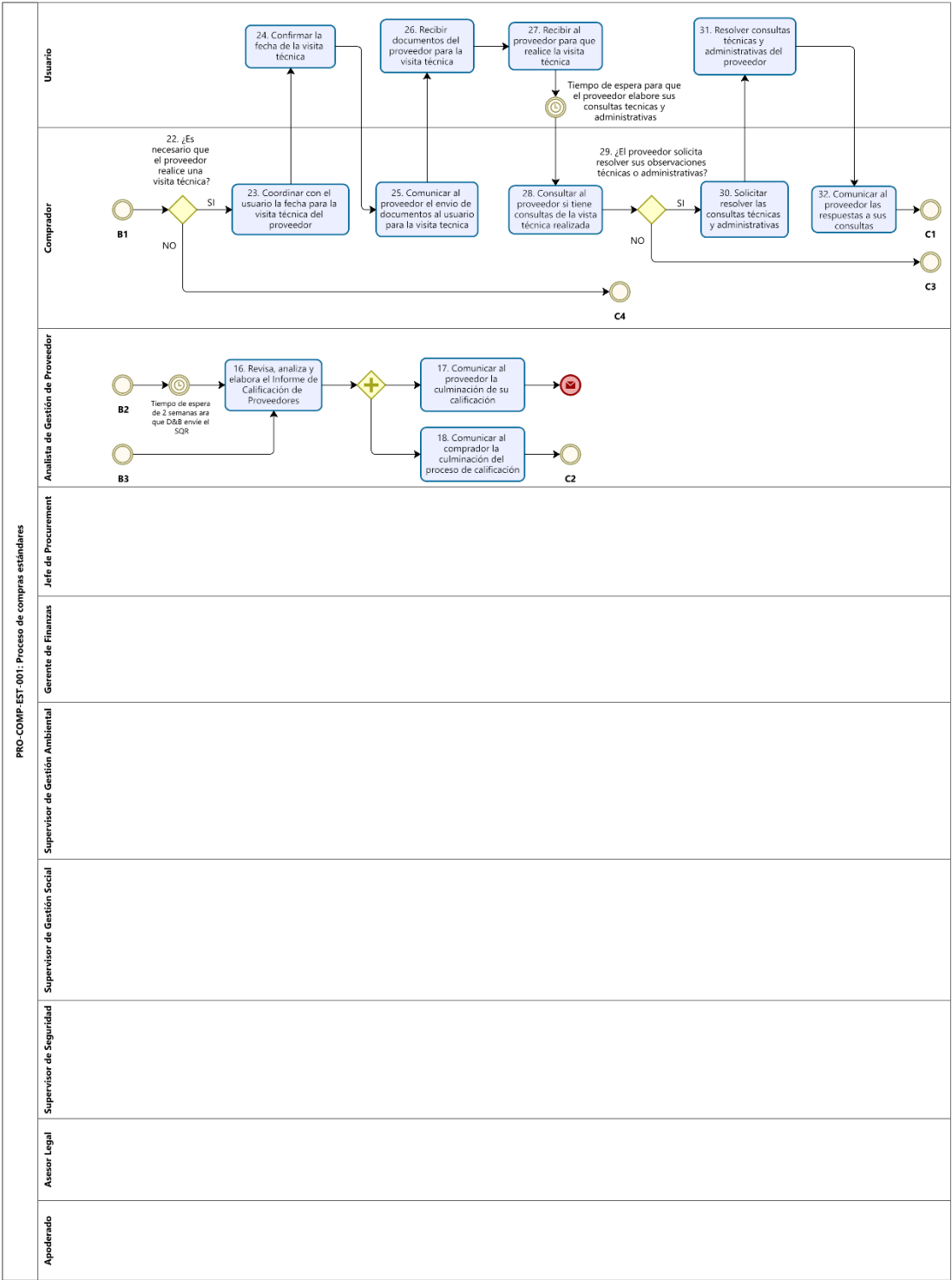
- Comprador revisa los documentos adjuntos al requerimiento – A
- Usuario resuelve los comentarios a los documentos adjuntos al requerimiento – B
- Búsqueda de proveedores – C
- Evaluación de proveedores – D
- Elaboración de bases y formatos de la licitación – E
- Invitación a los proveedores al proceso de licitación – F
- Reunión informativa inicial con los proveedores – G
- Visita técnica (solo en caso de servicios) – H
- Enviar consultas técnicas de los proveedores al usuario – I
- Usuario responde las consultas de los proveedores – J
- Comprador envía las respuestas a los proveedores – K
- Comprador recibe las ofertas (técnico – económica) – L
- Usuario realiza la evaluación técnica – M

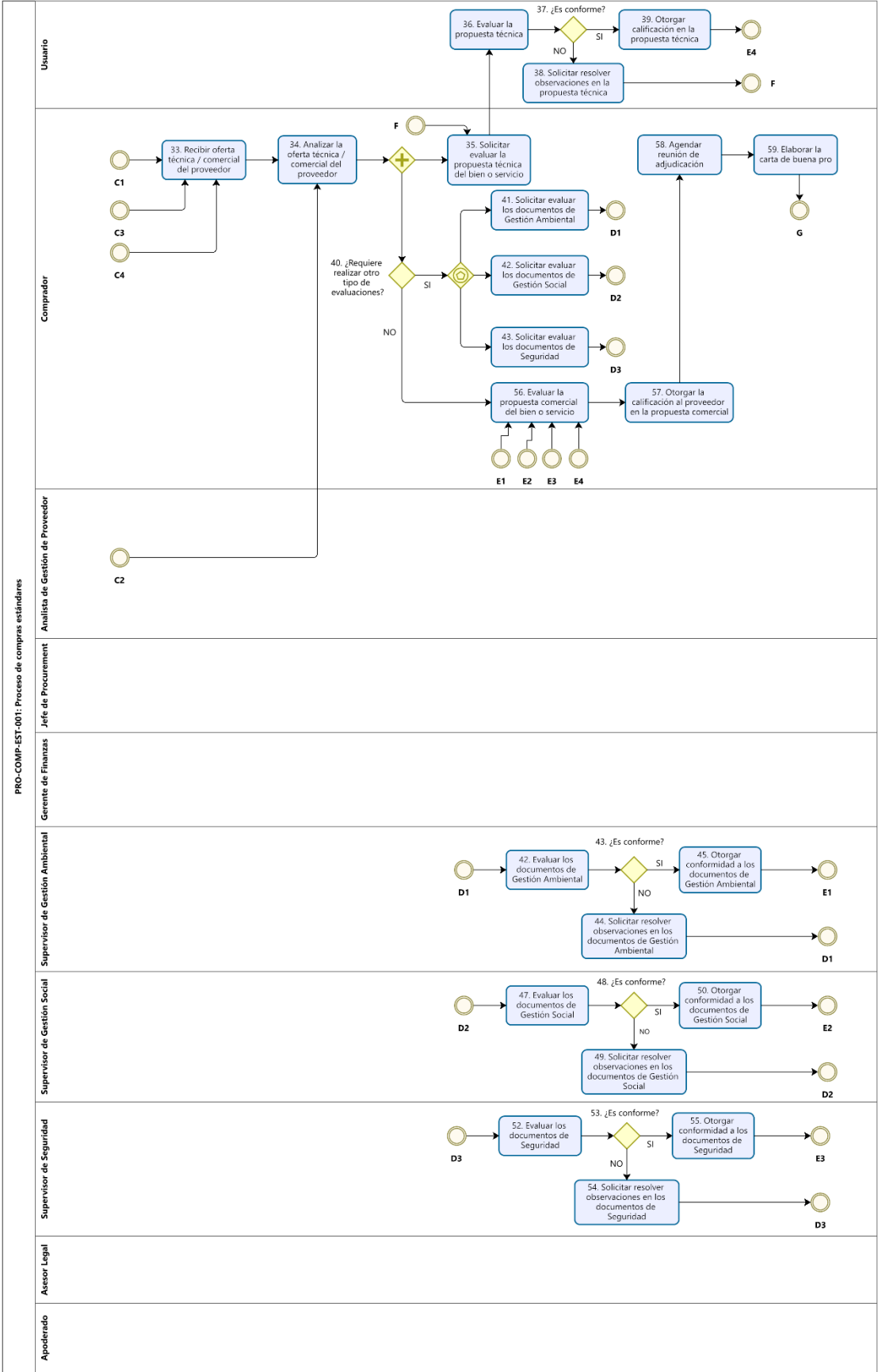
- Área de seguridad realiza evaluación de documentos del proveedor – N
- Área de gestión ambiental realiza la evaluación de documentos del proveedor – O
- Área de gestión social realiza evaluación de documentos del proveedor – P
- Compras realiza la evaluación económica – Q
- Otorgamiento de la buena pro – R
- Usuario envía el anexo del alcance del contrato – S
- Comprador elabora del borrador del contrato – T
- Proveedor revisa el borrador del contrato – U
- Área legal revisa el borrador del contrato – V
- Firma del contrato de parte del proveedor – W
- Firma del contrato de parte de la empresa – X

# Anexo 7 : Nuevo flujograma del proceso de compras



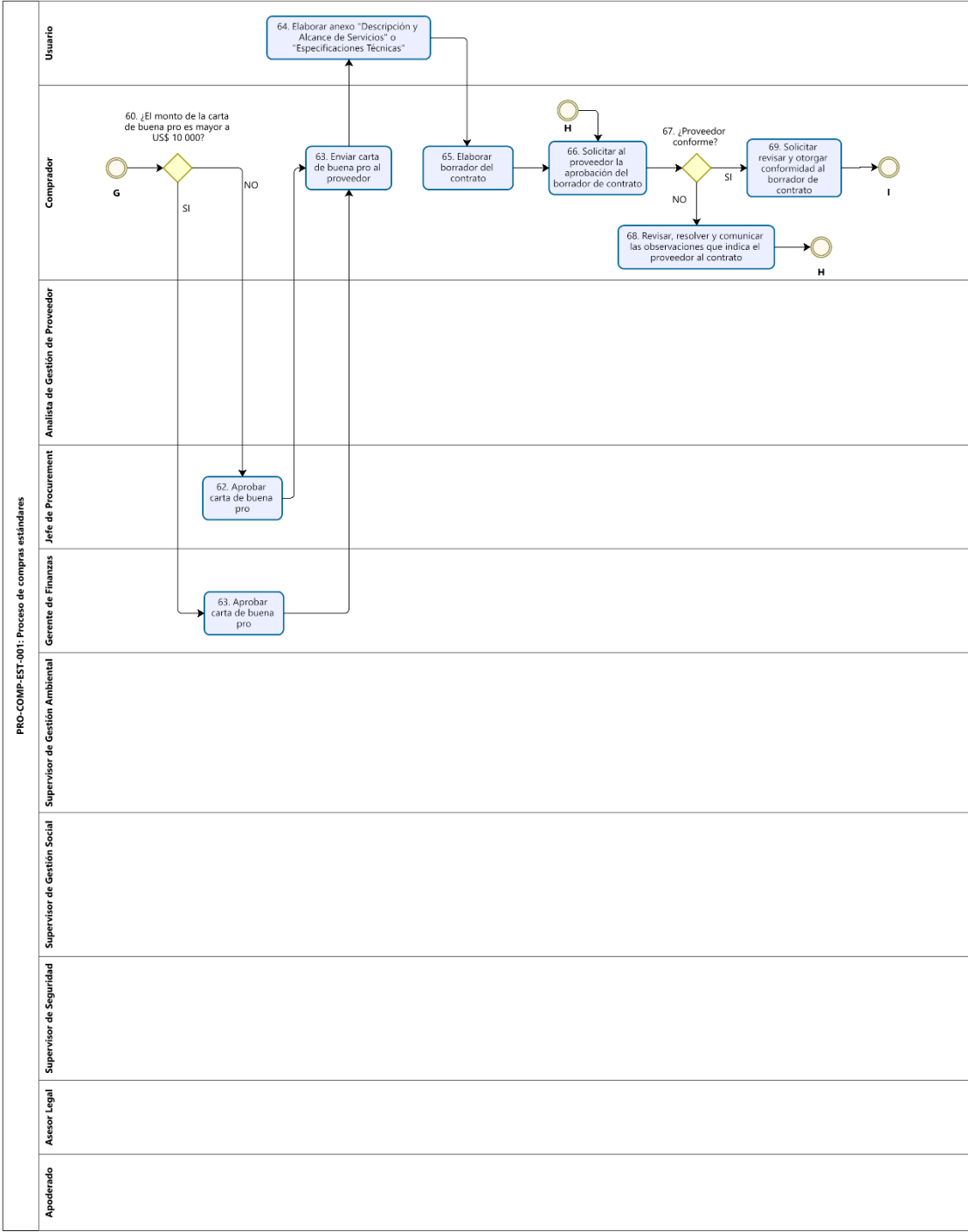




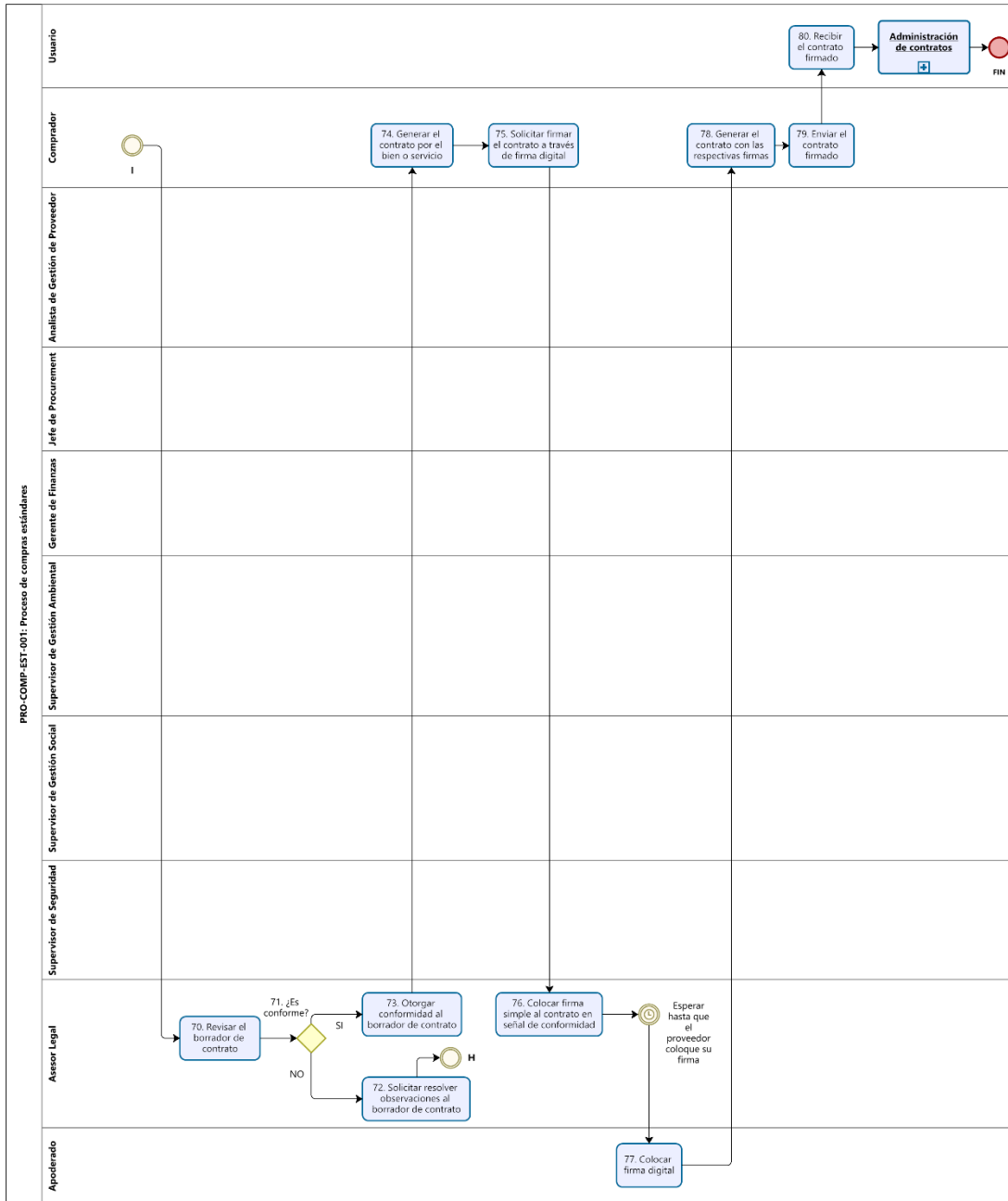




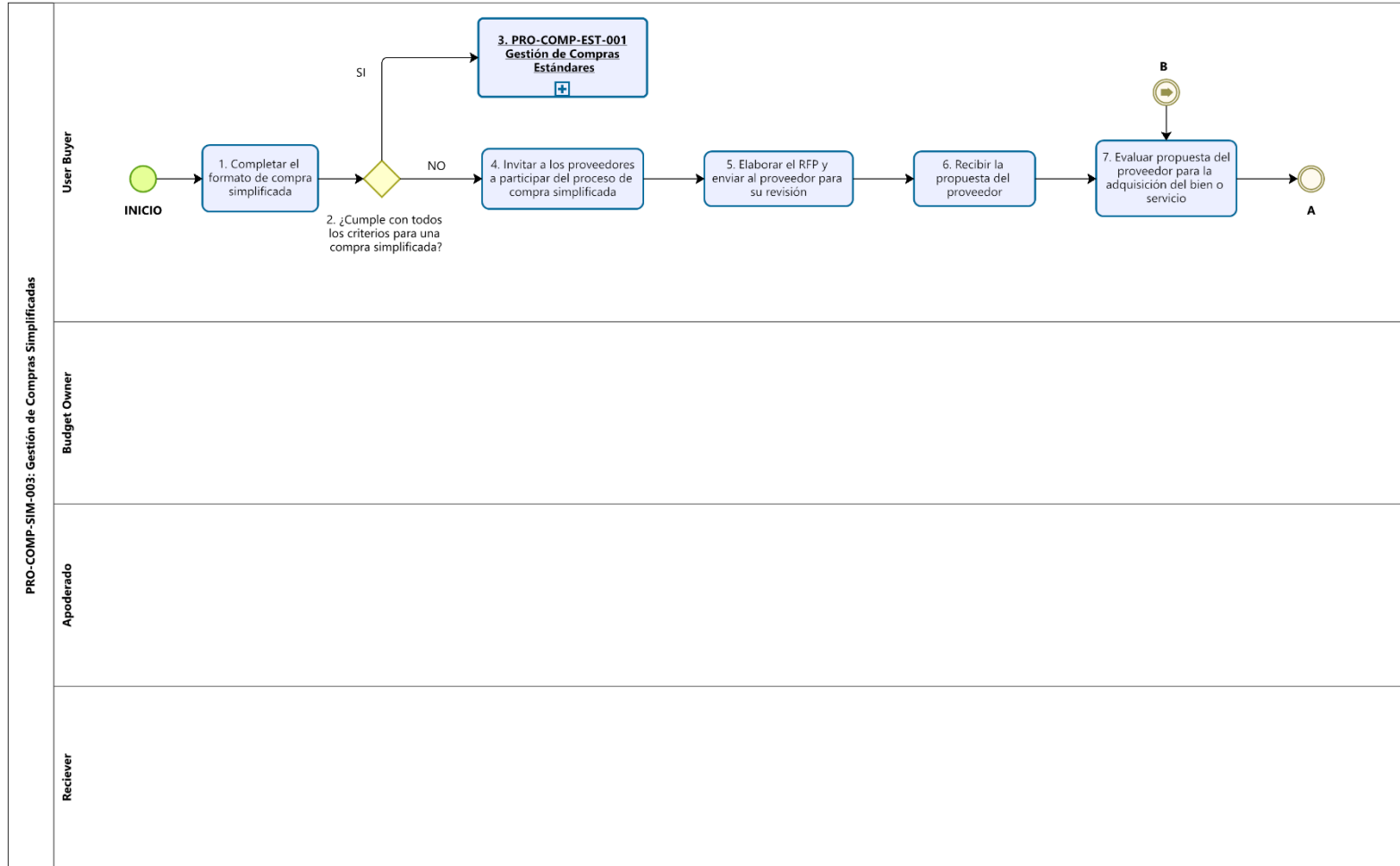
PRO-COMP-EST-001: Proceso de compras estándares



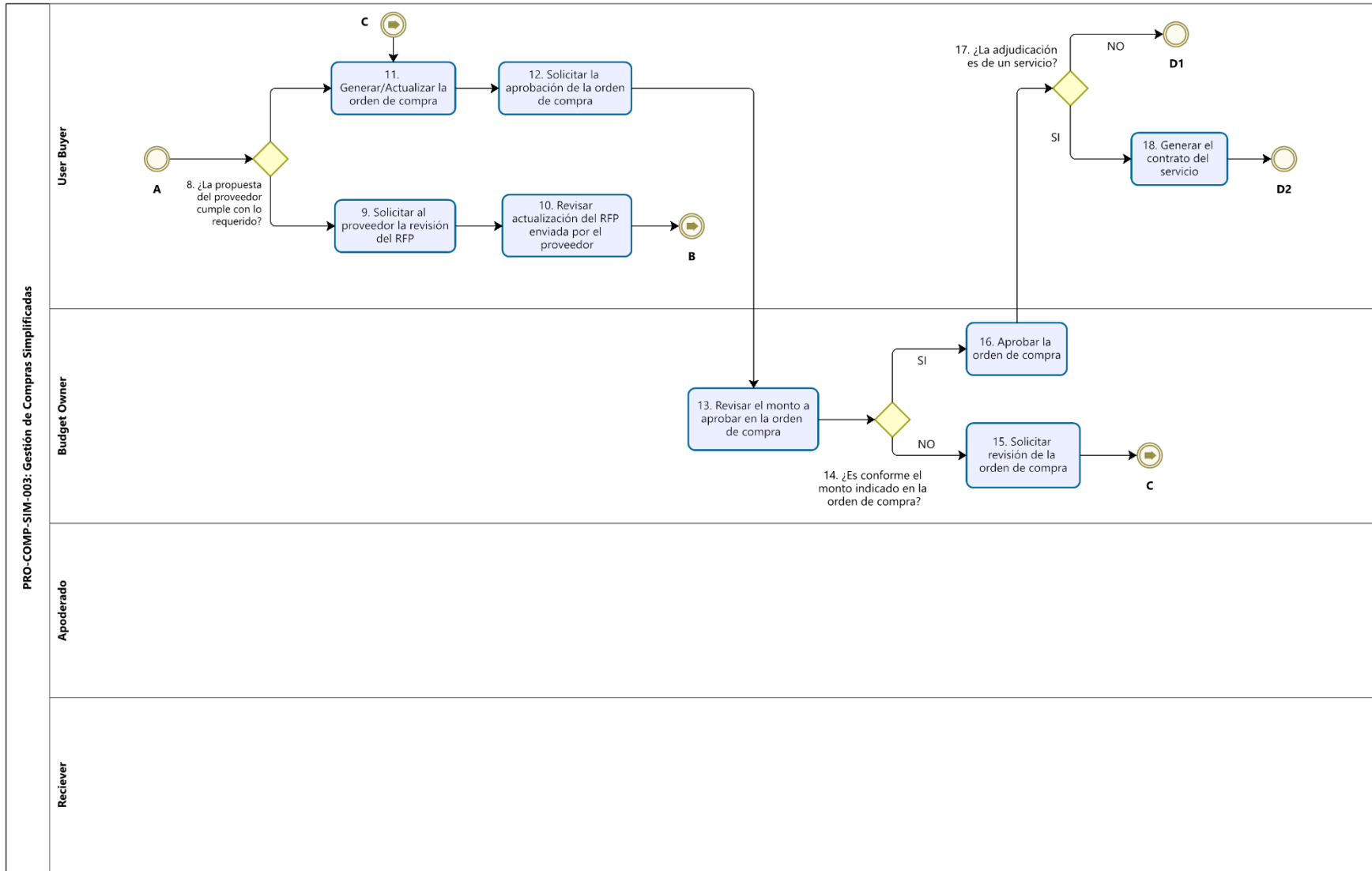
PRO-COMP-EST-001: Proceso de compras estándares



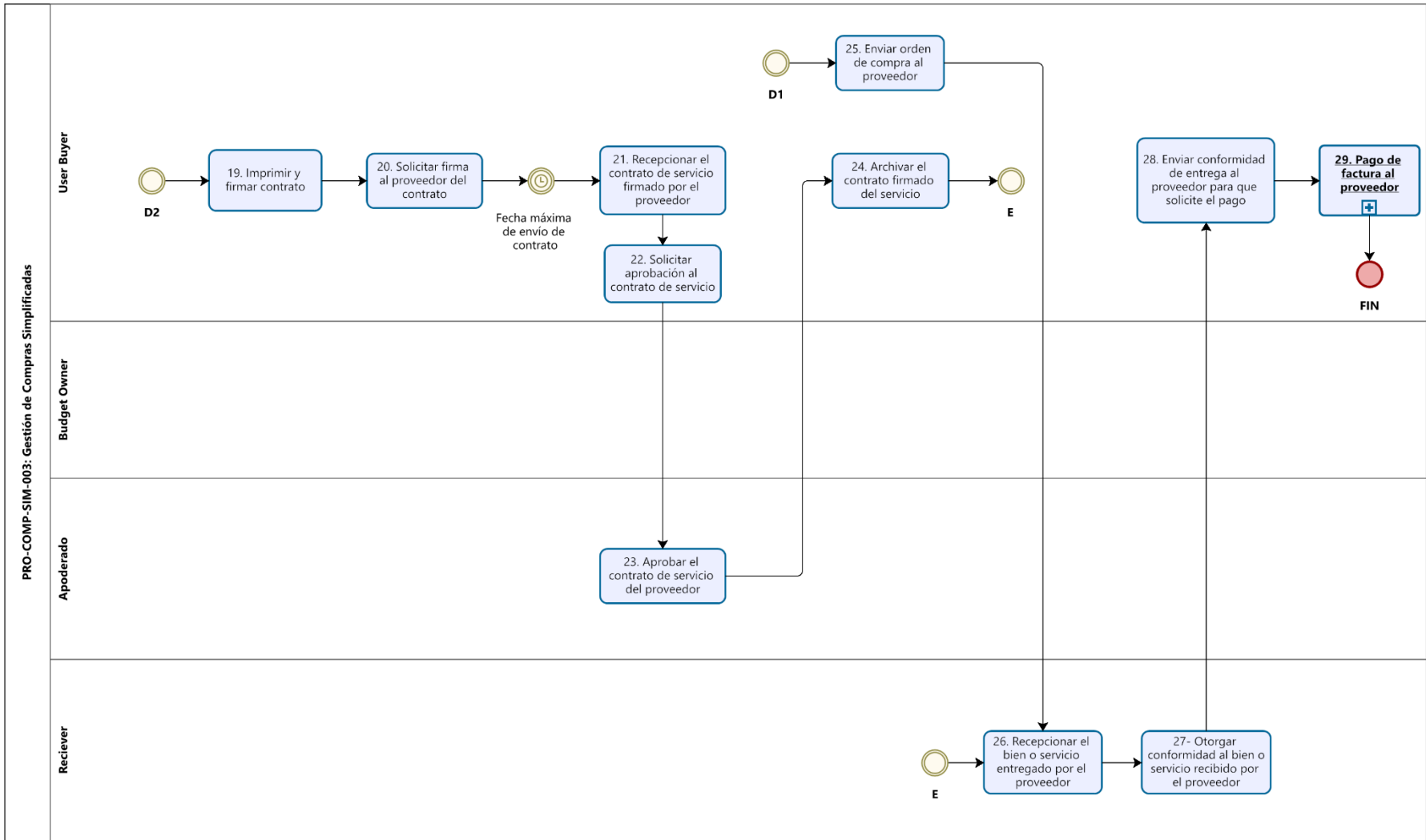
## Anexo 8 : Flujograma de compras simplificadas



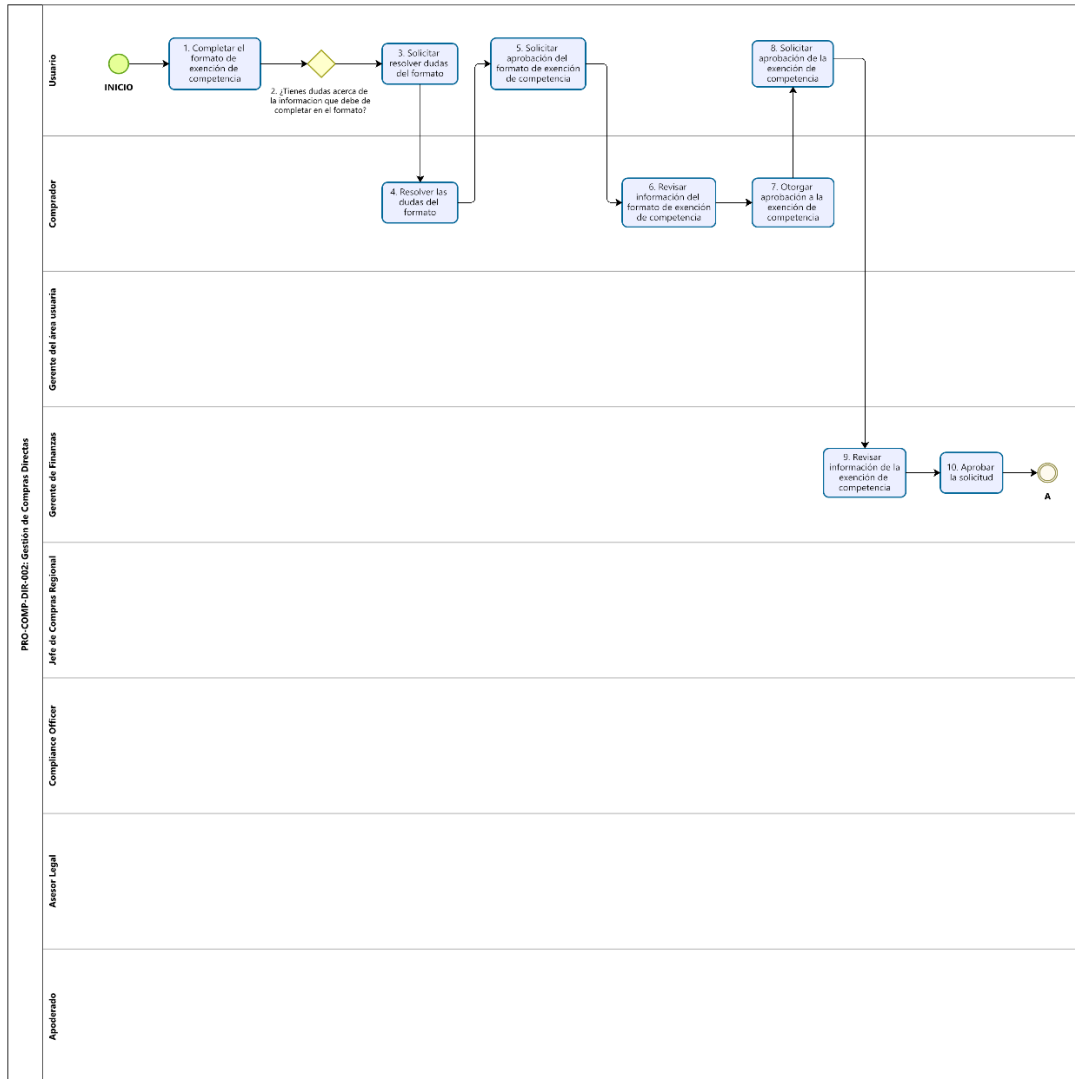
PRO-COMP-SIM-003: Gestión de Compras Simplificadas



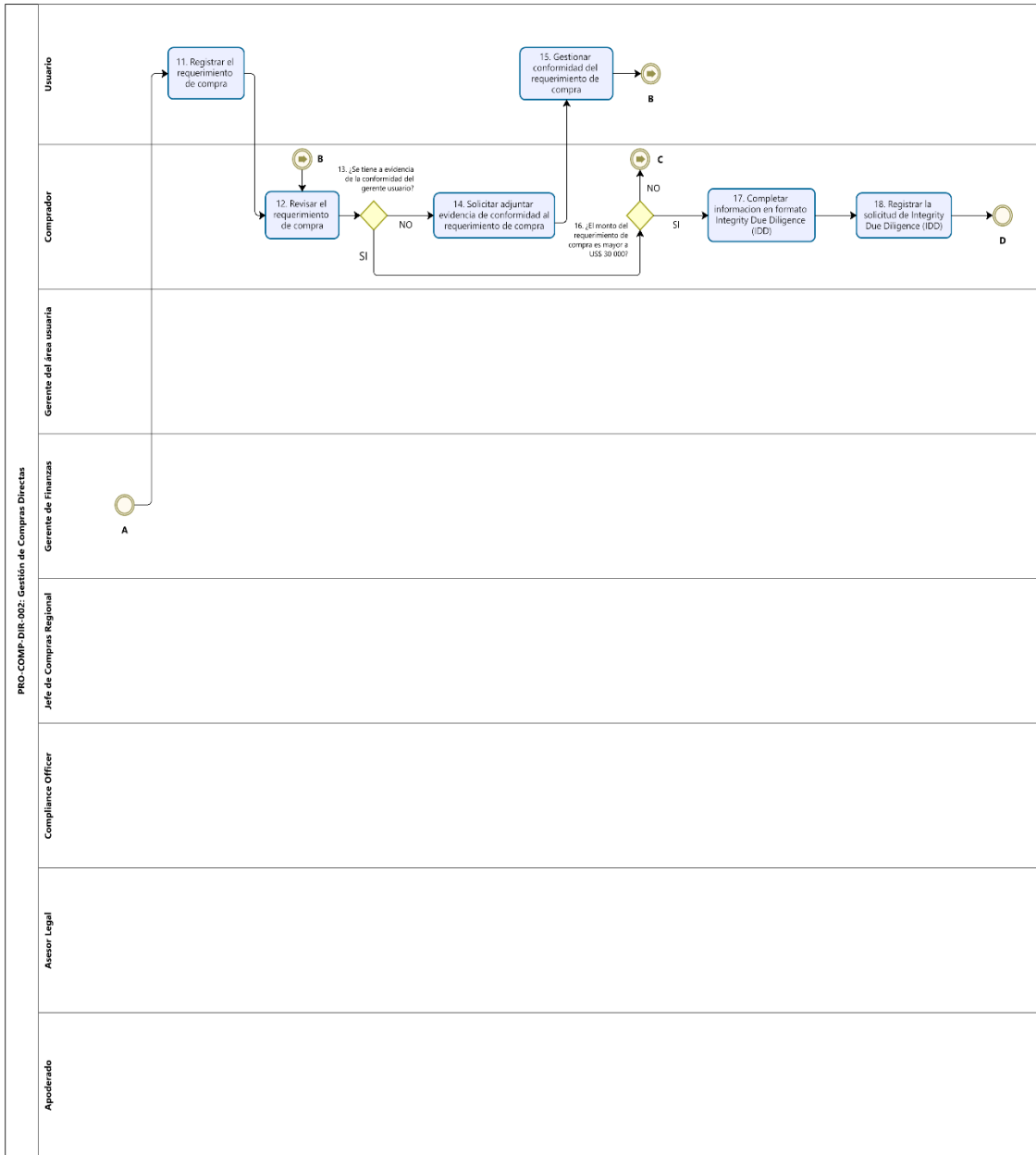
PRO-COMP-SIM-003: Gestión de Compras Simplificadas

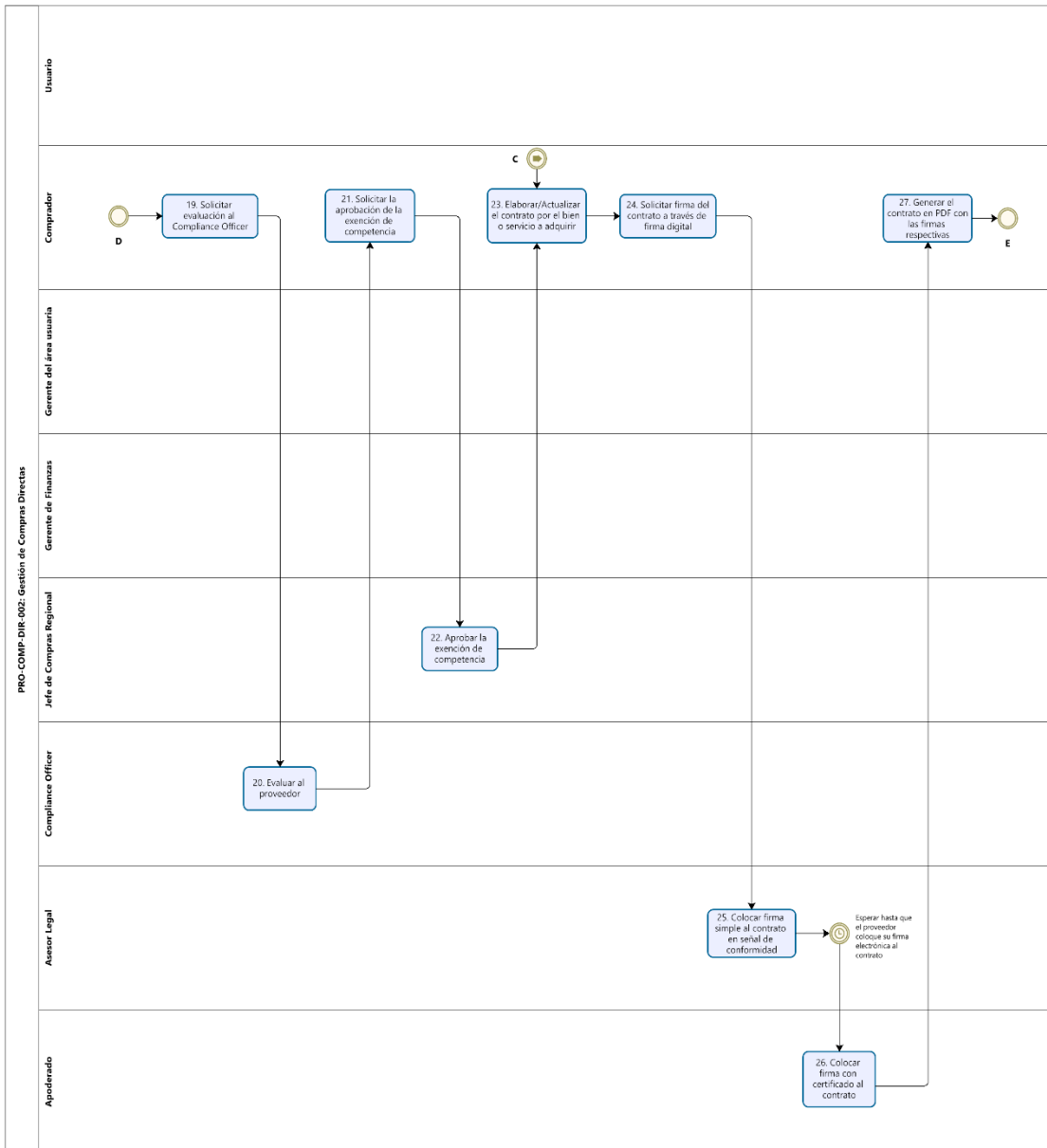


# Anexo 9 : Flujograma de atención de compras urgentes/directas

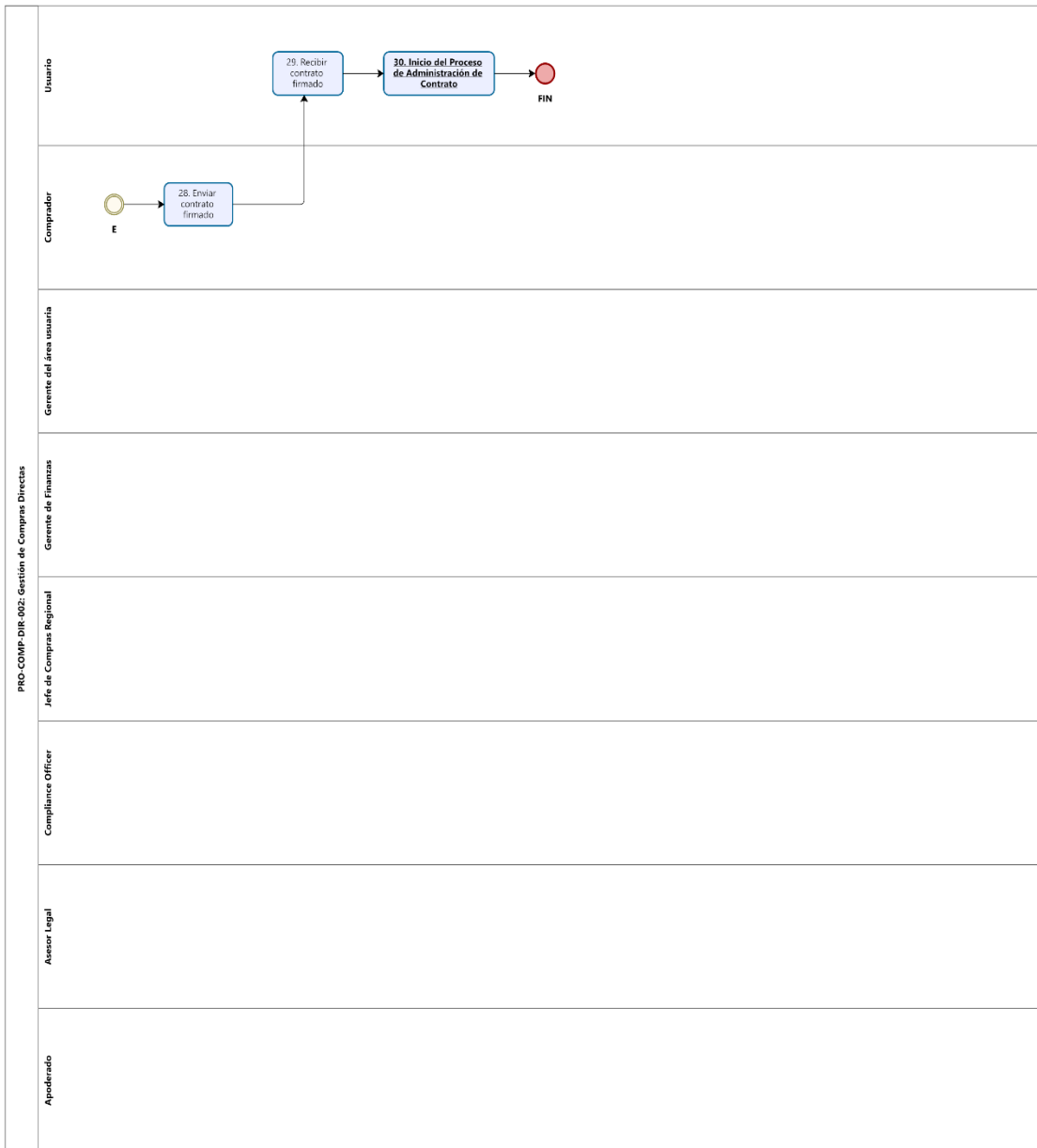


PRO-COMP DIR 002: Gestión de Compras Directas









## Anexo 10 : Formato de exención de competencia

<b>Nombre del Proyecto o Servicio:</b>				<b>Fecha:</b>	
				XX.XX.XXXX	
<b>Número de Proyecto o número de la plataforma de Compras</b>					
<b>Área de Negocio:</b>					
<b>Unidad de negocio:</b>					
<b>Coordinador de Compras:</b>					
<b>Valor estimado del contrato:</b>					
<b>Duración estimada del contrato:</b>	Start:		End:		
<b>Proveedor:</b>					
<b>Contrato Marco:</b>					
				<b>Si</b>	<b>No</b>
¿Existe un contrato marco para estos materiales o servicios?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Si es SI, por favor, explicar porque el Contrato Marco no debe ser usado para esta compra.</i>					
<b>Tipo de Compra:</b>					
Servicios <input type="checkbox"/>	Materiales/Equipos <input type="checkbox"/>	Obras Civiles <input type="checkbox"/>	IT <input type="checkbox"/>	Otros* <input type="checkbox"/>	
<b>Descripción del alcance:</b>					
*Por favor, especificar.					
<b>Justificación:</b>					
Única Fuente de suministro <input type="checkbox"/>	Pérdida/Daño/Emergencia <input type="checkbox"/>	Económica <input type="checkbox"/>	Técnica <input type="checkbox"/>	Otros* <input type="checkbox"/>	

	<p><b>Justificación para una exención de competencia:</b></p>    <p>*Por favor, especificar:</p>												
	<p><b>Antecedentes:</b></p> <p><b>¿Esta es una nueva compra o una prolongación de un contrato previo?</b></p> <p>Añadir descripción</p> <p><b>¿Compras similares o similares materiales o servicios han sido hechas sin competencia?</b></p> <p><i>Si es positivo, por favor, añada una descripción y proporcione una referencia de la exención de competencia anterior.</i></p> <p><b>Duración del contrato previo:</b></p>												
	<p><b>Información acerca del proveedor:</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 80%;"></th> <th style="width: 10%; text-align: center;">Si</th> <th style="width: 10%; text-align: center;">No</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>¿El proveedor está calificado?</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>¿La empresa tiene experiencia previa con el proveedor?</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>¿Existe conflicto de interés?</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> <p>Comentarios:</p> <p>* Si NO para 1 y/o 2, o SI para 3, por favor comentar y proponer medidas</p>		Si	No	¿El proveedor está calificado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿La empresa tiene experiencia previa con el proveedor?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Existe conflicto de interés?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Si	No											
¿El proveedor está calificado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											
¿La empresa tiene experiencia previa con el proveedor?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											
¿Existe conflicto de interés?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											
	<p><b>Potencial riesgo reputacional de la compra directa:</b></p> <p><i>Por favor, describir daños potenciales a la reputación de la empresa como comprador profesional</i></p>												

	<b>Medidas propuestas para evitar exenciones de competencia en un futuro:</b>

**Por favor, tener en cuenta que este contrato será automáticamente reportado en la lista de transacciones para propósitos de auditoria CA.**

<b>Rol</b>	<b>Nombre</b>	<b>Fecha</b>	<b>Firma</b>
Responsable del trabajo*			
Gerente de Proyecto*			
Administrador de Contrato*			
Dueño del presupuesto:			
CFO Local			
Aprobación del Jefe de Compras Global:			