

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



**PROCESO DE DEFINICIÓN DEL PROVEEDOR IDÓNEO PARA
EL SECTOR CONSTRUCCIÓN DEL PERÚ**

Tesis para obtener el título profesional de Ingeniero Civil

AUTOR:

ANTONIO PIERO LOLI DIAZ

ASESOR:

ING. RICHARD PAUL PEHOVAZ ALVAREZ

Lima, Junio, 2021

RESUMEN

En la construcción la participación de los proveedores puede influir de manera positiva o negativa en el costo, calidad y tiempo de entrega del proyecto; por lo que, es importante tomar una decisión acertada en la elección del proveedor idóneo para el proyecto. En el presente trabajo se busca facilitar un manual de selección del proveedor idóneo para el sector construcción. Este manual se desarrollará para el sector construcción del Perú, se podrá aplicar para cualquier tipo de proveedor.

Se presentará un marco teórico para reforzar la importancia de los proveedores en la construcción, incluyendo la filosofía Lean y el estudio de la base de suministros. Posteriormente, se tomarán encuestas a empresas peruanas sobre los factores, criterios, mecanismos y métodos de selección que usan para la elección de sus proveedores. Al tener estos datos se procederá a analizarlos y en base a este análisis y el marco teórico presentado se ensamblará el manual de selección.

De manera complementaria se aplicará en manual en las empresas encuestadas anteriormente, se detallarán beneficios de la aplicación del manual y la funcionalidad de este.

Finalmente, se proponen conclusiones y recomendaciones del trabajo.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres por haberme acompañado en este proceso de mejora, por el apoyo incondicional y guía en esta etapa de la vida. Y a mi asesor el ingeniero Leonardo Lung por la ayuda y guía brindada en el desarrollo de la investigación y al ingeniero Xavier Briosó por el apoyo brindado en la etapa final de la investigación.



INDICE

1	CAPÍTULO 1 – INTRODUCCIÓN.....	3
1.1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:.....	4
1.2	OBJETIVOS	4
1.2.1	OBJETIVO GENERAL	4
1.2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
1.3	JUSTIFICACIÓN.....	5
1.4	DELIMITACIÓN.....	6
1.5	HIPOTESIS.....	6
1.5.1	HIPÓTESIS GENERAL	6
1.5.2	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	6
1.6	ANTECEDENTES.....	7
2	CAPÍTULO 2 – REVISION DE LITERATURA.....	11
2.1	Proveedor	11
2.1.1	Tipos de Proveedores	11
2.1.1.1	Proveedor de Materiales.....	12
2.1.1.2	Proveedor de servicios y proyectos	14
2.1.1.3	Proveedor de equipos y herramientas.....	14
2.1.1.4	Subcontratas	15
2.1.2	Importancia del proveedor en el sector construcción	15
2.2	Base de Suministros	16
2.3	La logística en general.....	17
2.3.1	Logística en la construcción	17
2.3.1.1	Logística de Abastecimiento (externa).....	18
2.3.1.2	Logística de Obra (interna).....	18
2.4	Modelos de gestión de productividad.....	18
2.4.1	Lean Production	19
2.4.1.1	Definición.....	19
2.4.1.2	Origen.....	19
2.4.1.3	Principios Lean.....	19
2.4.2	Física de Producción	20
2.4.2.1	Capacidad del sistema y cuellos de botella	20
2.4.2.2	Balanceo de Estaciones de Trabajo	21

2.4.2.3	Inventarios y capacidad desperdiciada	21
2.4.2.4	Tiempo del ciclo	21
2.4.2.5	<i>Sistema Push</i>	21
2.4.2.6	<i>Sistema Pull</i>	21
2.4.2.7	Tamaño de lote	22
2.4.2.8	Trabajo en proceso	22
2.4.3	Lean Construction	22
2.4.3.1	Definición.....	22
2.4.3.2	Principios de <i>Lean Construction</i>	22
2.4.3.3	Perdidas y Desperdicios	23
2.4.3.3.1	Perdidas <i>Lean</i>	24
2.4.3.3.1.1	Sobreproducción	24
2.4.3.3.1.2	Espera de empleados	24
2.4.3.3.1.3	Transporte innecesario de bienes	24
2.4.3.3.1.4	Procesamiento innecesario	24
2.4.3.3.1.5	Exceso de inventario	25
2.4.3.3.1.6	Movimiento innecesario de personas	25
2.4.3.3.1.7	Productos defectuosos.....	25
2.4.3.4	<i>Lean Construction</i> con relación a los proveedores.....	25
2.4.3.4.1	<i>Just in time (JIT)</i>	26
2.4.3.4.2	Comunicación colaborativa y relación cordial con los proveedores	26
2.4.3.4.3	<i>Last Planer System</i>	27
2.5	Problemas con la selección de proveedores	27
2.6	Factores y criterios de selección de proveedores	29
2.6.1	Factores y criterios para proveedores de materiales.....	29
2.6.2	Factores y criterios para proveedores de servicios y proyectos	31
2.6.3	Factores y criterios para proveedores de herramientas y equipos	33
2.6.4	Factores y criterios para subcontratas	34
2.7	Métodos de toma de decisiones multicriterio.....	35
2.7.1	Choosing by advantage (CBA).....	36
2.7.1.1	Secuencia para la implementación del método CBA	37
2.7.1.2	Formato del CBA	39
2.7.2	Método Scoring.....	39
2.7.2.1	Secuencia para la implementación del Scoring.....	39
2.7.2.2	Formato del Scoring.....	41

3	CAPÍTULO 3 – METODOLOGÍA.....	42
3.1	Tipo de investigación	42
3.2	Métodos de investigación.....	42
3.3	Herramientas y proceso de investigación.....	42
3.3.1	Herramientas de Investigación.....	42
3.3.1.1	Encuesta: Diagnostico de la situación actual de las empresas peruanas con relación a los proveedores	43
3.3.2	Procedimiento de Investigación	44
4	CAPÍTULO 4: ANÁLISIS Y RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS	46
4.1	Presentación de resultados	46
4.2	Procesamiento de resultados	46
4.2.1	Características del encuestado.....	46
4.2.1.1	Clasificación por edad.....	46
4.2.1.2	Clasificación por cargo que ocupa en la empresa	46
4.2.1.3	Clasificación por rubro de empresa.....	47
4.2.1.4	Clasificación por tamaño de empresa.....	48
4.2.2	Encargados de la selección.....	48
4.2.3	Problemas en el proceso de selección de proveedores	49
4.2.3.1	Etapa con mayor problema al momento de elegir al proveedor.....	49
4.2.3.2	Problemas presentados con relación a los proveedores en las empresas.....	50
4.2.3.3	Calificación de los proveedores según los últimos 3 proyectos en los que participo el encuestado en su empresa.	51
4.2.4	Factores y criterios para la selección de proveedores	52
4.2.4.1	Proveedor con mayor influencia en los proyectos de construcción.....	53
4.2.4.2	Importancia de los factores y criterios para los proveedores de materiales	54
4.2.4.3	Importancia de los factores y criterios para los proveedores de servicios y proyectos	55
4.2.4.4	Importancia de los factores y criterios para los proveedores de equipos y herramientas	56
4.2.4.5	Importancia de los factores y criterios para las subcontratas	57
4.2.5	Método de toma de decisiones usado por las empresas encuestadas	58
4.2.6	Manual de selección.....	59
4.2.6.1	Cantidad de métodos multicriterio que debe contener el manual.....	59
4.2.6.2	Número de factores y criterios mínimos por proveedor.....	59
4.2.6.3	Propuestas para solucionar el problema de identificación de la necesidad	59
4.2.6.4	Propuestas para definir los factores y criterios mínimos indispensables.....	61

4.2.6.5	Propuesta para evaluar y elegir a los proveedores.....	62
5	CAPITULO 5: MANUAL DE SELECCIÓN DE PROVEEDORES	64
5.1	Identificación del problema.....	64
5.2	Factores y criterios recomendados para la evaluación de proveedores	65
5.2.1	Factores y criterios para proveedores de materiales.....	65
5.2.2	Factores y criterios para proveedores de servicios y proyectos	67
5.2.3	Factores y criterios para proveedores de herramientas y equipos	68
5.2.4	Factores y criterios para subcontratas	70
5.3	Evaluación y selección de proveedores.....	71
5.3.1	Chosing by advantage (CBA):	72
5.3.2	Scoring	74
6	CAPITULO 6: RESULTADOS OBTENIDOS DE LA APLICACIÓN DEL MANUAL EN UNA EMPRESA DE ESTUDIO	76
6.1	Aplicación del manual de selección	76
6.1.1	Caso 1: Empresa Construcciones Vanguardistas	76
6.1.2	Caso 2: Empresa Consultora y constructora JEPRI	80
6.1.2.1	JEPRI: Elección de proveedor de servicios y proyectos	81
6.1.2.2	JEPRI: Elección de proveedor de materiales.....	84
7	CAPÍTULO 7: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	88
7.1	Conclusiones	88
7.2	Recomendaciones.....	90
8	REFERENCIAS.....	91
9	ANEXOS.....	96

LISTA DE FIGURAS

CAPITULO 2: REVISION DE LITERATURA

Figura 2. 1: Principales proveedores e insumos en la construcción de edificaciones 12

CAPITULO 4: ANALISIS DE RESULTADOS

Figura 4. 1: Clasificación por cargo 47

Figura 4. 2: Clasificación según rubro de empresa 48

Figura 4. 3: Encargados de la selección de proveedores 49

Figura 4. 4: Etapa con mayor problema al momento de elegir al proveedor..... 50

Figura 4.5: Problemas presentados con relación a los proveedores en las empresas 51

Figura 4. 6: Calificación de los proveedores según los últimos 3 proyectos..... 52

Figura 4.7: Proveedor con mayor influencia en los proyectos de construcción 53

Figura 4. 8: Importancia de los factores y criterios para los proveedores de materiales 54

Figura 4.9: Importancia de los factores y criterios para los proveedores de servicios y proyectos.....55

Figura 4. 10: Importancia de factores y criterios para los proveedores de equipos y herramientas.....56

Figura 4. 11: Importancia de los factores y criterios para las subcontratas 57

Figura 4. 12: Método de toma de decisiones usado por las empresas encuestadas 58

Figura 4.13: Propuesta para solucionar el problema de identificación de la necesidad 61

Figura 4.14: Propuestas para definir los factores y criterios mínimos indispensables 62

Figura 4.15: Propuesta para evaluar y elegir a los proveedores 63

LISTA DE TABLAS

CAPITULO 2: REVISION DE LITERATURA.

Tabla 2. 1: Tabla de ejemplo de CBA 39

Tabla 2. 2: Tabla de ejemplo del Scoring..... 41

CAPITULO 6: RESULTADOS OBTENIDOS DE LA APLICACIÓN DEL MANUAL EN CASOS PRÁCTICOS

Tabla 6.1: Cuadro de resumen de los factores y criterios con nivel de importancia definidos en la implementación del manual en el caso práctico (Cons.Vanguardistas) 77

Tabla 6.2: Tabla CBA de la implementación empresa construcciones vanguardistas 79

Tabla 6.3: Cuadro de resumen de los factores y criterios con nivel de importancia definidos en la implementación del manual en el caso práctico 1 (JEPRI) 81

Tabla 6.4: Cuadro de resumen de los factores y criterios con nivel de importancia definidos en la implementación del manual en el caso práctico 1 (JEPRI) 83

Tabla 6.5: Cuadro de resumen de los factores y criterios con nivel de importancia definidos en la implementación del manual en el caso práctico 2 (JEPRI) 84

Tabla 6.6: Tabla CBA de la implementación empresa JEPRI (Proveedor de materiales) 86

1 CAPÍTULO 1 – INTRODUCCIÓN

El proveedor es uno de los principales agentes en la industria de la construcción, ya que estos son los que suministran los insumos necesarios para poder realizar las labores de construcción, además de sus productos depende la calidad y costo del proyecto, por lo que es necesario realizar una elección correcta del proveedor idóneo para la actividad que se realizara, buscando que se mantenga la calidad del proyecto y se reduzcan los costos lo más que se pueda. Debido a la importancia de tomar la decisión correcta sobre el proveedor a seleccionar en esta investigación se busca facilitar un manual de selección del proveedor idóneo para las distintas partidas de construcción de manera general, basándonos en el tipo de proveedor a seleccionar.

Ya que se busca que el manual funcione para la situación actual del Perú, se realizaron encuestas a algunas empresas constructoras del mercado, para poder determinar los factores y criterios óptimos para la selección de proveedores, este manual se aplicará según el tipo de proveedor, para poder realizar las encuestas y obtener información de calidad primero se realizara una revisión de literatura de los conceptos esenciales para la investigación: Proveedor, tipos de proveedor, definición de base de suministros, definición de logística , modelos de gestión de la productividad (metodología Lean), conceptos de pérdidas y desperdicios. Con esta información bibliográfica y las encuestas se podrán definir los criterios y factores definitivos para el manual. Posteriormente de tener los criterios y factores se propondrá una metodología de selección basada en las encuestas y en el levantamiento bibliográfico sobre: Métodos de selección multicriterio. Y de esta manera se tendrá el manual de selección completo.

Para completar la investigación se aplicará el manual en una de las empresas encuestadas, para monitorear la eficacia y eficiencia del manual.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

Actualmente se puede apreciar una caída del sector construcción, es decir, la cantidad de obras disponibles para las empresas contratistas es menor que en años pasados, esto afecta de manera directa a las empresas, lo que las obliga a mejorar sus procesos de producción para reducir costos, manteniendo la calidad del proyecto y así poder competir con las demás empresas del mercado. Para lograr reducir costos manteniendo la calidad del proyecto es necesaria una correcta toma de decisión sobre la elección de proveedores, ya que la participación de estos influye de manera directa en el costo y calidad del proyecto, por lo que es importante para las empresas saber: ¿Cómo se puede reconocer al proveedor idóneo para las distintas partidas en la construcción?

Esta problemática surge debido a que muchas empresas peruanas priorizan el costo sobre las cualidades cualitativas de los proveedores, escogiendo al de menor costo y así arriesgándose a que la calidad del proyecto se vea afectada, llevando a gastos extras por subsanar las observaciones de la supervisión en función a la calidad del proyecto. Actualmente el sector de manufactura ha resuelto satisfactoriamente esta problemática, alcanzando a reducir costos de manufactura y manteniendo la calidad de sus productos.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

- Diseñar un manual de selección que permita identificar al proveedor idóneo para el sector construcción, realizando un levantamiento bibliográfico acerca de los proveedores y de la clasificación de estos en el sector construcción, el análisis de los estándares actuales utilizados para ubicar a los proveedores, de los mecanismos de selección y evaluar los beneficios de la aplicación del manual en algunas empresas peruanas del sector construcción del Perú.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Proporcionar una definición idónea de proveedor, estudiando las diversas definiciones existentes de proveedor, los tipos de proveedores existentes en la construcción, analizando la importancia del proveedor en el sector construcción.
- Determinar los estándares utilizados actualmente en el sector construcción para ubicar a los proveedores, estudiando las metodologías usadas para la ubicación de proveedores y la relación proveedor-Constructora o consultora.
- Determinar los mecanismos de selección de los proveedores usados actualmente, investigando los criterios de selección de las empresas en función a los proveedores y estudiando los métodos de selección utilizados en la actualidad.
- Ensamblar el manual, aplicar en unos casos de estudio y monitorear los beneficios del manual.

1.3 JUSTIFICACIÓN

La importancia de esta investigación radica en facilitar un manual de selección óptimo de proveedores para el sector construcción, ya que el proveedor es uno de los “*stakeholders*” más importantes en la realización de un proyecto, estos son los encargados de facilitar los materiales de construcción, mano de obra, entre otros (Gil,2018). Gran parte del avance y la calidad de la obra depende del proveedor que se elija, por lo que es necesario elegir correctamente al proveedor idóneo, basándonos no solo en temas cuantitativos (costo), sino también en temas cualitativos como se desarrollara en el manual. Además, en la actualidad al momento de seleccionar proveedores las empresas no cuentan con metodologías de evaluación, por lo que tienden a elegir a sus proveedores basándose solamente en el costo del servicio. Este manual permitirá identificar, seleccionar y evaluar proveedores de manera eficiente y adaptado para el sector construcción, lo cual permitirá reducir costos en el proyecto, manteniendo la calidad requerida por el cliente y las normas peruanas.

En conclusión, la investigación se realiza para ayudar a las empresas peruanas a reducir pérdidas en el proyecto por mala gestión del abastecimiento, asegurando que el proveedor seleccionado con el manual será el indicado para el proyecto, ya que con este se mantendrá la calidad del proyecto, el costo será el mínimo posible y la disponibilidad de este proveedor será la esperada.

1.4 DELIMITACIÓN

La investigación se limitará al estudio de empresas peruanas, el manual se realizará para los diversos tipos de proveedores que existen en la construcción, se propondrán métodos de toma de decisiones multicriterio y finalmente se analizará la eficiencia y eficacia de la implementación del manual en las empresas estudiadas.

1.5 HIPOTESIS

1.5.1 HIPÓTESIS GENERAL

El manual permitirá realizar una selección idónea de proveedores basado en los estudios de las diversas definiciones de proveedor, los estándares y mecanismos de selección.

1.5.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

- Los estándares actuales para ubicar a los proveedores en el sector construcción no son los más adecuados y se puede aplicar una mejora en estos.
- Actualmente para selección de proveedores se consideran más los criterios cuantitativos (costo) que los cualitativos.

1.6 ANTECEDENTES

“El proveedor se define como la persona o empresa que brinda un servicio o abaste de todo lo necesario para un fin a grandes grupos, asociaciones, etc. (RAE, 2019). Es decir, nos referimos como proveedor a todo aquel que nos suministra insumos para realizar una determinada actividad. Este concepto será el tema central para el desarrollo del presente proyecto, será la base teórica sobre la que se cimenta el análisis y desarrollo del estudio. Los proveedores son una parte muy importante del proyecto, pero en la actualidad no se les considera como la pieza clave que son, por lo que es necesario conocer el impacto de estos en el proyecto y conocer metodologías de cómo administrar ese impacto para que sea positivo para el proyecto. Según (Vrijhoef,2000) la participación de los proveedores puede contribuir de manera positiva o negativa en el costo, la calidad y el tiempo de entrega del proyecto. Esta idea será otro de los pilares de la investigación, ya que el propósito final es proporcionar un manual de selección óptimo de proveedores; es decir, que el proveedor seleccionado tenga el mejor desempeño y que su participación contribuya al proyecto y más no lo afecte. Para lograr esto, realizar una clasificación de los proveedores es un punto importante ya que permite medir el impacto de estos, puesto que la incidencia de los proveedores en el proyecto se relaciona con el tipo de proveedor o clasificación que se les dé, por lo que es necesario tener una metodología de clasificación. Para medir el impacto de cada proveedor en el proyecto, es necesario clasificar a los proveedores en varias categorías (por ejemplo, proveedor, proveedor preferido, *comaker* o socio) para centrar la atención en los proveedores más importantes, para establecer prioridades correctas y gestionar a todos los proveedores de acuerdo con su importancia para el negocio. (Abdollah Noorizadeh - Antti Peltokorpi y Necmi K. Avkiran, 2019). En este caso los autores recomiendan clasificar a los proveedores en categorías, pero para el desarrollo de esta investigación se realizará una clasificación, pero por tipo de proveedor, ya que de esta manera se obtendrá una clasificación más global. Para hacerlo, un contratista puede destacar

proveedores de materiales y servicios con contribuciones significativas, hasta el 75% –80% de los costos (Vrijhoef y Koskela, 2000) y el 90% de las operaciones (Karimetal.2006), esta metodología de clasificación determina que proveedor es el que influye más en el proyecto, lo cual ayudará a identificar en qué departamento (logística, servicios u operaciones) se deben tomar medidas de precaución para evitar pérdidas, en esta investigación se desarrollará esta metodología de clasificación como herramienta.

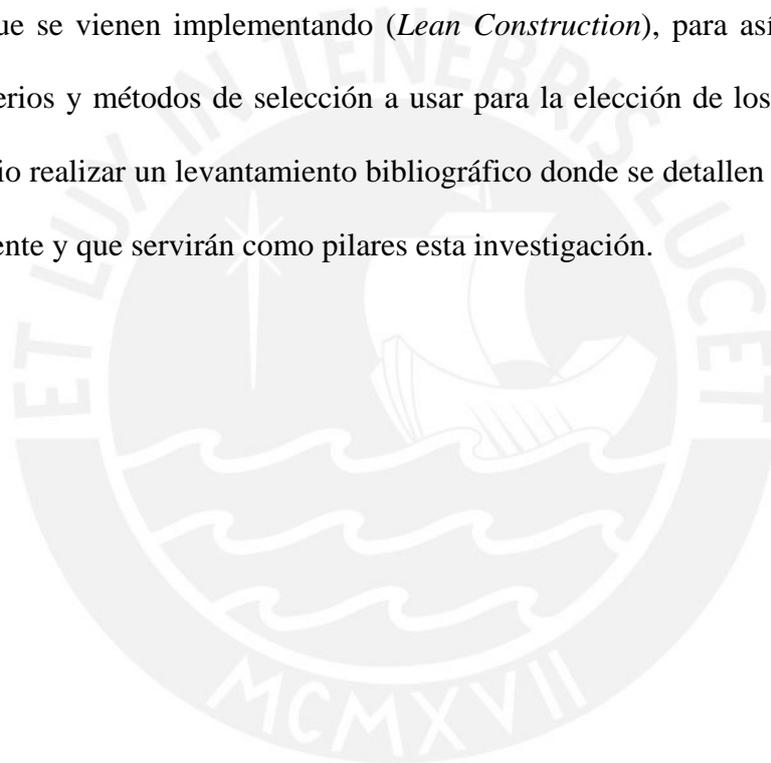
Dainty (2001) señaló que actualmente el sector construcción se enfoca principalmente en la relación cliente-contratista, más no en la relación proveedor-contratista. Con esto el autor nos quiere decir que se le resta importancia a la relación proveedor-contratista, priorizando el desarrollo de la relación cliente-contratista sin tener en cuenta que ambas relaciones tienen el mismo nivel de importancia para un desarrollo eficaz y eficiente de un proyecto. Es decir, no se aprovechan al máximo las oportunidades para hacer uso de recursos externos a través de la cooperación comprador-proveedor (Dubois y Gadde, 2000). Teniendo en cuenta esta problemática que se da actualmente en el sector construcción, se reconocen varios tipos de estrategias comprador-proveedor en la fabricación, pero su aplicabilidad en la industria de la construcción no se comprende bien (Barlow y Ozaki 2005; Barlowetal, 2003). La gestión de la relación proveedor- comprador en el sector construcción es deficiente, por una falta de comunicación entre los proveedores y las empresas, ya que en la actualidad no se usan métodos de gestión que permitan un trabajo colaborativo entre los involucrados. Por lo que, se recomienda para una gestión eficaz y eficiente de las relaciones comprador-proveedor comenzar con una determinación exacta o aproximada del número de proveedores y también cuáles serán los idóneos para la empresa, es decir, la optimización de la base de suministro. (Abdollah Noorizadeh-Antti Peltokorpi y Necmi K. Avkiran, 2019). Por ende, la metodología de trabajo se basará en generar una base de suministros idónea para la selección de proveedores dependiendo del tipo de proveedor y de su impacto en el proyecto.

La selección de proveedores es un tema importante, ya que de esta elección depende si reducimos o aumentamos el costo, calidad y tiempo de entrega del proyecto, por lo que este proceso debe realizarse de manera sistemática, procurando que el proveedor elegido sea el que cumpla con todos los criterios de selección. Según la Revista Europea de investigación Operativa (2019), se debe elaborar una lista de todas aquellas empresas que ofrecen productos o servicios acorde a los requerimientos de la organización, se deben establecer criterios claros y asignar una calificación a cada uno de los criterios; dicha calificación puede variar según el rango de importancia que se le dé a cada uno, también se debe solicitar su historial en trabajos realizados, instalaciones, fuerza técnica, nivel financiero, nivel de organización y administración, su reputación y su localización. En otras palabras, para poder seleccionar a los proveedores primero se deben establecer los criterios de selección y la actividad que se realizara, ya que en base a estos criterios se solicitara la información de los posibles proveedores. Estos serán los puntos de partida para establecer los criterios de selección en la investigación, ya que es necesario tenerlos claros para la evaluación.

Una vez definidos y ordenados jerárquicamente los criterios de selección el siguiente paso consiste en escoger a los proveedores mediante la aplicación de un determinado método (Revista Europea de investigación Operativa, 2019). Es importante tener en claro el método que se usará para la toma de decisiones, ya que de este dependerá si se elige correctamente al proveedor. La toma de decisiones puede definirse como el estudio para identificar y elegir alternativas basadas en valores y preferencias del decisor (Harris, 2012), por consiguiente, se puede definir a la toma de decisiones como el proceso de evaluación de proveedores en base a los criterios estipulados por la empresa, esta toma de decisiones puede hacerse individualmente como en conjunto con métodos multicriterio. El proceso de toma de decisiones envuelve una serie de pasos: identificar los problemas, determinar las preferencias, evaluar las alternativas y determinar la mejor alternativa (Kleindorfer et al., 1993). Este concepto es importante para la

investigación, ya que en base a esta definición se elaborará la metodología de selección de proveedores, basándonos en métodos de elección multicriterio. Este tipo de métodos contemplan la opinión de varios involucrados y permiten llegar a un consenso sobre la alternativa que es óptima.

Entonces, para lograr definir de la manera correcta al proveedor y poder realizar una selección idónea de este, en el sector construcción. Se deben conocer a profundidad los conceptos que se tienen actualmente en el sector con relación a la gestión de proveedores y de los modelos de productividad que se vienen implementando (*Lean Construction*), para así poder analizar y plantear los criterios y métodos de selección a usar para la elección de los proveedores. Por ende, es necesario realizar un levantamiento bibliográfico donde se detallen los conceptos que se usan actualmente y que servirán como pilares esta investigación.



2 CAPÍTULO 2 – REVISION DE LITERATURA

En el presente capítulo se hará un levantamiento bibliográfico acerca de los temas a tratar en la investigación, se hará énfasis en la definición de proveedor, indicando como es que se clasifican estos en el sector construcción y su importancia. Además, se definirán conceptos acerca de la logística en la construcción, de la base de suministros y de modelos de gestión propuestos en los últimos años en el sector, en especial se estudiará la filosofía *Lean* y su aplicación al sector construcción que viene a ser *Lean Construction*. Finalmente, se definirán factores y criterios para cada tipo de proveedor en base a la información recopilada y se definirán dos métodos de selección multicriterio que vienen siendo usados de mayor manera en el sector.

2.1 Proveedor

Se define como persona o empresa que proporciona existencias y abastecimiento a otra empresa para un fin determinado. (RAE, 2019). En la construcción esta definición puede variar dependiendo del tipo de proveedor al que nos referimos, ya que dichas existencias se podrían referir a mano de obra, materiales de construcción, equipos y herramientas, expedientes, entre otros. Por lo que es necesario definir los tipos de proveedores existentes en el sector construcción.

2.1.1 Tipos de Proveedores

Los tipos de proveedores se definen en base a la necesidad de la empresa, habitualmente estos se dividen en proveedores de materiales, servicios y proyectos, subcontratas y de equipos o herramientas. Para el caso del sector construcción se muestra la figura 2.1, donde se encuentra resumido los principales servicios requeridos por una empresa constructora en la construcción de edificaciones.

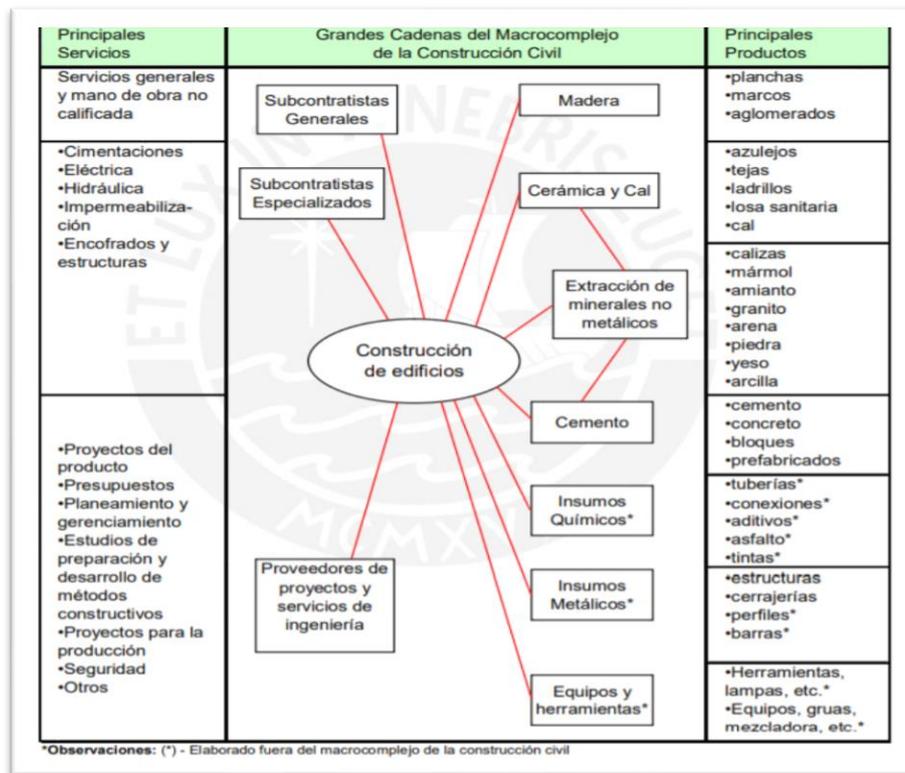


Figura 2. 1: Principales proveedores e insumos en la construcción de edificaciones

Fuente: Tesis para obtener el grado de Ing. Civil de Marco Fabian, pag.39

2.1.1.1 Proveedor de Materiales

En el sector construcción se define como la persona o empresa encargada de suministrar insumos a la empresa contratista. Estos juegan un papel importante en el proyecto, ya que de su producto depende la calidad de la obra, de su disposición de entrega el plazo de ejecución del proyecto y de su costo el precio final de la ejecución.

En el mercado actual se pueden encontrar desde microempresas encargadas de distribuir insumos hasta empresas multinacionales encargadas de proveer materiales de construcción. De acuerdo con el tipo de proceso que requieren los insumos pueden ser divididos en: extracción o transformación de recursos naturales y producción de materiales sintéticos, sustancias químicas (Fabian, 2009). Por un lado, empresas pequeñas y medianas son las que se encargan principalmente de realizar los procesos de extracción o transformación de insumos que requieren poca tecnología, para posteriormente ofertarla en el mercado, para el sector

construcción unos ejemplos de empresas pequeñas o medianas son los distribuidores de agregados, distribuidores de ladrillos, entre otros. Además, las empresas pequeñas – medianas tienen una capacidad limitada de oferta, es decir tienen un inventario limitado a una cierta de cantidad de producción.

Por otro lado, las grandes empresas se dedican a extraer y transformar insumos que requieren un gran uso de tecnología para llegar al producto final (Fabricio,2000), como por ejemplo las empresas de fabricación de acero corrugado, las cementeras, las empresas de fabricación de aditivos, entre otras. Además, las empresas grandes tienen un “*stock*” ilimitado, es decir que se puede les solicitar cualquier cantidad de productos.

Dentro de esta categoría también se considera a los fabricantes de prefabricados, proveedores que vinieron entrando al mercado de la construcción en los últimos años.

En la actualidad se sigue presentando el cuadro estipulado por REIS, MELHANO (1998):

- Falta de trabajo colaborativo entre las empresas constructoras y los proveedores
- Las personas encargadas de la selección de proveedores carecen de conocimientos técnicos para realizar la labor, en la mayoría de los casos se dejan llevar únicamente por el precio.
- No hay una metodología establecida para la selección de proveedores.
- No se realizan inspecciones constantes a los productos de los proveedores, lo cual genera que la obra tenga deficiencias en la calidad y se pierda tiempo en retrabajos debido a la baja calidad del producto.
- Hay poco trabajo colaborativo entre los encargados de la oficina técnica de la empresa y el personal de obra, lo cual genera que no se tenga la información a la mano sobre los proveedores que incumplen con los requerimientos de calidad y plazo en el proyecto.

2.1.1.2 Proveedor de servicios y proyectos

En el sector construcción se define a este tipo de proveedores como los encargados de suministrar conocimientos o documentos técnicos a la empresa contratista, dentro de esta categoría se consideran a los profesionales independientes tales como: arquitectos, ingeniero estructural, geotécnico, ingeniero sanitario, ingeniero de seguridad, ingeniero mecánico, especialistas en las metodologías de gestión de proyectos (*Building Innovation Model* y *Lean construction*) y a las empresas dedicadas al diseño o gestión de proyectos. En el mercado existen muchas empresas referidas a este rubro al igual que muchos especialistas independientes, por lo que se considera como un mercado disperso, donde la empresa tendrá muchas opciones para elegir al proveedor idóneo según la necesidad que tengan.

Una problemática que resalta mucho con este tipo de proveedores es que los proyectos desarrollados por estos (en el sector construcción), se caracterizan por la ausencia de coordinación (diferentes actores poco articulados entre sí) y por la volatilidad (para cada proyecto entran y salen diferentes actores) esta falta de integración entre los participantes crea muchas dificultades en la etapa de construcción (Fabian,2009). Por lo que es necesario monitorear constantemente a este tipo de proveedores para evitar problemas posteriores en la construcción y tratar de mantener el principio de constructibilidad, el cual busca que en la fase de diseño se consideren los posibles problemas que se podrían dar en la fase de construcción y así poder evitarlos y reducir costos de recálculos y tiempos de espera.

2.1.1.3 Proveedor de equipos y herramientas

En la construcción se define como la persona o empresa encargada de suministrar maquinaria o equipos a las empresas contratistas por medio de alquileres o ventas. En muchos casos los proveedores de equipos son las mismas empresas constructoras que alquila sus maquinarias a otras constructoras más pequeñas para mantener el flujo de ingresos de la empresa, evitando que la maquinaria se encuentre en desuso el mayor tiempo posible.

Además, con el crecimiento de la industria de la construcción el mercado de este tipo de proveedores ha venido en aumento, ya que las obras van adquiriendo mayor magnitud, por lo que es necesario adquirir maquinarias de construcción para reducir la mano de obra y el tiempo de trabajo. Dentro de esta categoría se consideran a las empresas de alquiler de grúas, maquinarias, equipos de construcción, entre otros.

2.1.1.4 Subcontratas

En el sector construcción se les conoce como los proveedores de mano de obra, a los cuales se les contrata por un tiempo determinado para cumplir con una partida cumpliendo con los requerimientos de la empresa contratista. En el contrato se puede detallar si el precio del trabajo incluye las herramientas y equipos necesarios o si la empresa contratista debe brindarle a la subcontrata los implementos para realizar el trabajo. En ese sentido, los subcontratistas aceptan la responsabilidad técnica y financiera de elaborar un producto o servicio bajo las especificaciones técnicas del contratista. Actualmente, son raras las empresas constructoras que ejecutan todas sus actividades sin la contribución de otras pequeñas empresas (Fabian,2009).

2.1.2 Importancia del proveedor en el sector construcción

En la construcción se reconoce que el papel que desempeñan los proveedores es un determinante del proyecto, ya que la participación de estos influye de manera directa en el costo, plazo y calidad del proyecto. Por lo que es necesario elegir de manera correcta a los proveedores que participaran en el proyecto, de manera de que se logre reducir costos manteniendo la calidad del estipulada por los requerimientos del proyecto.

Como se expresó en el punto anterior los proveedores se dividen en 4, de los cuales el proveedor de materiales es el que tiene mayor incidencia en el costo y calidad del proyecto, ya que su producto es el insumo principal para la ejecución de la obra, se estima que la participación de estos afecta al costo final del proyecto en aproximadamente 65 % (Fabricio,2000), por lo que

es necesario llevar un control constante de estos proveedores. Además, una falta de comunicación y control con los proveedores de servicios, proyectos y subcontratas podría llevar a un atraso en la ejecución del proyecto, ya que el producto que brindan estos proveedores suelen ser la base para otras partidas de la obra; es decir, no se puede avanzar con la ejecución si no se realizó la tarea anterior, en este caso la tarea encargada al proveedor. De la misma manera una falta de comunicación entre el proveedor de equipos y herramientas y la empresa contratista traerá contratiempos en la ejecución del proyecto, ya que se tendrá al personal, pero no las herramientas o equipos necesarios para realizar la labor correspondiente. Por ende, es necesario llevar una correcta relación proveedor-contratista y llevar un control constante de estos por el bien de proyecto y de la empresa.

2.2 Base de Suministros

Se le conoce como la base de datos de proveedores; es decir, es la recopilación de información sobre los proveedores que han venido trabajando junto con la empresa y de los posibles proveedores para los próximos proyectos. Esta base de datos se genera a partir de una eficaz y eficiente relación proveedor – contratista. Muchos investigadores han expresado su insatisfacción con la naturaleza temporal de estas relaciones entre compradores y proveedores. (Bemelmans,2012), por lo que el estudio de esta relación ha venido tomando más importancia en los últimos años. Varios aspectos son importantes para determinar la efectividad de la gestión de la relación comprador-proveedor. En primer lugar, es crucial para una empresa compradora optimizar su base de suministro en términos como el número y calidad de sus proveedores.

En segundo lugar, se debe prestar atención a las actividades relacionadas con la gestión de una compra (cartera de proveedores de la empresa). En tercer lugar, las empresas compradoras necesitan para decidir en qué medida los proveedores deben integrarse en sus procesos propios. (Bemelmans, 2012). Finalmente, muchos investigadores recomiendan como paso extra monitorear el desempeño de los proveedores y proporcionales la información adquirida en el

monitoreo para una mejora continua. Entonces, adaptando el proceso mencionado anteriormente se logra una base de suministros sólida para los próximos proyectos que realizará la empresa, ayudando así a tomar la decisión correcta sobre el proveedor idóneo para la labor requerida.

2.3 La logística en general

Por un lado, en el 2004, el *Council of Logistics Management* define a la logística como “la parte de la gestión de la cadena de abastecimiento que se encarga de la planificación; implementación y control del flujo directo y reverso; y almacenamiento eficaz y eficiente de bienes, servicios e informaciones, desde el punto de origen hasta el punto de consumo de manera de satisfacer plenamente las necesidades del cliente”. En esta definición se incluye el termino de flujo reverso, el cual se refiere al proceso de devoluciones de los productos que no cumplen con la calidad requerida o tienen falla de fabrica (productos defectuosos) o por el simple hecho de no ser necesitados en el proyecto. Por otro lado, una manera más sencilla de definir la logística es como todo movimiento y almacenamiento que facilite el flujo de productos desde el punto de compra de los materiales hasta el punto de consumo, así como los flujos de información que ponen el movimiento en marcha, con el fin de dar los niveles adecuados de servicio al consumidor a un costo razonable (Fabian, 2009).

2.3.1 Logística en la construcción

La logística en la construcción se define como un proceso multidisciplinario aplicado a una determinada obra para garantizar el suministro, almacenamiento y distribución de los recursos en los frentes de trabajo, asimismo se encarga de la estimación de las cantidades de los recursos a usar y de la gestión de los flujos físicos de producción (Ulloa, 2009). El objetivo de la logística en la construcción es entregar los materiales, equipos, servicios, flujos de información en el frente de trabajo cuando sea necesario, en la cantidad requerida (pequeños

lotes), con la calidad especificada (no solo productos de mala calidad sino disponibilidad en el momento) a bajo costo. (Fabian, 2009).

2.3.1.1 Logística de Abastecimiento (externa)

La logística externa se encarga la gestión de suministros (equipos, mano de obra, materiales) para una correcta ejecución del proyecto, sus principales funciones son: planeamiento y procesamiento de adquisiciones; calificación, selección y adquisición; transporte de recursos hasta la obra; pago a los proveedores y mantenimiento de las adquisiciones. (Fabian,2009). Además, estos tienen contacto directo con los proveedores y son los encargados de seleccionarlos buscando el beneficio de la empresa contratista y del proyecto. En la actualidad la relación entre los encargados de la logística externa y los proveedores nos es la más idónea, ya que solo se busca que el proveedor entregue el material, más no en el proceso de entrega del proveedor.

2.3.1.2 Logística de Obra (interna)

La logística interna se encarga del manejo interno de los suministros, es decir, son los encargados de distribuir los materiales, equipos, mano de obra adquiridos de empresas externas dentro del área de trabajo. Los encargados de la logística interna tienen poco contacto con los proveedores, ellos solo recepcionan el material adquirido y lo distribuyen en la obra. Para esto en cada obra se designa un encargado de almacén (lugar donde se guardan todos los suministros que se van recepcionando), el cual debe llevar un control continuo de las entradas y salidas de suministros.

2.4 Modelos de gestión de productividad

En la construcción se vienen implementando nuevas metodologías para la gestión de la productividad, estas buscan reducir las pérdidas debido a una mala gestión del proyecto. En la actualidad una de las metodologías más utilizadas es *Lean Construction*, la que viene de adaptar la filosofía Lean al sector construcción.

2.4.1 Lean Production

2.4.1.1 Definición

Lean significa magro o sin grasa y se aplica a los alimentos o a las personas. Un sistema de producción magro y sin grasa es decir sin pérdidas y muy eficiente (Chuquín, 2020), con esto se refiere a que un sistema Lean busca reducir todo tipo de pérdida y mejorar los flujos de procesos, agregando valor a la labor que se realice mediante ciclos de mejoramiento continuo.

2.4.1.2 Origen

Lean production se originó en Japón, después de la Segunda Guerra Mundial, la escasez de recursos (material, mano de obra y financiero) hizo nacer una nueva forma de producir que representara menos costos. (Brioso, 2020). Esta filosofía se dio a conocer al mundo después de la crisis automotriz en EE. UU., donde el MIT (*Massachusetts Institute of Technology*), investigó a la empresa japonesa Toyota, donde encontraron que los procesos de producción japoneses son más óptimos que los utilizados en esa época, se observó que la empresa Lean (Toyota) poseía, a diferencia de las empresas estadounidenses: Un trabajo en equipo constante, personal competente y polivalente, personal motivado, lotes pequeños, balance en las cargas de trabajo, controles de calidad del proceso y métodos de elemento a prueba de fallos. Lo cual le permitía a la empresa tener menos desperdicios, mayor calidad de productos, reducción de insumos y mayores ganancias.

2.4.1.3 Principios Lean

Son las bases de la filosofía *Lean*, con la aplicación de estos se puede llegar a una implementación correcta de la metodología., obteniendo los resultados esperados. Según (Chuquín, 2020) existen 14 principios *Lean*:

- Tomar decisiones a largo plazo, a pesar de que haya objetivos a corto plazo. El proceso correcto producirá resultados correctos.

- Crear un proceso continuo que permita traer los problemas a la superficie.
- Usar *pull* para evitar sobreproducción. Solo se produce cuando el cliente lo pide.
- Nivelar la carga para tener trabajo continuo, evitar cuellos de botella.
- Detenerse para resolver problemas
- Estandarizar tareas y procesos.
- Utilizar el control visual. Dejar que los problemas se vean fácilmente.
- Utilizar tecnología confiable. Tecnología que ya ha sido testeada.
- Hacer crecer a tus líderes, a quienes entienden el proceso que estamos ejecutando. Un líder no es quien solamente sabe, sino que es capaz de transmitir conocimiento.
- Desarrollar personas que sigan la filosofía.
- Desafía a tus asociados a mejorar, respetándolos y ayudándolos a mejorar.
- Vaya a verlo por sí mismo para comprender a fondo la situación.
- Tomar decisiones a conciencia. Decidir con calma, considerar todas las opciones e implementar soluciones rápidamente.
- Convertirse en una organización que aprende.

2.4.2 Física de Producción

Es la ciencia que describe los movimientos de las unidades de producción a través de los procesos de construcción de un proyecto. (Brioso,2020), es decir estudia los flujos de procesos para la elaboración de un proyecto, para poder determinar la mano de obra necesaria en el proyecto. Para lograr esto se proponen los siguientes principios.

2.4.2.1 Capacidad del sistema y cuellos de botella

La capacidad del sistema se define a partir del cuello de botella, se le llama cuello de botella a la actividad del flujo que toma más tiempo en realizarse por tener mayor complejidad, por lo que la capacidad del sistema está dada por esta actividad, puesto que en el día no se podrán

realizar más productos de los que se obtienen del cuello botella, ya que el flujo de trabajo es dependiente entre sí, es decir, una activa habilita a la otra y así hasta llegar al producto final.

2.4.2.2 Balanceo de Estaciones de Trabajo

Se refiere a mejorar la capacidad del sistema, mejorando la producción del cuello de botella, balanceando las zonas de trabajo, es decir, proporcionando mayor personal a la actividad crítica y reduciendo la capacidad de las otras estaciones de tal forma de que se produzcan la misma cantidad de productos en cada estación.

2.4.2.3 Inventarios y capacidad desperdiciada

Se define a los inventarios como los productos que se hicieron de más en las estaciones, esto suele darse cuando no se considera la capacidad del sistema en base al cuello de botella, por otro lado, al considerar el cuello de botella en la capacidad del sistema se logra reducir estos inventarios y a esta reducción se le llama capacidad desperdiciada, que quiere decir que se pueden producir más en esa estación, pero no se hace por la presencia del cuello de botella que limita el flujo.

2.4.2.4 Tiempo del ciclo

Se define como la suma de tiempos que se toma cada estación para realizar su producto, es decir, es el tiempo total de producción que se toma para elaborar algún producto.

2.4.2.5 Sistema Push

Se le conoce el ritmo de producción acelerado. Al terminar el trabajo de cada estación, la unidad pasa a la siguiente estación sin importarle su capacidad. (Brioso,2020), en este sistema no se considera el cuello de botella, cada estación produce lo que puede.

2.4.2.6 Sistema Pull

Se jala la producción desde las estaciones subsecuentes. No se genera inventarios. La estación previa no puede iniciar sin que antes la estación siguiente esté lista. (Brioso,2020). Este sistema

pull funciona en base al cuello de botella, ya que uno de los requerimientos es que la actividad anterior se halla realizado por completo antes de empezar la siguiente.

2.4.2.7 Tamaño de lote

Se define como la cantidad de productos producidos en una jornada laboral, este viene limitado por la capacidad del sistema y siempre se busca que sea acorde al requerimiento del cliente, es decir no producir más ni menos de lo requerido.

2.4.2.8 Trabajo en proceso

Se refiere a la actividad que se está desarrollando en el momento, sirve para determinar el avance del flujo, comparando lo realizado con lo programado.

2.4.3 Lean Construction

2.4.3.1 Definición

Lauri Koskela (2002) define *Lean Construction* como un mecanismo para diseñar sistemas de producción donde se optimicen los recursos al máximo, es decir, se busca minimizar los desperdicios de materiales, tiempo y esfuerzo. Por otro lado, a *Lean Construction* se le considera como una nueva manera de gestionar la construcción, donde se implementan nuevos objetivos, técnicas y principios en un nuevo proceso de desarrollo de proyectos para optimizar al máximo el sistema de producción.

2.4.3.2 Principios de *Lean Construction*

Para lograr la mejora del proceso de producción se deben eliminar o reducir las actividades que no agregan valor al flujo de proceso (esperas, inspeccionar), para esto Koskela (2002) establece una lista de principios.

- Darle un valor agregado al producto o servicio a través de una constante comunicación con el cliente, cumpliendo sus requerimientos sistemáticamente.
- Reducir las actividades que no agregan valor al proceso.

- Reducir la variabilidad del proceso, es decir, que siga una secuencia de procesos establecidos para todo el proyecto y si es posible con los mismos involucrados en todo el proyecto.
- Reducir el tiempo de ciclo, se refiere a reducir el tiempo que toma la elaboración de un producto, este se puede optimizar eliminando las actividades que retrasan el proceso.
- Incrementar la transparencia del proceso, con esto se busca que los procesos sean elaborados de tal manera de que no den espacio a suspicacias sobre la elaboración de este, se recomienda elaborar los procesos con todos los involucrados presentes.
- Simplificar o reducir los números de partes o pasos, con este principio se busca optimizar el flujo de procesos identificando que actividades pueden ser innecesarias para el flujo y cuales se pueden hacer al mismo tiempo.
- Atención y control en el proceso completo, es decir, se busca que exista control y guía constante en el flujo de procesos sin importar en qué etapa del proceso se encuentren.
- Mejorar continuamente el proceso en base a la experiencia de procesos anteriores, se puede mejorar los nuevos procesos reduciendo así las pérdidas.
- Balancear las mejoras en el flujo y mejoras en las actividades de conversión, con este principio se busca que se mejoren todas las actividades en el flujo y no solo las que se consideran críticas, estas deben tener prioridad de mejora, pero no se deben olvidar las demás actividades.

2.4.3.3 Pérdidas y Desperdicios

Se conoce como pérdida a la consecuencia de la reducción de valor en el proyecto, estas pérdidas pueden ser de calidad, de ganancias y de tiempo. Las pérdidas se pueden calcular en base a una comparación entre lo planeado y lo ejecutado realmente, ya que los proyectos de construcción se elaboran con un plazo determinado, por lo que un atraso en la realización de alguna actividad es una pérdida, lo mismo sucede con la calidad del proyecto. Por otro lado, se

le conoce como desperdicio a las sobras de materiales y de mano de obra, estas sobras no son reutilizables, por lo que se consideran pérdidas ya que se pagó por ellas y no se utilizaron.

2.4.3.3.1 Pérdidas *Lean*

Para cuantificar de mejor manera las pérdidas y desperdicios la metodología Lean propone clasificarlas de la siguiente manera.

2.4.3.3.1.1 Sobreproducción

Se conoce como la producción excesiva, es decir, se produce más de lo que el cliente puede pagar, por lo que se considera una pérdida, ya que el cliente no cancelara el total de lo producido, sino solo lo que se acordó en el contrato.

2.4.3.3.1.2 Espera de empleados

Son las esperas que se dan por falta de material o herramientas para realizar una actividad, en algunos casos también se existe esta espera, debido a que la actividad anterior a la del empleado todavía no se encuentra completa, por lo que no puede avanzar la suya ya que comparten el mismo espacio o la actividad anterior es un hito de partida para su labor.

2.4.3.3.1.3 Transporte innecesario de bienes

Se refiere al movimiento de materiales sin motivo aparente, esto puede suceder por mala gestión de las obras preliminares, donde se consideró el almacén en un lugar muy lejano a los extremos de la obra o en un lugar donde se deben realizar trabajos importantes, por lo que se requiere que se traslade.

2.4.3.3.1.4 Procesamiento innecesario

Se refiere a no aumentar el alcance del proyecto que viene definido en el contrato con el cliente, ya que este no se responsabilizara del costo adicional por el aumento del alcance que se realizó de manera independiente.

2.4.3.3.1.5 Exceso de inventario

Se refiere a la adquisición masiva de insumos para la ejecución de la obra o del proyecto, esto genera que los almacenes se encuentren llenos y también conlleva a un pago de personal para el control de estos, lo cual genera costo adicional.

2.4.3.3.1.6 Movimiento innecesario de personas

Se refiere al traslado constante de personal de una obra a otra o de una actividad a otra, se recomienda tener el personal exacto para cada actividad de tal manera que se evitan las rotaciones por exceso o falta de personal.

2.4.3.3.1.7 Productos defectuosos

Se definen como los productos que no se realizaron de manera correcta, por lo que se requiere un reproceso de corrección, lo cual genera pérdidas de costo y tiempo en el proyecto. En el caso de la construcción se les conoce como retrabajos.

2.4.3.4 *Lean Construction* con relación a los proveedores

Los principios de *Lean Construction* se encuentran estrictamente relaciones con los proveedores, por lo que se necesita tener una correcta gestión de proveedores, puesto que estos son una parte muy importante del proyecto, ya que su participación influye de manera directa en el costo, tiempo y calidad del proyecto. La mayor incidencia de los proveedores se da en los siguientes principios de *Lean Construction*: Reducción de actividades que no agregan valor al proceso, ya que si el proveedor no suministra los insumos a tiempo habrá paros en la obra, lo que genera esperas, las cuales son actividades que no agregan valor al proyecto; por otro lado, se puede generar una variación del proceso debido a cambios constantes de proveedores de insumos, ya que cada proveedor tiene su forma de laborar. También se ve afectada la opción de darle un valor agregado al cliente, puesto que la calidad del proyecto depende de la calidad del insumo que suministra el proveedor, por ende, si este se encuentra defectuoso lo más probable

es que todo el proyecto se vea afectado. Por otro lado, tenemos las pérdidas relacionadas con los proveedores, con la información mostrada anteriormente, podemos deducir que una mala gestión de proveedores generará espera de empleados, transportes innecesarios de bienes, excesos de inventario y productos defectuosos.

Para realizar una correcta implementación de la metodología Lean y reducir al máximo las pérdidas relacionadas con los proveedores, se propone los siguientes conceptos y herramientas.

2.4.3.4.1 *Just in time (JIT)*

Este concepto se refiere a tener el material, herramientas o servicios en el momento exacto, es decir, se busca que los insumos lleguen de manera paralela al inicio de la actividad, así se evitan inventarios y esperas del personal. Implementar esta idea en las obras es algo complicado, ya que la mayoría de los lugares donde se ejecutan las obras de construcción están alejados o si se encuentran en ciudades existe el factor del tráfico y la falta de comunicación con los proveedores, por ello se recomienda que se tenga una comunicación colaborativa con los proveedores para poder prever los percances mencionados anteriormente.

2.4.3.4.2 *Comunicación colaborativa y relación cordial con los proveedores*

Se refiere como comunicación colaborativa al compartimiento de información entre el proveedor y la empresa contratista, para lograr esto se debe mantener informado al proveedor de las actividades que se realizarán por parte de la empresa para que tenga a tiempo los insumos y por parte del proveedor debe comunicar a la empresa contratista si es que hay problemas en la fabricación de los insumos o habrá alguna demora en la entrega. Además, de esto también se debe tener una relación cordial entre los involucrados, puesto que un problema entre estos puede originar que el proyecto se vea afectado por falta de comunicación y falta de información sobre las partidas a realizar.

2.4.3.4.3 Last Planner System

El *Last Planner* comenzó con un enfoque en mejorar la calidad de asignaciones en el plan de trabajo semanal (Ballard, 2000), es una herramienta de *Lean Construction* que busca incrementar el control del proyecto y relacionar los recursos disponibles (materiales, mano de obra) de tal manera que se puedan realizar las actividades que se requieran (Briso,2020). Consiste en elaborar cronogramas de actividades desde el más general hasta el más detallado, para poder desarrollar estos cronogramas se deben considerar los rendimientos de las cuadrillas, las posibles restricciones que se tendrán para la ejecución de cada actividad, deben ser desarrollados de manera colaborativa, teniendo en cuenta las opiniones de los involucrados sobre el tiempo que les tomara ejecutar alguna partida y todos los involucrados en el proyecto deben comprometerse a cumplir con lo estipulado en la reunión.

Entonces, con la ayuda de estas herramientas y de la metodología Lean se pueden deducir algunos factores y criterios para la selección de proveedores, tratando de reducir al máximo las pérdidas y desperdicios que estos traen consigo al proyecto.

2.5 Problemas con la selección de proveedores

En la actualidad, en el sector construcción, se presentan diversos problemas en el proceso de selección de proveedores, según García (2012) el problema presente en el proceso de selección de un proveedor se puede dividir en cuatro etapas: Definición del problema, determinación de los atributos por evaluar, evaluación de los proveedores mediante una técnica y selección final de un proveedor.

En relación con la definición del problema, se afirma que tradicionalmente los responsables del proceso de evaluación de proveedores suelen omitirla, debido a que se centran solamente en la última etapa relacionada con la selección de uno de éstos, por lo que frecuentemente se cometen errores (Vinodh et al., 2011), con esto el autor nos quiere decir que al realizar una elección de proveedores es indispensable identificar bien la necesidad que este va a cubrir, ya que este es

un punto de partida para la selección y si se falla en este paso, los demás fallaran por defecto. Al tener perfectamente identificado el problema o necesidad que va a solucionar o satisfacer el proveedor, se pasa a la siguiente etapa, donde se suelen tener problemas de identificación de los atributos o características que se requieren del proveedor idóneo, ya que en la actualidad las empresas no realizan un trabajo colaborativo entre todos los involucrados en el proyecto, lo cual genera que se pierda información necesaria para la selección del proveedor adecuado para el proyecto, en la mayoría de casos se le asigna esta tarea al área de logística de la empresa, la cual se encarga de definir los criterios y atributos a evaluar del proveedor, pero estos se enfocan más en las características cuantitativas del proveedor (costo) que en las cualitativas, lo cual genera que exista una probabilidad de escoger un proveedor que no cumpla con los requerimientos mínimos de calidad del proyecto y se tenga una perdida debido a esta elección y se tenga que realizar retrabajos para subsanar esta equivocación.

En la etapa de evaluación de proveedores se suele tener el problema de que no se tiene una metodología exacta y precisa para realizar la evaluación de proveedores, en la actualidad las empresas peruanas suelen usar como método de evaluación el conocimiento de los expertos en el ámbito, es decir, hacen una elección basada en el criterio de un experto, más no en la opinión de todos los involucrados en el proyecto. Este es uno de los problemas más comunes en nuestro ámbito, ya que las empresas no se toman el tiempo necesario para evaluar y seleccionar de manera correcta a los proveedores, y esto da cabida al problema final del proceso, el cual es, que se suele elegir de manera incorrecta al proveedor y se afecta a la calidad, costo y tiempo de entrega del proyecto.

Por lo que, se propone en esta investigación plantear un manual de selección de proveedores para evitar estos problemas e identificar al proveedor idóneo según la necesidad que se tenga de manera sistemática y sencilla. Para esto se requiere conocer algunos factores y criterios

teóricos de selección de proveedores según su tipo y algunas metodologías de selección multicriterio, ya que es necesario contar con la opinión de todos los involucrados en el proyecto.

2.6 Factores y criterios de selección de proveedores

Se definen como factores a las características cualitativas y cuantitativas de los proveedores, es decir, a los beneficios que otorga el proveedor con relación a su producto y el costo de este. Por otro lado, se define como criterio a la forma de calificar los factores, como por ejemplo definimos el factor de calidad para la evaluación de un proveedor, donde el criterio de selección sería si el producto tiene más calidad es mejor.

Para poder definir los factores es necesario recopilar información de aquellas empresas en el mercado que ofertan productos necesarios para la ejecución del proyecto, se recomienda realizar una lista de posibles empresas para posteriormente usar una metodología de selección entre estas. En base a la información proporcionada por los posibles proveedores podemos definir algunos factores y criterios indispensables para la elección, cabe resaltar que para cada tipo de proveedor existirán distintos factores como también algunos similares entre estos.

2.6.1 Factores y criterios para proveedores de materiales

Este tipo de proveedores influyen en un 65 % del costo final del proyecto (Fabricio, 2000), por lo que es de carácter obligatorio realizar una selección correcta de este proveedor, además de su gran influencia en el costo, este tipo de proveedor también influye en otros ámbitos del proyecto, como la calidad, el tiempo de ejecución, entre otros.

Por ende, para realizar una correcta selección de estos proveedores se plantean los siguientes factores y criterios.

- **Calidad (Más próxima a la requerida es mejor, debe ser mayor o igual a la mínima requerida en el proyecto)**

Para la selección de un proveedor de materiales, la calidad del producto es un punto muy importante, para la elección del proveedor idóneo, ya que el proyecto tiene una calidad mínima requerida, lo que conlleva a que los insumos deban cumplir con este requerimiento, puesto que la calidad del proyecto depende netamente del producto que se use. Cabe resaltar que no se busca al proveedor con mayor calidad, sino al que este más próximo al requerimiento mínimo del proyecto, asegurándonos que la calidad propuesta sea mayor o igual a la mínima requerida.

- **Plazos de entrega (Más próximo al tiempo acordado en la coordinación, debe ser mayor o igual al tiempo de coordinación)**

Se refiere a la disponibilidad para entregar los materiales en el momento que se necesiten en la obra, para evitar pérdidas por inventario o esperas del personal. Se busca que el proveedor cumpla con las fechas de entrega y las haga en el lugar estipulado preliminarmente en la coordinación de entrega.

- **Devoluciones de materiales (Más rápido atienden la devolución es mejor)**

Se busca que el proveedor se haga responsable por los productos defectuosos que se pudieron encontrar en su entrega y sea capaz de reponerlos o devolver el dinero de la compra del producto.

- **Manejo de inventarios (Mayor capacidad de producción mejor)**

Se busca que el proveedor tenga una capacidad de inventario que pueda cubrir el requerimiento de la empresa, puesto que es mucho más sencillo para una empresa adquirir materiales de un solo proveedor que de varios, además los productos pueden variar y afectar la calidad del proyecto.

- **Periodo de validez de la oferta (Más tiempo es mejor)**

Se busca que el proveedor realice su oferta y que indique cuanto tiempo esta información tendrá validez.

- **Costo (Menos costo es mejor)**

Se busca que el proveedor brinde sus costos basados en precios unitarios acorde al mercado, a un posible descuento, a los fletes por el transporte de materiales y que se otorgue una garantía sobre la calidad de sus productos.

2.6.2 Factores y criterios para proveedores de servicios y proyectos

El producto de estos proveedores es un hito de partida para la ejecución del proyecto, por lo que es necesario elegir al proveedor con mayores cualidades de entrega para el proyecto. Para esto se proponen los siguientes factores y criterios a evaluar para la elección de estos proveedores.

- **Tiempo de la empresa o experiencia (Más experiencia mejor)**

Se busca que la empresa proveedora tenga experiencia comprobada de haber trabajado en proyectos similares, así se evitan trabajos rehechos por falta de conocimientos y se garantiza la calidad del proyecto.

- **Alcances de la empresa (mayor alcance es mejor)**

Se refiere al entregable final del proveedor, si este esta compatibilizado al 100% o si se requiere un trabajo adicional para realizar dicha compatibilización, por compatibilización nos referimos a que no existan interferencias entre las especialidades que intervienen en el proyecto.

- **Plazo de entrega (menor tiempo de entrega es mejor)**

Se refiere al tiempo de entrega del producto por parte del proveedor, para la elección se buscará que el servicio o proyecto sea entregado lo más pronto posible, de acuerdo con el alcance de la empresa o usuario proveedor.

- **Disponibilidad (Cuanto menos tiempo de espera, mejor)**

Se refiere al tiempo que se tendrá que esperar para poder solicitar los servicios del proveedor, se busca que el proveedor tenga la mayor disposición a trabajar con la empresa.

- **Capacidad de respuesta (menos tiempo de espera, mejor)**

Se refiere al tiempo que demora el proveedor en solucionar las posibles dudas o problemas que se presenten en la obra en función de su producto, se busca que el proveedor tenga una alta capacidad de respuesta, ya que de esto depende el avance de obra.

- **Servicio postventa y asistencia técnica (mayor tiempo de garantía, mejor)**

Se refiere a la disposición del proveedor para resolver los inconvenientes generados después de la entrega de su producto, estos inconvenientes tienen que estar relacionados con el producto. En el mercado a este factor se le conoce como la garantía del producto.

- **Legalmente establecida (Más certificaciones, mejor)**

Se refiere a que cumpla con los requerimientos del país, como: Estar inscrita en registros públicos en el caso del Perú, que se presenten normas, certificaciones y permisos de funcionamiento, además los productos deben tener documentación legal.

- **Costo (Menos costo, mejor)**

Se busca que el proveedor brinde sus costos basados en precios de diseño acorde al mercado y a un posible descuento.

2.6.3 Factores y criterios para proveedores de herramientas y equipos

Las herramientas y equipos son muy importantes para la ejecución del proyecto, por lo que es importante definir al proveedor idóneo para la función de entregarnos estos elementos, para poder identificar y seleccionar a este proveedor se recomiendan analizar los siguientes factores y criterios de selección.

- **Calidad del producto (Más próxima a la requerida es mejor, debe ser mayor o igual a la mínima requerida en el proyecto)**

Para la selección de un proveedor de equipo y herramientas, la calidad del producto es importante para la seguridad del personal y el tiempo de ejecución de la obra, ya que las herramientas y equipos son el complemento del personal para poder ejecutar una labor. Se busca que el producto tenga una calidad más próxima a la requerida por el proyecto y que sea mayor o igual a la mínima requerida.

- **Características técnicas (más información es mejor)**

Se refiere a la información sobre las características del producto, como, por ejemplo: Los cálculos de diseño del producto, consideraciones para su instalación y otros datos técnicos del equipo.

- **Personal capacitado (Más personal capacitado, mejor)**

Se refiere a una persona o más que sepan todo sobre el equipo o la herramienta y como implementarlo en la obra. Se busca que la empresa proveedora facilite personal capacitado para la implementación de algunos equipos complejos en la obra.

- **Servicio postventa y asistencia técnica (mayor tiempo de garantía, mejor)**

Se refiere a la disposición del proveedor para resolver los inconvenientes generados después de la entrega de su producto, estos inconvenientes tienen que estar relacionados con el producto. En el mercado a este factor se le conoce como la garantía del producto.

- **Disponibilidad (Cuanto menos tiempo de espera, mejor)**

Se refiere al tiempo que se tendrá que esperar para poder solicitar los servicios del proveedor, se busca que el proveedor tenga la mayor disposición a trabajar con la empresa.

- **Plazo de entrega (Más próximo al tiempo acordado en la coordinación, debe ser mayor o igual al tiempo de coordinación)**

Se refiere al tiempo que se tiene que esperar para recibir el producto, en este caso se busca que el proveedor entregue el equipo o herramienta lo más próximo posible al tiempo acordado en la reunión preliminar, evitando entregarlo antes o después del tiempo, así se logran reducir pérdidas como inventarios y esperas.

- **Costo (Menos costo, mejor)**

Se busca que el proveedor brinde sus costos basados en precios unitarios acorde al mercado, a un posible descuento, a los fletes por el transporte de los equipos y herramientas y que se otorgue una garantía sobre la calidad de sus productos.

2.6.4 Factores y criterios para subcontratas

- **Experiencia (Más experiencia, mejor)**

Se busca que la empresa proveedora tenga experiencia comprobada de haber trabajado en proyectos similares, así se evitan trabajos rehechos por falta de conocimientos y se garantiza la calidad del proyecto.

- **Plazo de entrega (Menos tiempo, mejor)**

Se refiere al tiempo que se tomara el proveedor en realizar la labor encargada, para el caso de subcontratas se suele contratar al proveedor por un tiempo determinado. Se busca que el proveedor acabe en este tiempo sin demoras.

- **Disponibilidad (Menor tiempo de espera, mejor)**

Se refiere al tiempo que se debe esperar para obtener el servicio del proveedor. Se busca que el proveedor esté dispuesto a trabajar inmediatamente con la empresa.

- **Servicio postventa (mayor tiempo de garantía, mejor)**

Se refiere a que el proveedor esté disponible y dispuesto a resolver problemas referidos a su producto después de la entrega de este. En el mercado se le conoce como garantía.

Se busca que el proveedor tenga la mayor disposición a solucionar cualquier inconveniente

- **Trabajo colaborativo (Mayor comunicación, mejor)**

Se refiere a la capacidad de comunicar inconvenientes y avances con respecto a la labor encargada. Se busca que el proveedor sea comunicativo con la empresa y brinde sus opiniones con respecto a la labor encargada.

- **Costo (Menos costo, mejor)**

Se busca que el proveedor brinde sus costos basados en precios de diseño acorde al mercado y a un posible descuento.

2.7 Métodos de toma de decisiones multicriterio

En la construcción existe una gran problemática sobre cómo realizar una selección óptima de proveedores, en gran parte del sector construcción del Perú se usan métodos tradicionales para ejecutar dicha elección, pero con el tiempo se ha demostrado que estos no son muy efectivos, ya que estos no tienen una base sólida y tampoco poseen un proceso claro para la selección, por lo que la comunidad *Lean* propone métodos multicriterio que posee un orden establecido y que tienen un proceso claro para llegar a la selección final del proveedor. Estos métodos consisten en una toma de decisión conjunta con todos los involucrados en el proyecto de tal manera que se pueda llegar a un consenso sobre la alternativa óptima para la labor.

Los dos métodos más usados por la comunidad *Lean* son el método *Chossing By Advantage* y el método *Scoring*.

2.7.1 Choosing by advantage (CBA)

Se le conoce como el sistema de toma de decisiones por ventaja, consiste en comparar las alternativas considerando las ventajas que existen entre una respecto a la otra y elegir a la más idónea (Arroyo,2013). En esta metodología se propone analizar el costo de manera independiente, es decir, para el cálculo de las puntuaciones en relación con las ventajas no se considera el costo como factor, ya que este es un factor muy importante para los involucrados y podría alterar el resultado dando mayor ventaja a una alternativa con pocos beneficios. Entonces, la comparación con el costo de cada alternativa se realiza al final cuando ya se tienen los puntajes de cada alternativa con relación a su ventaja.

Para poder realizar estas comparaciones es necesario tener claro algunas definiciones que se proponen en la metodología.

- Alternativa

Se refiere a una posible opción para la elección, por ejemplo, una alternativa puede ser una empresa A de alquiler de grúa y la otra una empresa B de alquiler de grúa. Cabe resaltar que las alternativas deben tener el mismo fin, es decir, se deben desarrollar en el mismo ámbito para poder compararlas.

- Factor

Es un “contenedor” de criterios, atributos, ventajas, importancia, y otros tipos de datos. (Brioso, 2020)

- Criterio

Es una regla o pauta establecida para realizar la decisión. (Brioso,2020)

- Atributo

Se refiere a las características de cada alternativa, estos parten de los factores y son más específicos.

- Ventaja

Es una diferencia beneficiosa entre dos o más atributos. Cabe resaltar que en el sistema CBA solo se usan ventajas más no desventajas, es decir se evalúa con respecto a las ventajas y a la más desventajada se le coloca el puntaje de cero.

2.7.1.1 Secuencia para la implementación del método CBA

El método consta de una serie de pasos necesarios para la su implementación, a continuación, se presentará de manera secuencial y ordenado el proceso a seguir. (Arroyo, 2013)

- **Paso 1**

Se debe seleccionar a los principales involucrados o expertos que los representen, cabe mencionar que los involucrados deben tener conocimiento sobre el tema a tratar.

- **Paso 2**

Se debe identificar a todas las posibles alternativas para la evaluación, en el caso de que existan muchas alternativas se pueden filtrar algunas con algún método simple de selección.

- **Paso 3**

Se deben definir los factores en base a la tarea que se busca analizar

- **Paso 4**

Dividir los factores en atributos, de tal manera que los atributos representen al factor.

- **Paso 5**

Definir los criterios de selección para cada atributo

- **Paso 6**

Separar el costo de los factores, este se analizará al final junto con la puntuación de cada alternativa

- **Paso 7**

Definir las ventajas de cada alternativa con respecto a la más desventajosa

- **Paso 8**

Decidir el puntaje de cada ventaja poniendo una puntuación del 0 al 100, siendo 100 la ventaja más importante

- **Paso 9**

Se debe colocar un puntaje de 0 a cada alternativa que posea una ventaja de 0, es decir que no tenga ventaja con respecto a las otras, esto se hace para cada atributo.

- **Paso 10**

Se debe rellenar los puntajes intermedios de las alternativas con ventaja media, se puede usar una regla de tres simple para lograr este objetivo.

- **Paso 11**

Se debe calcular el puntaje final de cada alternativa

- **Paso 12**

Evaluar y comparar las alternativas considerando el puntaje final obtenido y el costo de cada alternativa

- **Paso 13**

Tomar la decisión en base al análisis del paso anterior.

2.7.1.2 Formato del CBA

A continuación, se muestra el formato de una corrida de CBA para la elección de un proveedor de ladrillo sílico calcáreo.

PROVEEDORES DE SILICO CALCAREO				CBA								
Factor	Criterio	Atributo	Requisitos mínimos deseados	Alternativa 1			Alternativa 2			Alternativa 3		
				VENTAJA	PUNTAJE		VENTAJA	PUNTAJE		VENTAJA	PUNTAJE	
Tiempo	A menor tiempo es mejor	Número de días calendario	40	60	0	0	60	0	0	40	20	90
Calidad	A mayores controles de aseguramiento de calidad y control de calidad es preferible	Número de certificados	1	0	0	0	1	1	80	0	0	0
Salud y Seguridad en el trabajo	A mayores controles de seguridad es preferible	Número de encargados	1	1	0	0	1	0	0.00	2	1	40
Garantías	A mayores garantías como cartas fianza o pólizas de caución es mejor	Porcentaje	20	20	20	25	10	10	50	0	0	0
Adelantos	Mientras menor sea la cantidad de adelantos es mejor	Porcentaje	5	10	0	0	5	5	70	5	5	70
				25			200			200		
				12.50%			100.00%			100.00%		
Costo/mes				\$/ 310,000.00	25	\$/ 333,000.00	200	\$/ 300,000.00	200			

Tabla 2. 1: Tabla de ejemplo de CBA

Fuente: Adapto de Brioso

2.7.2 Método Scoring

Este método es mayormente usado por entidades del estado, consiste en proporcionar puntuación a cada alternativa en base a factores establecidos anteriormente por los involucrados, cada factor tiene una importancia que varía entre el rango de 1 al 5 y se define el puntaje de cada alternativa también del 1 al 5, con estos valores y el valor dado a cada factor se obtiene el puntaje final de las alternativas. Cabe resaltar que en este método se considera el costo como factor y que casi siempre tiene una importancia de 5.

2.7.2.1 Secuencia para la implementación del Scoring

El método consta de una serie de pasos necesarios para la su implementación, a continuación, se presentará de manera secuencial y ordenado el proceso a seguir.

- **Paso 1**

Se debe seleccionar a los principales involucrados o expertos que los representen, cabe mencionar que los involucrados deben tener conocimiento sobre el tema a tratar.

- Paso 2

Definir los criterios de selección y resumirlos, en este caso se puede considerar el costo como criterio

- Paso 3

Darle un puntaje de importancia a cada criterio

- Paso 4

Presentar las alternativas

- Paso 5

Calificar cada alternativa según los criterios establecidos

- Paso 6

Calcular el puntaje de cada alternativa, multiplicando la importancia del factor con el puntaje dado a la alternativa, esto se repite para cada factor y se suman.

- Paso 7

Se obtiene el puntaje final y se toma la decisión.

2.7.2.2 Formato del Scoring

A continuación, se muestra el formato de una corrida de Scoring para la elección de un proveedor de ladrillo sílico calcáreo.

		Ponderación de criterios cualitativos (del 1 al 5)							
Proveedor	Nombres	Tiempo	Costo	Calidad	Seguridad	Garantías	Adelantos	PUNTAJE	
		4.0	5.0	3.5	2.0	2.5	3.0		
Proveedor de Ladrillo Silico Calcareo	ALTERNATIVA 1	1	3	1	1	1.5	1	31.25	
	ALTERNATIVA 2	1	1	3.5	1	2.5	3	38.50	
	ALTERNATIVA 3	4	5	1	2	1	3	60.00	
							CONCLUSION	SE ELIGE LA ALTERNATIVA 3 YA QUE OBTUVO MEJOR PUNTAJE	

Tabla 2. 2: Tabla de ejemplo del Scoring

Fuente: El Autor

En este capítulo se presentaron los principales conceptos que son necesarios para entender el proceso de selección del proveedor idóneo para el sector construcción y optimizarlo de tal manera que se puedan reducir costos y plazos del proyecto, manteniendo la calidad del producto, esto se logrará por medio de un manual de selección de proveedores que será implementado en esta investigación. Para lograr esto no basta con solo tener los conocimientos, sino también es necesario plantear una metodología de trabajo en la que se detalle de manera secuencial la forma de adquirir más información (Específicamente del sector de construcción del Perú) y los procesos a seguir para la implementación del manual.

3 CAPÍTULO 3 – METODOLOGÍA

En este capítulo se detallará el tipo, los métodos y herramientas de investigación que se desarrollarán en el presente documento, esta información servirá para poder definir el procedimiento que seguirá esta investigación para lograr los objetivos planteados, de manera secuencial y ordenada de tal manera que se entienda el desarrollo de la investigación, puesto que el proceso de definición del proveedor idóneo requiere una metodología de trabajo que sea ordenada y detallada, de tal manera que al seguir la secuencia propuesta no se tengan problemas de entendimiento.

3.1 Tipo de investigación

El tipo de investigación que se presentará a continuación es cuantitativo, debido a que se busca identificar los aspectos más importantes que utilizan las empresas constructoras respecto a los proveedores, esta información será necesaria para el procesamiento de datos y para obtener una propuesta final (manual de selección del proveedor idóneo). El manual se elabora bajo una investigación aplicada, ya que se aplicarán conocimientos de gestión e ingeniería.

3.2 Métodos de investigación

En la investigación se usaron, debido a la complejidad de esta, los siguientes métodos: método no experimental basado en estudios que recolectan datos en el tiempo, la opinión, inductivo, deductivo y analítico.

3.3 Herramientas y proceso de investigación

3.3.1 Herramientas de Investigación

Para poder realizar la investigación se realizarán encuestas a algunas empresas del sector construcción del Perú. Las encuestas serán de manera virtual, donde los todos los involucrados en la selección de los proveedores por parte de las empresas tendrán que responder a las preguntas planteadas en función a la situación actual de su empresa. Por otro lado, se procurará que las entrevistas sean presenciales, pero en caso no se pueda dar esto, se harán virtuales, en

estas entrevistas se les consultara a los encargados sobre la problemática principal con relación a la selección de proveedores en su empresa, cada uno expresara su punto de vista.

3.3.1.1 Encuesta: Diagnostico de la situación actual de las empresas peruanas con relación a los proveedores

Esta encuesta será un hito de inicio para la investigación. Con la ayuda de esta se podrá identificar los problemas actuales que se tienen con relación a la selección de proveedores, identificando en cuál de las etapas mencionadas anteriormente se tiene una mayor cantidad de problemas y conocer los parámetros más importantes para las empresas del sector construcción del Perú en función a los proveedores. Se realizará con un mínimo de participantes de 25, para tener una muestra confiable.

La primera fase de la encuesta se consistirá en un reconocimiento general del encuestado, se le consultara el tiempo de vigencia que tiene en el mercado, rubro del sector construcción al que se dedica, alcance de la empresa (tamaño de empresa), entre otros datos personales del encuestado.

La segunda de fase de la encuesta iniciara con una explicación breve de las fases de la selección de proveedores y en base a estos se les consultara a los encuestados acerca de los problemas que se pueden presentar en estas fases y cual, en su punto de vista, es la que presenta más problemas en el momento de su ejecución, posteriormente se les consultará a las empresas sobre sus procesos de selección de proveedores, se englobará todo lo relacionado a este proceso.

Y como tercera fase de la encuesta se presentan posibles soluciones a los problemas relacionados con los proveedores, en esta sección se busca que el entrevistado indique su conformidad con los procesos que se proponen implementar en el manual de selección de proveedores.

3.3.2 Procedimiento de Investigación

La investigación se desglosará en cuatro fases: Una revisión bibliográfica acerca del tema de estudio, un estudio de situación actual de los proveedores en el Perú, la identificación de los criterios, definición de la metodología idónea de trabajo (manual de selección) y la aplicación del manual.

La primera fase consistirá en realizar una revisión bibliográfica y un levantamiento de conceptos. Esta fase nos dará los principios que servirán como base conceptual e instrumental para desarrollar las siguientes fases. Los temas abordados serán los siguientes: Conceptos sobre la importancia de los proveedores en la construcción y la relación proveedor-contratista, modelos de optimización de la base de suministros, modelos de gestión de productividad: *Just in time*, *Lean Construcción*, conceptos de pérdidas, metodologías de selección multicriterio: CBA (*Choosing by Advantage*) y *Scoring*. La revisión abarcará tesis, libros y artículos de revistas nacionales e internacionales.

La segunda fase consistirá en una investigación en el ámbito de gestión empresarial dentro de algunas constructoras del Perú. En este trabajo, el estudio de la gestión servirá principalmente para determinar los criterios, mecanismos y metodologías que se usan actualmente para la selección de los proveedores en el país. En esta etapa también se desarrollarán cuestionarios a las personas involucradas en el proceso de selección de proveedores, sobre los mecanismos de selección y de la importancia que le dan a cada criterio de selección. Posteriormente con la información adquirida en la fase 1 y 2 se procederá a elaborar el manual de selección idóneo de proveedores.

Finalmente, se buscará implementar el manual de selección en algunas empresas del sector construcción del Perú y monitorear las ventajas que se producen en base a esta implementación.

Teniendo clara la metodología de trabajo y conociendo los conceptos recolectados en el capítulo 2, se aplicará el procedimiento planteado en este capítulo (procedimiento de investigación) para así poder recopilar datos y analizarlos de manera que se pueda obtener información sobre los proveedores y su situación actual en el sector construcción. Esta información cimentará la base teórica para la implementación del manual de selección de proveedores que se propone como objeto final de esta investigación.



4 CAPÍTULO 4: ANÁLISIS Y RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS

En esta sección se presentarán los resultados en porcentaje de las respuestas de la encuesta realizada, se presentarán gráficos estadísticos en caso sea necesario, y en base a estos porcentajes se realizará un análisis sobre la opinión de los encuestados con respecto al proceso de selección de proveedores.

4.1 Presentación de resultados

Los resultados de la encuesta realizada se adjuntan en el anexo 1, esta encuesta fue direccionada a personas con conocimiento en el sector construcción, se solicitó que como mínimo cuenten con un año de experiencia laboral en el sector construcción y que tengan conocimiento acerca del proceso de selección de proveedores. Además, cabe resaltar que se tuvo la participación de 37 personas con experiencia en el sector construcción.

4.2 Procesamiento de resultados

4.2.1 Características del encuestado

Con el objetivo de conocer y entender la perspectiva de los encuestados, se procedió a clasificarlos en función a la información proporcionada por su parte.

4.2.1.1 Clasificación por edad

Se dividió a los encuestados en función a su edad, se propusieron cinco rangos de edad, para que el encuestado identifique dentro de que rango se encuentra. Se obtuvieron como resultados que la mayor parte de los encuestados se encuentra entre el rango de edad de 25 y 35 años (46%), seguido por el rango de menos de 25 años (22%), seguido del rango entre 45 y 55 años con (16%).

4.2.1.2 Clasificación por cargo que ocupa en la empresa

Se propuso dividir en catorce cargos para que el encuestado identifique en cuál de estos se desempeña en la organización que pertenece.

En la figura 4.1 se observa la gran variedad de cargos ocupados por los encuestados, la mayor parte de estos se desempeña como asistente de residente (19%), el siguiente gran grupo de encuestados se desempeña como gerente general de sus empresas (16%), seguido por los encargados de logística (11%), lo cual indica que la mayor parte de los encuestados tienen conocimientos sólidos sobre el proceso de selección de proveedores. Esta diversidad de participantes ayudara a entender el punto de vista de todos los involucrados en el proceso de selección de proveedores.

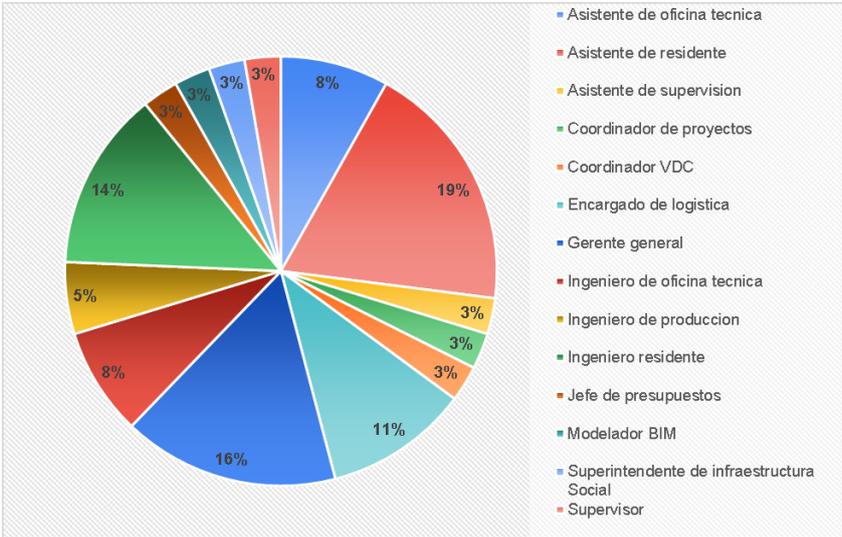


Figura 4. 1: Clasificación por cargo

Fuente: El autor

4.2.1.3 Clasificación por rubro de empresa

Se decidió clasificar a las empresas según su rubro, ya que dependiendo del rubro en el que se desempeñen cada empresa requerirá un tipo distinto de proveedor.

En la figura 4.2 se observa que la mayor parte de los participantes pertenecen a una empresa que se dedica únicamente a la construcción (53%), seguido por un 14 % de participantes que laboran en una empresa que se dedica a la consultoría y diseño, cabe mencionar que el 8% labora en empresas que se dedican a la construcción, consultoría y diseño. Cada grupo tiene

mayor trato con algún tipo de proveedor según su rubro, pues las necesidades de cada una son distintas.

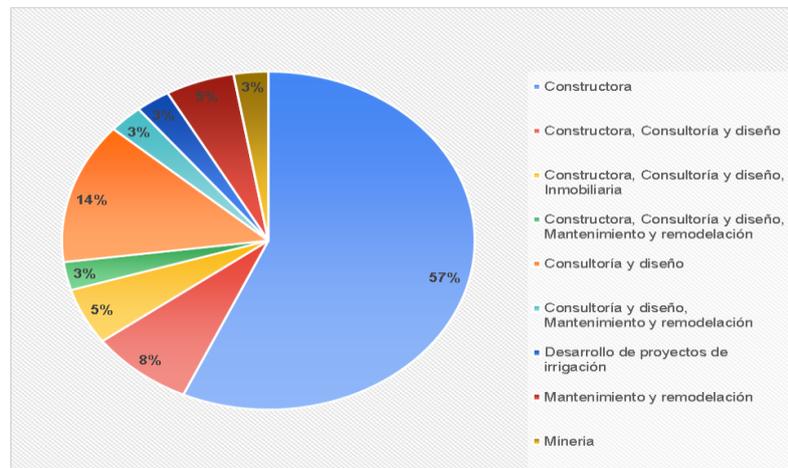


Figura 4. 2: Clasificación según rubro de empresa

Fuente: El autor

4.2.1.4 Clasificación por tamaño de empresa

Se consulto a los participantes sobre el tamaño de la empresa en la que se encuentran laborando actualmente, esto se realizó con el objetivo de entender los problemas que se pueden presentar en el proceso de selección en función al tamaño de la empresa. Se obtuvo como resultado lo siguiente: El 76 % de los encuestados trabaja en una empresa considerada pequeña (Menos de 300 colaboradores considerando personal de construcción civil), un 19 % trabaja en una empresa mediana (Entre 300 y 1000 colaboradores incluyendo personal de construcción civil) y por último el 5% restante trabaja en una empresa grande (Más de 1000 colaboradores incluyendo personal de construcción civil).

4.2.2 Encargados de la selección

Se clasifico a las personas encargadas en siete grupos relacionados con la toma de decisión en la elección de proveedores y dependiendo de la empresa se obtuvieron los siguientes resultados.

En la figura 4.3 se observa que la mayor parte de las empresas encuestadas, tienen como encargadas únicamente al área de logística (46%) para el proceso de selección de proveedores,

seguido por un 19 % de empresas en las que el gerente general es el encargado de la selección de proveedores, mientras que un 14 % de las empresas encargan esta labor al gerente de proyectos. En función a esta información, se percibe que estos 3 grandes grupos no realizan trabajo colaborativo entre los involucrados en el proyecto, pues cada empresa encarga la selección de proveedores a solo una persona o área.

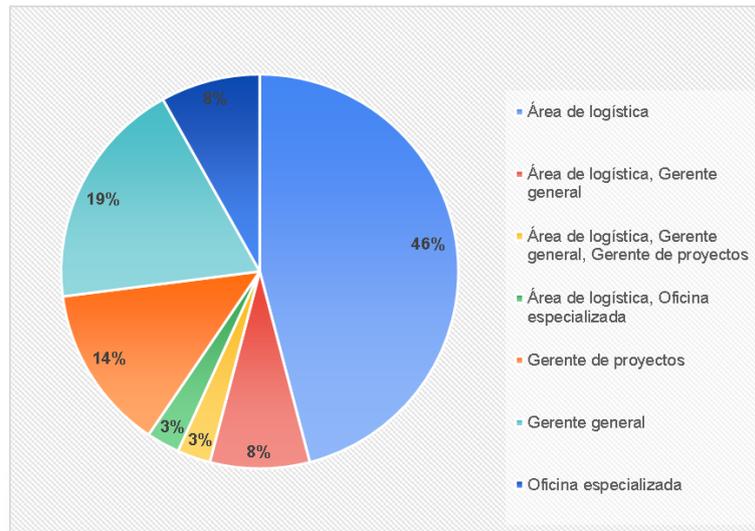


Figura 4. 3: Encargados de la selección de proveedores

Fuente: El autor

4.2.3 Problemas en el proceso de selección de proveedores

El problema presente en el proceso de selección de un proveedor se puede dividir en cuatro etapas: definición del problema, determinación de los atributos por evaluar, evaluación de proveedores mediante alguna metodología y selección final de proveedores, cada etapa presenta su complicación y dependen entre sí. En función a esta información se plantearon las preguntas de la encuesta.

4.2.3.1 Etapa con mayor problema al momento de elegir al proveedor

Se identificó cuatro etapas en el proceso de selección de proveedores y dependiendo en cuál de estas etapas se tiene mayor dificultad, se obtendrá un indicativo en qué fase del proceso se tienen mayores complicaciones.

De la figura 4.4, donde se observa que el 46 % de los participantes indican que en las empresas que se encuentran laborando actualmente tienen problemas con la etapa final del proceso que es seleccionar al proveedor idóneo, mientras que el 34% indica que tienen una mayor complicación en la etapa que consiste en evaluar proveedores, cabe resaltar que un 17% tiene mayores complicaciones en definir los atributos a evaluar. Esta información sirve para identificar en cuál de las etapas las empresas peruanas tienen mayor complicación al ejecutarla.

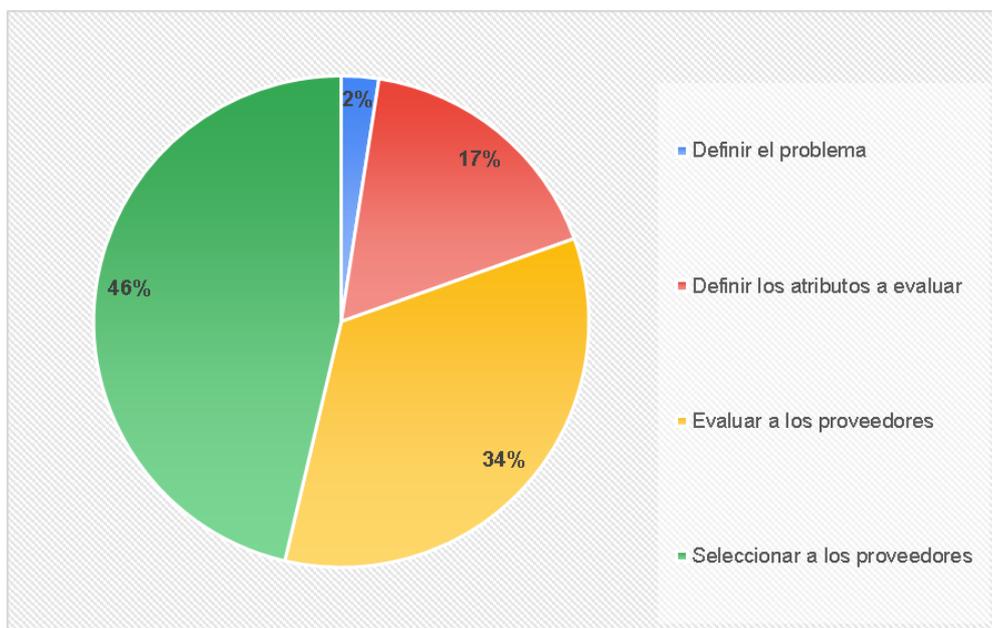


Figura 4. 4: Etapa con mayor problema al momento de elegir al proveedor

Fuente: El autor

4.2.3.2 Problemas presentados con relación a los proveedores en las empresas

Se planteo una pregunta a los encuestados sobre los constantes problemas que tiene su empresa con relación a los proveedores, se presentaron diversas alternativas y en función a estas se obtuvo la siguiente figura.

De la figura 4.5, donde se aprecia que el 44% de los encuestados indican que en sus empresas se tuvieron problemas con el cumplimiento de plazos planteados en el contrato por parte de los proveedores, mientras que el 27 % de los encuestados indican se presentan más problemas de

comunicación entre los proveedores y sus empresas. Cabe resaltar que el 20% de los encuestados tuvieron problemas de costos con los proveedores. Esta información es relevante para identificar cual es el problema más común con relación a los proveedores y definir los factores para evaluarlos y evitar los inconvenientes presentados a las empresas.

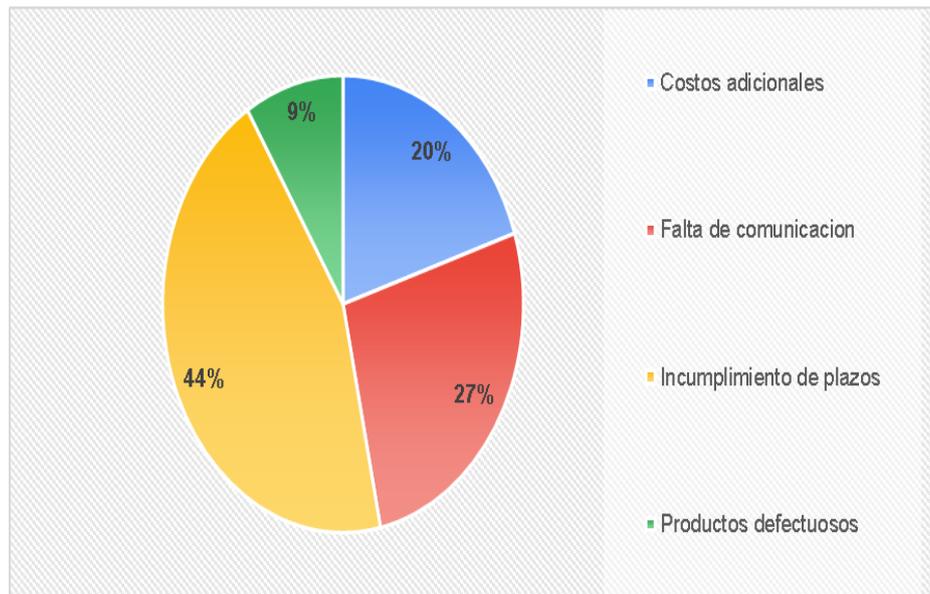


Figura 4.5: Problemas presentados con relación a los proveedores en las empresas

Fuente: El autor

4.2.3.3 Calificación de los proveedores según los últimos 3 proyectos en los que participo el encuestado en su empresa.

Se plantearon tres preguntas a los encuestados sobre el desempeño de los proveedores en los tres últimos proyectos en los que habían participado, se midió el nivel de satisfacción de los participantes con respecto a la labor de los proveedores.

Por un lado, en la figura 4.6 se observa que el 62 % de los encuestados tuvieron problemas con los proveedores, ya que estos no cumplieron con los acuerdos que se habían estipulados anteriormente entre la empresa y los proveedores, cabe resaltar que el 27% de los encuestados indico que se encuentran satisfechos con el desempeño de los proveedores con respecto a los

acuerdos estipulados entre la empresa y el proveedor. Por otro lado, se observa que el 51% de los encuestados se encuentran parcialmente satisfechos con el desempeño de los proveedores con respecto al plazo de entrega del producto, mientras que el 32% se encuentra satisfecho con respecto al cumplimiento del plazo de entrega de productos. Finalmente, se presenta una igualdad en el porcentaje de satisfacción entre satisfecho y parcialmente satisfecho de 46% con respecto al desenvolvimiento del proveedor en los proyectos. La información presentada corrobora la existencia de los problemas entre proveedores y empresas, ya que la gran parte de los encuestados no se encuentran satisfechos con respecto al desempeño de los proveedores

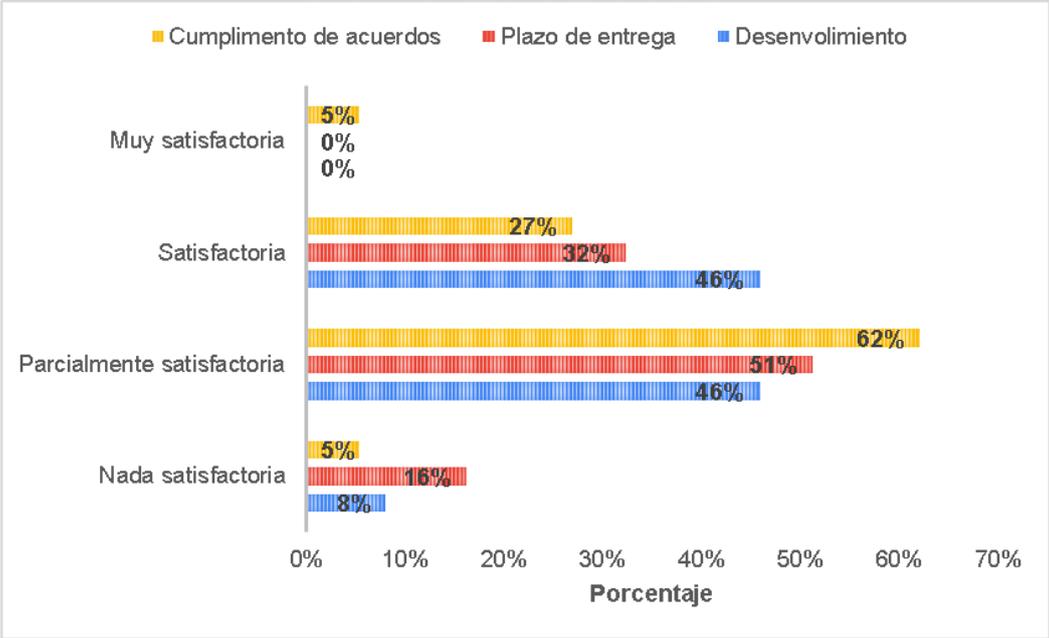


Figura 4. 6: Calificación de los proveedores según los últimos 3 proyectos

Fuente: El autor

4.2.4 Factores y criterios para la selección de proveedores

Sabiendo que a los proveedores se les puede clasificar por tipo (proveedores de materiales, servicios y proyectos, equipos y herramientas y subcontratas). Se plantearon algunas preguntas sobre la incidencia de cada uno de estos en el proyecto y los factores y criterios que se usan para su selección. Esta información servirá para plantear los factores y criterios mínimos indispensables para cada tipo de proveedor.

4.2.4.1 Proveedor con mayor influencia en los proyectos de construcción

Se presentaron los cuatro tipos de proveedores existentes en el sector construcción y en función a esto se formuló una pregunta al encuestado sobre cuál es el proveedor con mayor incidencia en los proyectos de construcción según su experiencia.

En la figura 4.7, se muestra que el 73 % de los encuestados consideran que el proveedor con mayor incidencia en los proyectos de construcción son los proveedores de materiales, mientras que 14 % de los participantes consideran que los proveedores de equipos y herramientas son los de mayor incidencia, cabe resaltar que un 8 y 5 % consideran a los proveedores de servicios y proyectos y a las subcontratas como los de mayor incidencia, correspondientemente. Entonces, se puede afirmar que para los proyectos de construcción del Perú el proveedor que tiene mayor influencia en el proyecto son los de materiales, esto basado en las respuestas de los encuestados y en su experiencia.

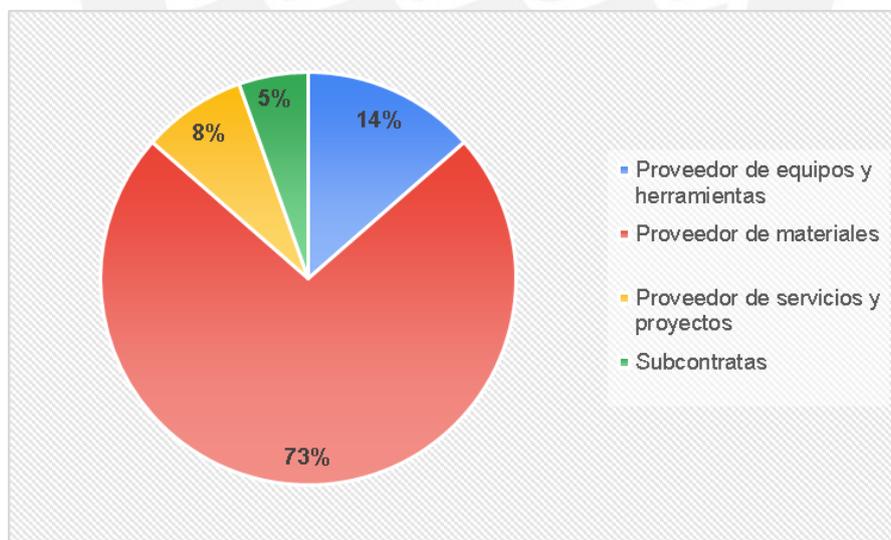


Figura 4.7: Proveedor con mayor influencia en los proyectos de construcción

Fuente: El autor

4.2.4.2 Importancia de los factores y criterios para los proveedores de materiales

Se le consulto al encuestado sobre cuáles son los factores que considera importantes para la selección de los proveedores de materiales, cabe resaltar que se proporcionaron seis alternativas de factores para que el encuestado tome en cuenta.

De la figura 4.8, se deduce que la calidad del producto es los más importante para los encuestados, puesto que obtuvo un 35 % de los votos, mientras que el costo del producto obtuvo un 26%, siendo el segundo factor más importante para los encuestados, cabe mencionar que factor llamado *just in time* (tener los materiales en el momento exacto) obtuvo un porcentaje de 14%, lo cual indica que también es considerado como importante por los participantes. Esta información su usara para otorgarle un peso a cada factor en la etapa de evaluación de proveedores y así poder elegir al proveedor idóneo.

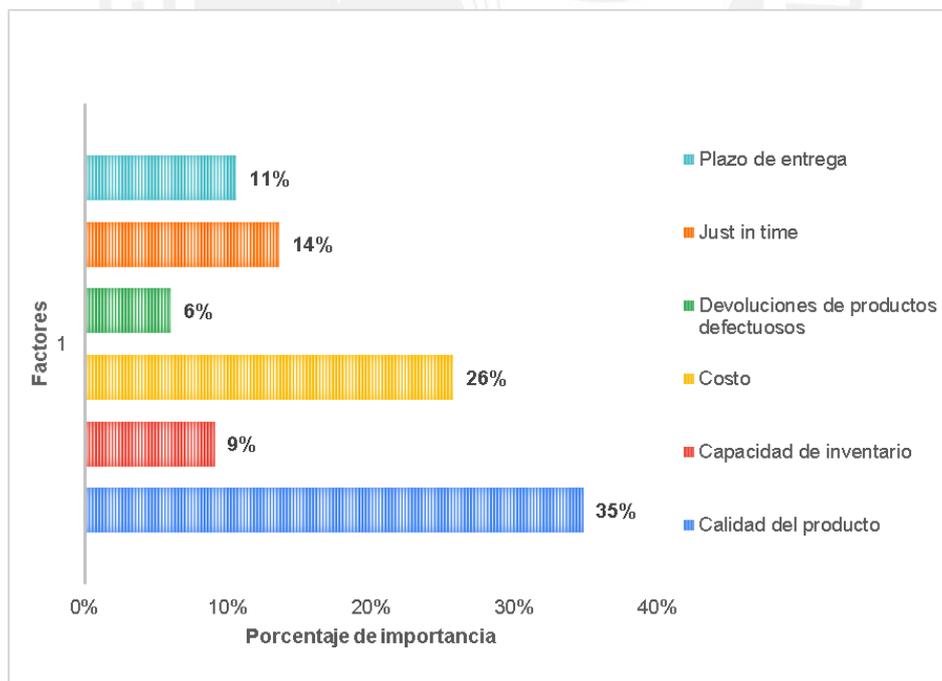


Figura 4. 8: Importancia de los factores y criterios para los proveedores de materiales

Fuente: El autor

4.2.4.3 Importancia de los factores y criterios para los proveedores de servicios y proyectos

Se le consulto al encuestado sobre cuáles son los factores que considera importantes para la selección de los proveedores de servicios y proyectos cabe resaltar que se proporcionaron siete alternativas de factores para que el encuestado tome en cuenta.

De la figura 4.9 se deduce que la calidad del producto es la característica más importante para el encuestado, pues el 27% de los participantes lo consideran así, mientras que el 19% de los encuestados considera el costo como otro de los factores más importante en el momento de elegir un proveedor, cabe resaltar el plazo de entrega fue considerado por un 18% de participantes como factor importante, además el servicio post venta y la disponibilidad del proveedor obtuvieron un porcentaje de 13 %, lo cual significa que también estos dos factores son importantes para los usuarios. Esta información es necesario para el proceso de selección de proveedores, ya que se necesita proponer un grado de importancia a cada factor para realizar una elección óptima del proveedor.

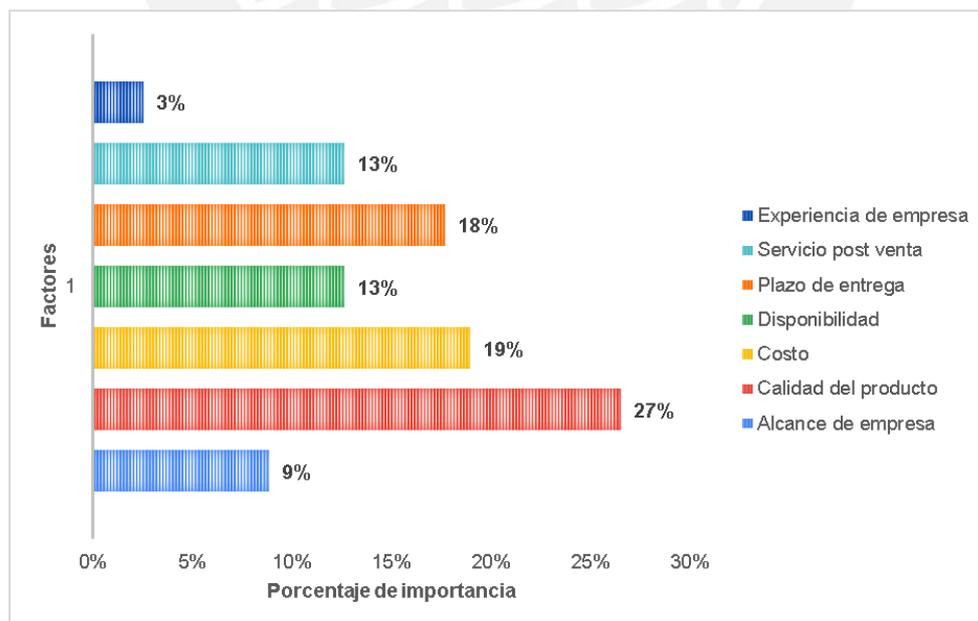


Figura 4.9: Importancia de los factores y criterios para los proveedores de servicios y proyectos

Fuente: El autor

4.2.4.4 Importancia de los factores y criterios para los proveedores de equipos y herramientas

Se le planteo al encuestado una pregunta sobre cuáles son los factores que considera importantes para la selección de los proveedores de equipos y maquinarias, cabe resaltar que se proporcionaron ocho alternativas de factores para que el encuestado tome en cuenta.

En la figura 4.10 se aprecia que el costo es considerado como el más importante de los factores obteniendo un 22%, mientras que la disponibilidad es considerado como el segundo más importante con un 17%, cabe mencionar que el rendimiento del equipo y la calidad del producto obtuvieron un 15%, lo cual hace que también sean considerados como importantes para el proceso de selección, además hay otros factores que tienen un porcentaje elevado por lo que estos también son relativamente importantes para la evaluación del proveedor. Con esta información se podrán establecer grados de importancia para cada factor en el proceso de evaluación y permitirá elegir al proveedor idóneo en base a la necesidad.

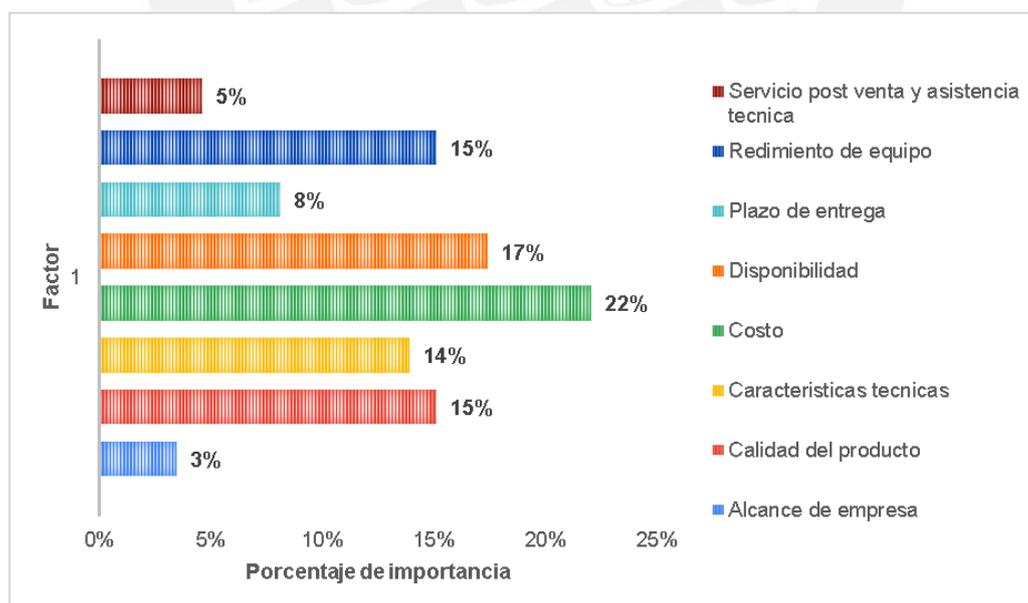


Figura 4. 10: Importancia de factores y criterios para los proveedores de equipos y herramientas

Fuente: El autor

4.2.4.5 Importancia de los factores y criterios para las subcontratas

Se le planteo al encuestado una pregunta sobre cuáles son los factores que considera importantes para la selección de las subcontratas (mano de obra), cabe resaltar que se proporcionaron siete alternativas de factores para que el encuestado tome en cuenta.

En la figura 4.11 se presenta el porcentaje de importancia de los factores y criterios correspondientes para la selección de subcontratas, en la figura se aprecia que la experiencia es el factor más importante con un porcentaje de 28 %, mientras que el costo es el segundo factor más importante con un porcentaje de 20%, cabe resaltar que el rendimiento del personal fue considerado como un factor importante con un 14 %. Además, los otros factores tienen un porcentaje alto por lo que se consideran relativamente importantes, ya que no hay mucha diferencia entre el porcentaje más alto y los demás porcentajes. Con esta información se establecerán rangos de importancia para cada factor, lo cual ayudara a evaluar a las subcontratas y poder seleccionar al idóneo.

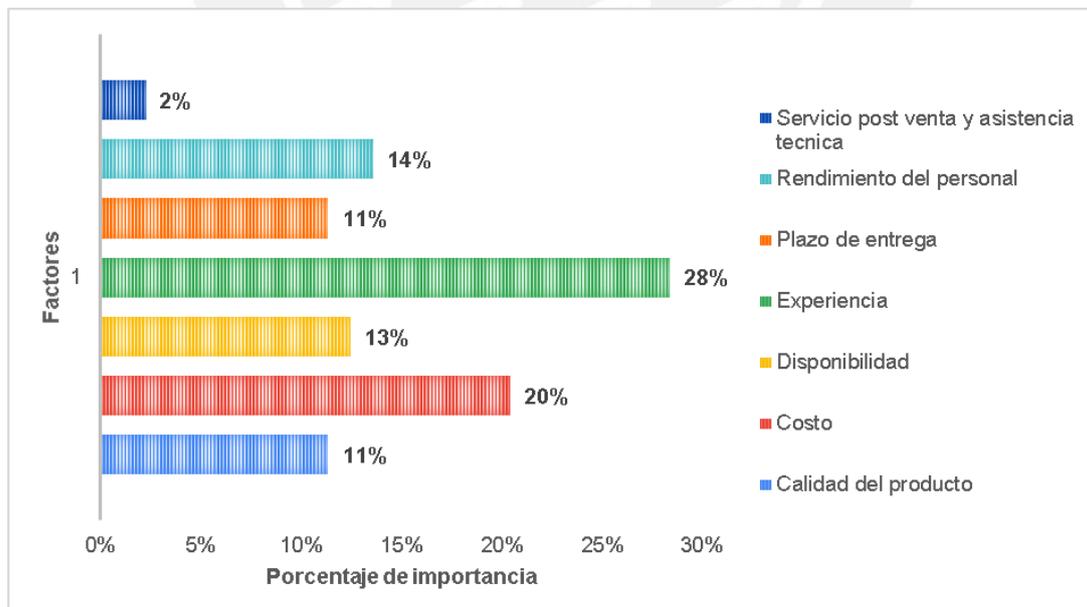


Figura 4. 11: Importancia de los factores y criterios para las subcontratas

Fuente: El autor

4.2.5 Método de toma de decisiones usado por las empresas encuestadas

Se consulto a los participantes acerca del método de selección que usan en su empresa actualmente, se le proporcionaron cinco alternativas, entre ellas métodos de selección multicriterio y tradicionales.

En la figura 4.12 se observa que la gran de las empresas encuestadas (46%) eligen a sus proveedores en función al juicio de expertos, mientras que un 27% de estas aplican una metodología de selección multicriterio como es el (CBA). Cabe resaltar que el 16% de las empresas usan el Scoring. Se puede apreciar que la gran parte de empresas peruanas prefieren usar una metodología clásica de selección que una multicriterio, lo cual conlleva a cometer errores en la selección, puesto que no se consideran a todos los involucrados en el proyecto.

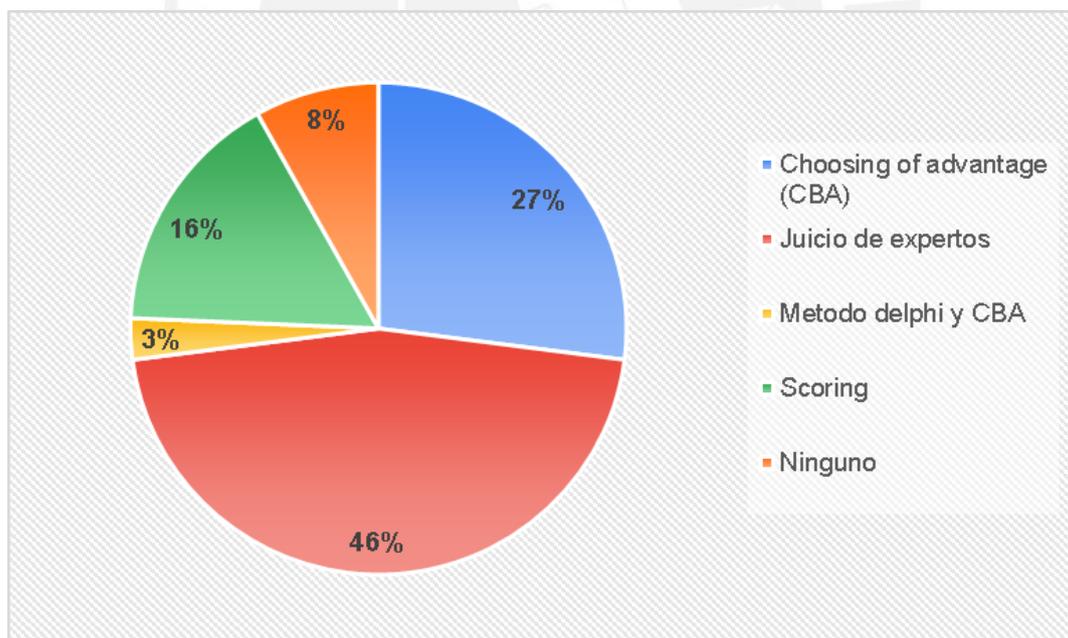


Figura 4. 12: Método de toma de decisiones usado por las empresas encuestadas

Fuente: El autor

4.2.6 Manual de selección

En esta sección se plantearon preguntas sobre las expectativas que tiene el encuestado con referencia al manual de selección que se ensamblara en esta investigación y también se plantearon propuestas para optimizar el proceso de selección de proveedores, estas propuestas se plantearon para cada etapa del proceso.

4.2.6.1 Cantidad de métodos multicriterio que debe contener el manual

Se planteo que en esta investigación se aplicarían métodos de selección multicriterio y en base a esta información se consultó cuantos métodos consideraban que se presenten en el manual, el 81% de los encuestados indico que desearían que se presenten dos o más métodos de selección multicriterio, mientras que el 19% indico que se conformaría con solo un método. Entonces con la información adquirida en esta sección de la encuesta se procederá a definir la cantidad de métodos multicriterio que contendrá el manual de selección.

4.2.6.2 Número de factores y criterios mínimos por proveedor

Se consulto a los participantes de la encuesta, acerca de los factores y criterios mínimos que desearía que se presenten en el manual para cada tipo de proveedor, el 70% de los encuestados indico que preferirían entre cinco y diez factores y criterios para la evaluación de proveedores, mientras que el 30% indico que preferirían menos de cinco factores y criterios. Entonces en base a esta información se considerará la cantidad de factores y criterios mínimos indispensables para el manual de selección.

4.2.6.3 Propuestas para solucionar el problema de identificación de la necesidad

Se plantearon cuatro posibles soluciones para el problema que se presenta en la etapa de identificación de la necesidad del proceso de selección de proveedores, se consultó la opinión de los participantes y las respuestas se midieron en la escala de Likert.

En la figura 4.13, se aprecia la conformidad de los encuestados con respecto a las soluciones planteadas para optimizar el proceso de selección de proveedores en la etapa de identificación de la necesidad, para la primera propuesta que consiste en corroborar en campo la existencia de la necesidad, la gran parte de los participantes aprobaron esta propuesta (54 % de acuerdo y 22% totalmente de acuerdo) , mientras que un reducido grupo estuvo en contra de esta (11 % totalmente desacuerdo y 5 % desacuerdo). Para la segunda propuesta en la que se indica que se debe tener una comunicación colaborativa entre los involucrados, se obtuvo una gran aprobación (62% de acuerdo y 19 % totalmente de acuerdo), mientras que un reducido grupo indico su negativa a la propuesta (11% totalmente desacuerdo y 5% desacuerdo). Siguiendo con el análisis, para la tercera propuesta en la que se resalta que medir se debe medir el grado de urgencia de la necesidad, se obtuvo de igual manera una gran aprobación (57% de acuerdo y 22% totalmente de acuerdo), mientras que solo un grupo indico su negación (11% totalmente desacuerdo y 8 % desacuerdo). Para la última propuesta para optimizar el proceso de selección (identificar los posibles proveedores que suplan la necesidad), se obtuvo la aprobación de los encuestados (57% de acuerdo y 19% totalmente de acuerdo), y solo un pequeño grupo indico su desaprobación (8% totalmente desacuerdo, 8% desacuerdo). Toda la información recopilada en esta sección de la encuesta ayuda a definir las soluciones a plantear para optimizar la etapa de identificación de proveedores del proceso de selección de estos.

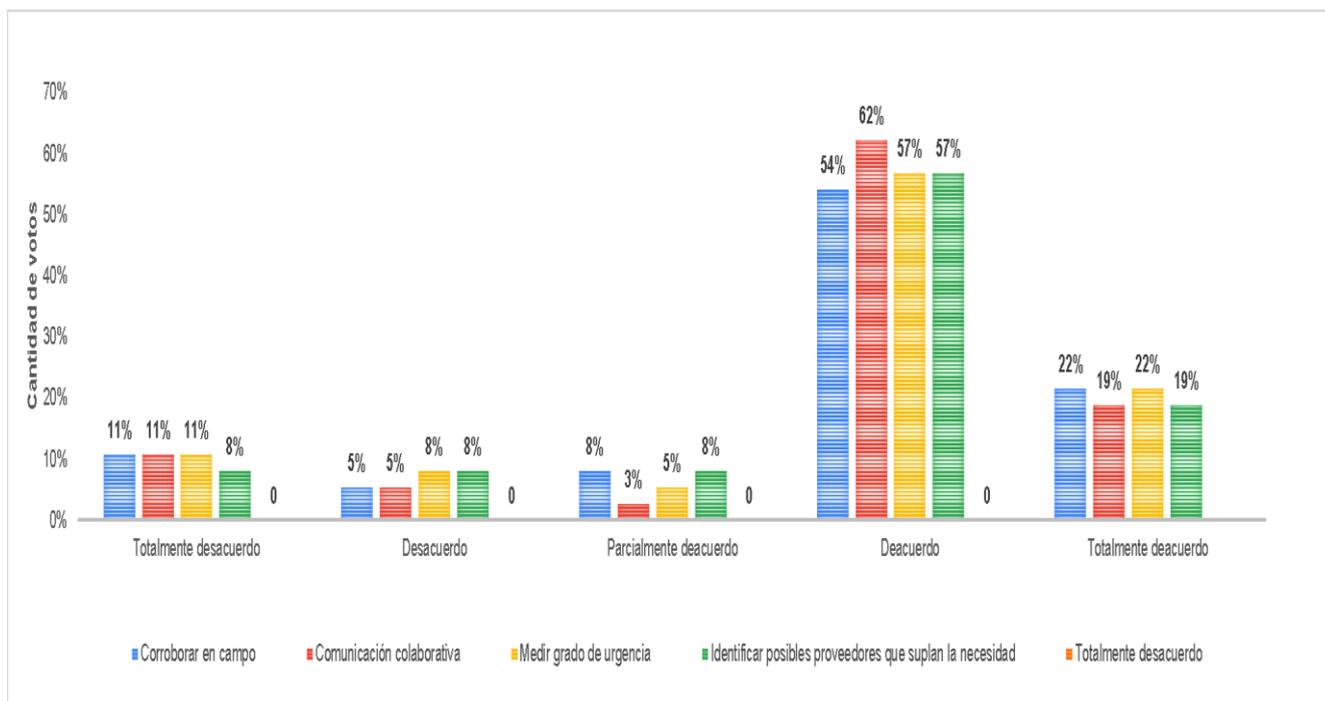


Figura 4.13: Propuesta para solucionar el problema de identificación de la necesidad

Fuente: El autor

4.2.6.4 Propuestas para definir los factores y criterios mínimos indispensables

Se plantearon siete posibles soluciones para el problema que se presenta en la etapa de evaluación de proveedores del proceso de selección de proveedores, se consultó la opinión de los participantes y las respuestas se midieron en la escala de Likert.

La figura 4.14 muestra la conformidad de los encuestados con los pasos planteados para optimizar la etapa de definición de factores y criterios para el proceso de selección de proveedores, para la primera propuesta (Conocer los requisitos mínimos del proyecto) se obtuvo una gran aprobación (82% entre de acuerdo y totalmente de acuerdo), mientras que se obtuvo una negativa de 14% (entre totalmente desacuerdo y desacuerdo). De la misma manera se analizan las respuestas de los encuestados con respecto a las demás propuesta, obteniéndose: 76%, 82%, 81%, 86%, 75%, 84% de aprobación para conocer el costo del proyecto, conocer el tiempo de ejecución del proyecto, escoger el tipo de proveedor según la necesidad, definir los posibles factores y criterios con la participación de todos los involucrado (trabajo colaborativo),

filtrar factores y criterios con mínima importancia y definir factores y criterios mínimos indispensable, respectivamente. La negativa de los encuestados con respecto a las propuestas es mínima, por lo que estas propuestas serán consideradas en la implementación del manual.

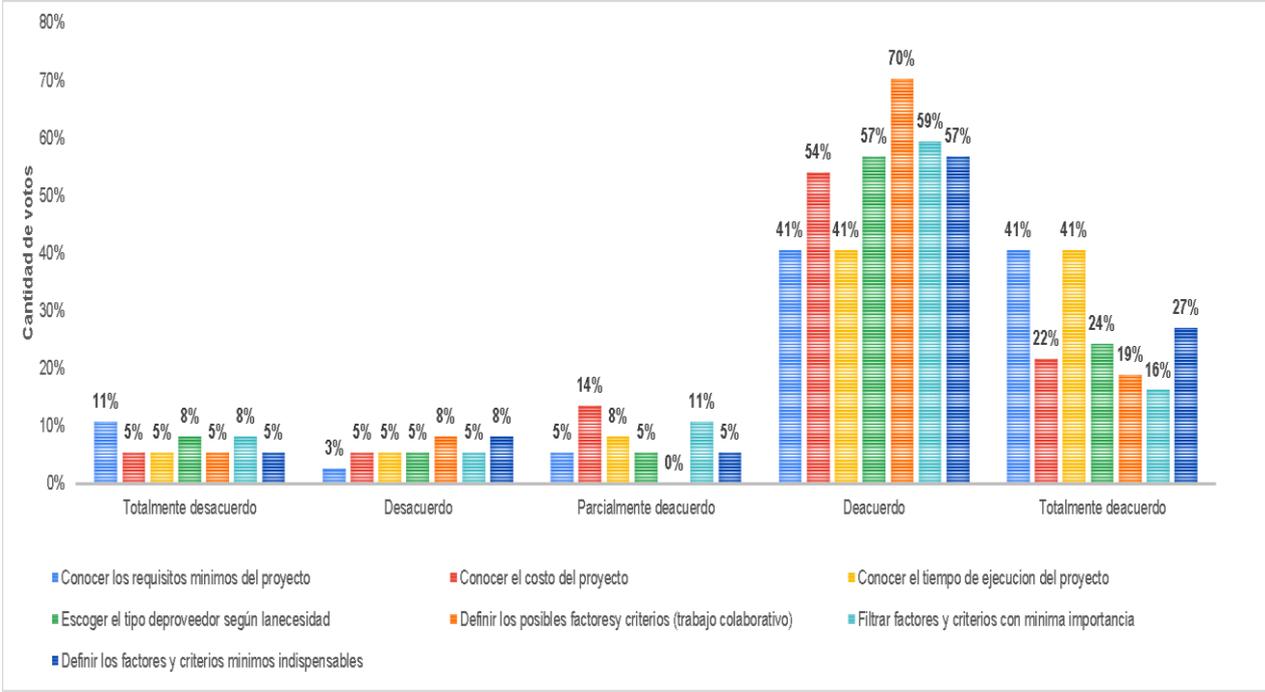


Figura 4.14: Propuestas para definir los factores y criterios mínimos indispensables

Fuente: El autor

4.2.6.5 Propuesta para evaluar y elegir a los proveedores

Se plantearon cinco posibles soluciones para el problema que se presenta en la etapa de evaluación y selección del proceso de selección de proveedores, se consultó la opinión de los participantes y las respuestas se midieron en la escala de Likert.

En la figura 4.15 se aprecia la conformidad de los encuestados con respecto a las propuestas realizadas para la optimización de la etapa de evaluación y selección de del proceso de selección de proveedores, para la primera propuesta (Realizar una reunión con el equipo de trabajo), se obtuvo una aprobación de 84% (Porcentaje de acuerdo y totalmente de acuerdo), mientras que un 14 % de los encuestados expreso su negativa con respecto a la propuesta. Para las otras propuestas se obtuvo una respuesta similar, donde el porcentaje de aprobación supero en gran

cantidad al de rechazo, se obtuvieron los siguientes porcentajes para las propuestas: 84%,86%,87%,81% de aprobación, para dar a conocer los factores y criterios establecidos anteriormente, filtrar a los proveedores que no cumplan con los requisitos mínimos, usar una metodología multicriterio, tomar la decisión en conjunto, respectivamente. La negativa con respecto a la propuesta es muy baja, por lo que estas propuestas se implementaran en el manual de selección de proveedores para optimizar el proceso de selección.

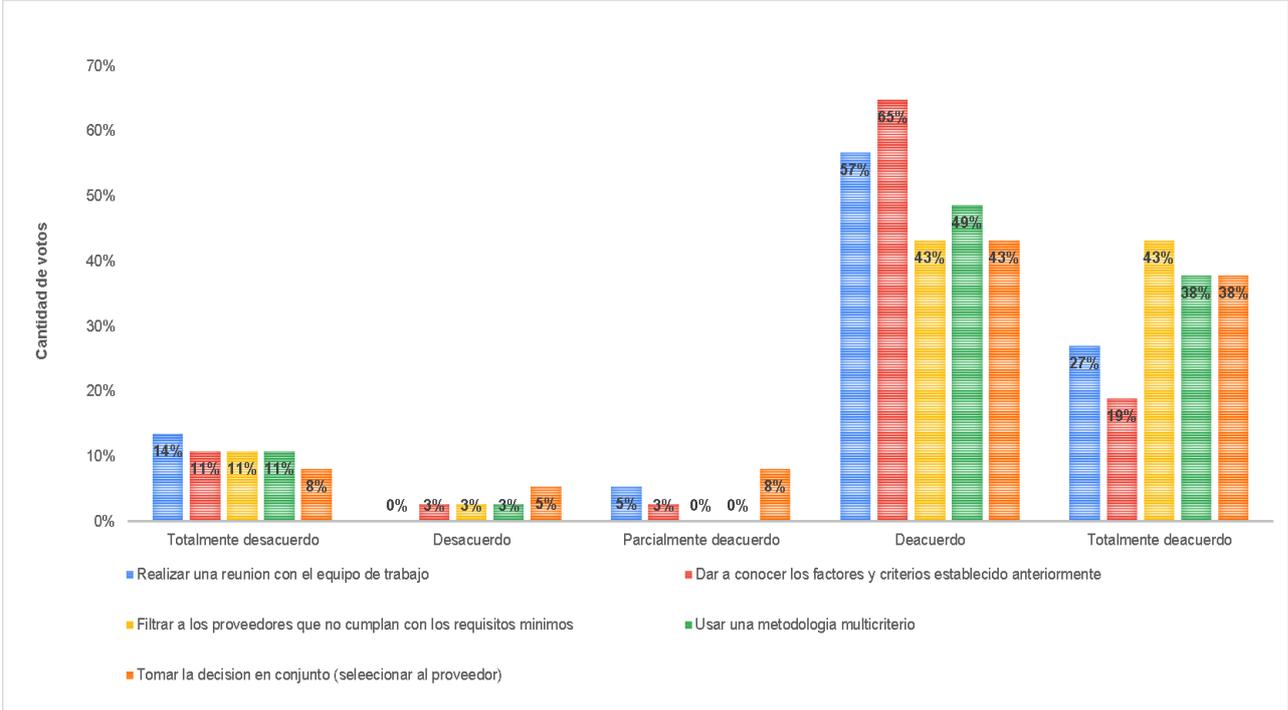


Figura 4.15: Propuesta para evaluar y elegir a los proveedores

Fuente: El auto

En rasgos generales los encuestados expresaron la relación que tienen sus respectivas empresas con los proveedores, la gran mayoría indicó que tuvieron problemas con respecto al cumplimiento de plazos, costos o calidad del producto ofrecido por los proveedores. En este capítulo se plantearon posibles soluciones para dicha problemática, se obtuvo una gran aprobación por parte de los encuestados acerca del procedimiento planteado para garantizar la selección del proveedor idóneo para la partida que se necesite suplir. Al tener la aprobación de la mayoría de encuestados, este procedimiento será uno de los pilares para la implementación del manual de selección que se propone en esta investigación.

5 CAPITULO 5: MANUAL DE SELECCIÓN DE PROVEEDORES

En función a la revisión bibliográfica y a la información recopilada en las encuestas, presentados en los capítulos 2 y 4 de la presente investigación, se procede a ensamblar el manual de selección de proveedores. En el manual se proporcionará información sobre cada etapa del proceso de selección, como realizarla para que no se presenten problemas en su ejecución y elegir al proveedor idóneo que supla la necesidad. Además, se presentarán factores y criterios mínimos indispensables para cada tipo de proveedor y dos metodologías de selección multicriterio.

5.1 Identificación del problema

En esta etapa lo que se busca es conocer a profundidad la necesidad que se va a suplir por medio de la elección de algún proveedor, para esto se propone seguir la siguiente secuencia de pasos.

- Conversar con los involucrados en el proyecto con respecto a los alcances de este.
(Colaboración colaborativa)
- En caso de que sea necesario corroborar la existencia de la necesidad en campo, esto se debe aplicar en caso no se haya contemplado la presencia de la necesidad en el proyecto
(Ejemplo: Vicios ocultos de obra)
- Medir el grado de urgencia de la necesidad, esto se debe realizar para darle la prioridad a las necesidades que afecten de manera directa al costo y tiempo de ejecución del proyecto.
- Identificar a los posibles proveedores que puedan suplir la necesidad (tipo de proveedor)

5.2 Factores y criterios recomendados para la evaluación de proveedores

La elección de los factores y criterios a evaluar es una parte muy importante del proceso de selección de proveedores, por lo que se debe tratar de definir de la mejor manera los factores y criterios. Para lograr esto es necesario:

- Conocer los requisitos mínimos del proyecto (Calidad requerida)
- Conocer el costo y tiempo de ejecución del proyecto
- Escoger el tipo de proveedor según la necesidad
- Realizar una reunión con el equipo de trabajo, en donde:
 - Se definen los posibles factores y criterios (Trabajo colaborativo) en función al tipo de proveedor.
 - Se eliminan los factores y criterios que sean considerados de poca importancia por el equipo de trabajo
 - Se definen los factores y criterios finales a evaluar.

Para definir los posibles factores y criterios se proponen los siguientes factores y criterios mínimos indispensables por tipo de proveedor.

5.2.1 Factores y criterios para proveedores de materiales

Para este tipo de proveedores que tienen la mayor incidencia en el proyecto, tanto en costo como en tiempo de ejecución, se definen los siguientes factores y criterios que son los recomendados para la evaluación de estos proveedores, cabe resaltar que esta información está basada en el estudio realizado para el sector construcción del Perú.

- **Calidad (Más próxima a la requerida es mejor, debe ser mayor o igual a la mínima requerida en el proyecto)**

No se busca al proveedor con mayor calidad, sino al que este más próximo al requerimiento mínimo del proyecto, asegurándonos que la calidad propuesta sea mayor o igual a la mínima requerida.

- **Capacidad de inventario (Capacidad mayor o igual a lo requerido en el proyecto)**

Se busca que el proveedor pueda suplir todo el requerimiento de la empresa, puesto que es más sencillo para una empresa adquirir todo de un solo proveedor que de varios y además se evitan tener productos con distintas características (Varia por el proceso de producción)

- **Costo (Menos costo es mejor)**

Se busca que el proveedor brinde sus costos basados en precios unitarios acorde al mercado, a un posible descuento, a los fletes por el transporte de materiales y que se otorgue una garantía sobre la calidad de sus productos.

- **Devoluciones de materiales (Más rápido atienden la devolución es mejor)**

Se busca que el proveedor garantice que en caso de que el producto llegue con defectos a la empresa, esta podrá devolverlos sin ningún costo adicional y recibiendo la devolución de completa del dinero o el proveedor debe ser capaz de subsanar los desperfectos del producto de manera inmediata.

- **Plazos de entrega (Mayor capacidad de entrega es mejor)**

Se busca que el proveedor cumpla con las fechas de entrega y las haga en el lugar estipulado preliminarmente en la coordinación de entrega. Cabe resaltar que estas entregas se deben planear de manera previa para indicarle al proveedor las fechas

exactas de entrega y se pueda cumplir el concepto de just in time (Suministro de materiales justo en el momento que se necesitan)

5.2.2 Factores y criterios para proveedores de servicios y proyectos

Se definieron los siguientes factores recomendados para este tipo de proveedores, estos están basados en los estudios realizados para el sector construcción del Perú.

- **Alcances de la empresa (Mayor alcance es mejor)**

Se busca que el proveedor brinde un producto compatibilizado (Sin interferencia entre especialidades) y se usen nuevas metodologías de gestión de la información.

- **Calidad (Más calidad es mejor)**

Se busca que el producto se encuentre con la mayor cantidad de detalles y elaborado de la mejor manera posible.

- **Costo (Menos costo, mejor)**

Se busca que el proveedor brinde sus costos basados en precios de diseño acorde al mercado y a un posible descuento.

- **Experiencia (Más experiencia es mejor)**

Se busca que el proveedor haya participado en proyectos similares.

- **Tiempo de la empresa o experiencia (Más experiencia mejor)**

Se busca que la empresa proveedora tenga experiencia comprobada de haber trabajado en proyectos similares.

- **Disponibilidad (Cuanto menos tiempo de espera, mejor)**

Se busca que el proveedor cuente con una disposición inmediata para trabajar con la empresa.

- **Plazo de entrega (Menor tiempo de entrega es mejor)**

Se busca que el producto sea entregado lo más pronto posible.

- **Capacidad de respuesta (menos tiempo de espera, mejor)**

Se busca que el proveedor solucione de manera rápida y efectiva, los posibles errores o problemas que se presenten con relación a su producto.

- **Servicio postventa y asistencia técnica (mayor tiempo de garantía, mejor)**

Se busca que el proveedor responda por su producto el mayor tiempo posible, incluso después de la entrega final de este (Garantía).

- **Tiempo de trabajo con la empresa o imagen del proveedor (Más tiempo o mejor imagen es mejor)**

Se busca que el proveedor posea una reputación buena sobre sus trabajos o que ya se conozca la calidad de su trabajo en función a los trabajos realizados con la empresa.

5.2.3 Factores y criterios para proveedores de herramientas y equipos

Se definieron algunos factores y criterios que ayudaran a optimizar la selección de tipo de proveedores, estos están basados en los estudios realizados para el sector construcción del Perú.

- **Calidad del producto (Mayor calidad es mejor)**

Se busca que el producto se encuentre en condiciones óptimas y se garantice su funcionalidad en su tiempo de vida útil.

- **Características técnicas (Más información es mejor)**

Se busca que el proveedor brinde toda la información que posee del producto.

- **Costo (Menos costo es mejor)**

Se busca que el costo este sujeto al mercado y un posible descuento.

- **Disponibilidad (Menos tiempo de espera es mejor)**

Se busca que el proveedor tenga la disposición de entregar sus maquinarias o equipos de manera inmediata.

- **Plazo de entrega (Menos tiempo de entrega es mejor)**

Se busca que el proveedor entregue su producto en lo más pronto posible

- **Rendimiento del equipo (Más rendimiento es mejor)**

Se busca que los equipos o herramientas sean capaces de realizar el trabajo en la menor cantidad de tiempo posible o permitan realizar el trabajo en la menor cantidad de tiempo, respectivamente.

- **Personal capacitado (Mayor cantidad de personal capacitado mejor)**

Se busca que el proveedor brinde personal capacitado que pueda manipular o conducir los equipos y herramientas. Esto es más importante para el caso de los equipos, ya que en el sector construcción se usan equipos de gran magnitud que requieren estudios especializados para su manejo.

- **Servicio post venta y asistencia técnica (Más garantía es mejor)**

Se busca que el proveedor se responda ante cualquier inconveniente que presente su producto aun después de la entrega final de este (Garantía).

5.2.4 Factores y criterios para subcontratas

Este tipo de proveedores son los encargados de elaborar diversas partidas para la empresa, sabiendo esto, se recomiendan los siguientes factores y criterios, cabe resaltar que estos son planteados para el sector construcción del Perú.

- **Calidad del producto (Más calidad es mejor)**

Se busca que el producto final se haya realizado de manera correcta y que no se presente ningún problema con respecto a este. (Calidad del trabajo realizado).

- **Costo (Menos costo es mejor)**

Se busca que el costo propuesto por el proveedor se encuentre dentro del rango vigente en el mercado y sujeto a un posible descuento.

- **Disponibilidad (Menos tiempo de espera es mejor)**

Se refiere al tiempo que se debe esperar para obtener el servicio del proveedor. Se busca que el proveedor esté dispuesto a trabajar inmediatamente con la empresa.

- **Experiencia (Más experiencia es mejor)**

Se busca que el proveedor haya participado en proyectos similares.

- **Plazo de entrega (Menos tiempo de entrega es mejor)**

Se busca que el producto sea entregado lo más pronto posible o en el tiempo estipulado en el contrato, sin excederse de ese tiempo.

- **Rendimiento del personal (Más rendimiento es mejor)**

Se busca que el personal produzca más en una jornada laboral.

- **Servicio post venta y asistencia técnica (Más garantía es mejor)**

Se busca que el proveedor se haga responsable de su producto aun después de la entrega de este.

- **Tiempo de trabajo con la empresa o imagen del proveedor (Más tiempo o mejor imagen es mejor)**

Se busca que el proveedor posea una reputación buena sobre sus trabajos o que ya se conozca la calidad de su trabajo en función a los trabajos realizados con la empresa.

5.3 Evaluación y selección de proveedores

Esta es la etapa del proceso de selección de proveedores en la que se tiene la mayor cantidad de problemas al ejecutarla, ya que no se tienen un procedimiento establecido para realizar la evaluación y selección de proveedores, por lo que la mayoría de las empresas presentan inconvenientes al tratar de elegir al proveedor idóneo para su proyecto. En el presente manual se brindará una secuencia de acciones que ayudaran a evaluar y seleccionar a los proveedores de manera sencilla, también se proporcionaran dos metodologías multicriterio para la evaluación. A continuación, se presenta la secuencia de acciones planteada

- Se debe solicitar toda la información necesaria a los proveedores acerca de su producto
- Se debe realizar una reunión con el equipo de trabajo donde:
 - Se presentarán los factores y criterios establecidos anteriormente.
 - Se deben filtrar los factores y criterios de los que no se tenga información
 - Se deben filtrar a los proveedores que no cumplan con los requisitos mínimos del proyecto

- Se recomienda usar una metodología multicriterio para la evaluación de los proveedores
- Elegir en conjunto al proveedor idóneo en función a los resultados de la evaluación, esta decisión debe ser tomada en conjunto y debe ser informada a todos los involucrados.

Para realizar la evaluación se proponen las siguientes metodologías multicriterio de evaluación.

5.3.1 Chosing by advantage (CBA):

Conocido también como la evaluación por ventajas, consiste en evaluar a los proveedores en función a la ventaja que tiene un con respecto al otro, se colocan puntajes a los factores en función a su importancia.

Pasos del método CBA:

- **Paso 1**

Se debe seleccionar a los principales involucrados o expertos que los representen, cabe mencionar que los involucrados deben tener conocimiento sobre el tema a tratar.

- **Paso 2**

Se debe identificar a todas las posibles alternativas para la evaluación, en el caso de que existan muchas alternativas se pueden filtrar algunas con algún método simple de selección.

- **Paso 3**

Se deben definir los factores en base a la tarea que se busca analizar

- **Paso 4**

Dividir los factores en atributos, de tal manera que los atributos representen al factor.

- **Paso 5**

Definir los criterios de selección para cada atributo

- **Paso 6**

Separar el costo de los factores, este se analizará al final junto con la puntuación de cada alternativa

- **Paso 7**

Definir las ventajas de cada alternativa con respecto a la más desventajosa

- **Paso 8**

Decidir el puntaje de cada ventaja poniendo una puntuación del 0 al 100, siendo 100 la ventaja más importante

- **Paso 9**

Se debe colocar un puntaje de 0 a cada alternativa que posea una ventaja de 0, es decir que no tenga ventaja con respecto a las otras, esto se hace para cada atributo.

- **Paso 10**

Se debe rellenar los puntajes intermedios de las alternativas con ventaja media, se puede usar una regla de tres simple para lograr este objetivo.

- **Paso 11**

Se debe calcular el puntaje final de cada alternativa

- **Paso 12**

Evaluar y comparar las alternativas considerando el puntaje final obtenido y el costo de cada alternativa

- **Paso 13**

Tomar la decisión en base al análisis del paso anterior.

5.3.2 Scoring

También conocido como la evaluación por peso, consiste en comparar a las alternativas en función a un peso establecido por la importancia de los factores.

Pasos para el método Scoring:

- **Paso 1**

Se debe seleccionar a los principales involucrados o expertos que los representen, cabe mencionar que los involucrados deben tener conocimiento sobre el tema a tratar.

- **Paso 2**

Definir los criterios de selección y resumirlos, en este caso se puede considerar el costo como criterio

- **Paso 3**

Darle un puntaje de importancia a cada criterio

- **Paso 4**

Presentar las alternativas

- **Paso 5**

Calificar cada alternativa según los criterios establecidos

- **Paso 6**

Calcular el puntaje de cada alternativa, multiplicando la importancia del factor con el puntaje dado a la alternativa, esto se repite para cada factor y se suman.

- **Paso 7**

Se obtiene el puntaje final y se toma la decisión.

El manual ensamblado en este capítulo busca garantizar la elección del proveedor idóneo para suplir las distintas necesidades que se pueden tener en un proyecto de construcción, basado en metodologías de optimización de recursos (*LEAN CONSTRUCTION*) y de toma de decisiones multicriterio (*CBA, Scoring*). Para verificar la funcionalidad del manual, este debe ser aplicado a un caso práctico, en el caso de esta investigación se aplicó a una empresa del sector construcción del Perú donde se monitoreo la eficiencia del manual y la facilidad de uso de este.



6 CAPITULO 6: RESULTADOS OBTENIDOS DE LA APLICACIÓN DEL MANUAL EN UNA EMPRESA DE ESTUDIO

En este capítulo se presentará el resultado obtenido de la aplicación del manual en dos empresas constructoras del Perú, el manual se aplicó en las empresas Construcciones Vanguardistas y JEPRI. Para lograr la implementación se hizo una presentación del manual a todos los involucrados en el proceso de selección de proveedores en cada una de las empresas de manera independiente y en base a esta exposición las empresas procedieron a implementar el manual en casos prácticos del día a día, en este capítulo se presentarán los procesos seguidos para la implementación y los resultados obtenidos.

6.1 Aplicación del manual de selección

6.1.1 Caso 1: Empresa Construcciones Vanguardistas

Para la implementación del manual en la empresa (Construcciones Vanguardistas) primero se procedió a realizar una presentación de este a todos los involucrados en el proceso de selección de proveedores, indicando las metodologías que se usan en el manual y detallando cada paso que propone el manual. Posteriormente se le facilitó a la empresa el manual de selección de manera escrita y también se adjuntaron los tres formatos necesarios para la implementación del manual (Formatos: CBA, Scoring, Checklist). Con esta información y con la explicación dada anteriormente la empresa procedió a implementar el manual siguiendo el siguiente proceso.

- La implementación se realizó por etapas como se indica en el manual, para la etapa de identificación del problema el encargado del área de logística se encargó de conversar con los principales involucrados en el proyecto sobre la necesidad que surgió (Levantamiento de muros de ladrillo sílico calcáreo en la edificación) para posteriormente ir identificando a las posibles subcontratas que puedan suplir esta necesidad.

- Posteriormente ya teniendo clara la problemática y conociendo a los posibles proveedores el encargado de logística procedió a recopilar toda la información necesaria del proyecto para poder establecer los factores y criterios para la evaluación de los proveedores, estos factores fueron definidos según el tipo de proveedor (En este caso una subcontrata) y en conjunto con el equipo de trabajo.
- En la reunión se definieron los siguientes factores y criterios: Calidad, capacidad de inventario, costo, devolución de materiales defectuosos, plazo de entrega y como se estaban evaluando proveedores conocidos con proveedores nuevos de los cuales no se tenía una información verídica acerca de su desempeño se estableció un factor que beneficiaba a los proveedores conocidos (Tiempo de trabajo con la empresa). Además, se le colocaron las respectivas importancias a cada factor. A continuación, se presenta un cuadro de resumen con los factores y criterios establecidos.

Factores	Criterios	Importancia (Del 1 al 5)
Calidad	Mas proxima a la requerida es mejor, debe ser mayor o igual a la requerida	5
Disponibilidad	Menor tiempo de espera es mejor	3
Experiencia	Mas años de experiencia es mejor	4
Plazo de entrega	Menor cantidad de meses de entrega es mejor	4
Servicio post venta	Mayor garantia es mejor	3
Tiempo de trabajo con la empresa	Mas años de trabajo con la empresa es mejor	3

Tabla 6.1: Cuadro de resumen de los factores y criterios con nivel de importancia definidos en la implementación del manual en el caso práctico (Cons.Vanguardistas)

Fuente: Empresa Construcciones Vanguardistas y el autor

- Teniendo ya definidos los factores y criterios con su respectiva importancia cada uno, se procedió a organizar la información de los proveedores de tal manera que se puedan filtrar a los proveedores que no cumplan con los requisitos mínimos del proyecto y así ahorrar trabajo en la selección.
- Ya habiendo reducido la cantidad de proveedores se procedió a evaluar por medio del CBA, esto se realiza en trabajo conjunto con todos los involucrados en el proyecto, se tuvo la presencia del área de logística liderada por el ingeniero Carlos Salguero, los ingenieros de campo de la empresa y del gerente general el ingeniero Paul Rojo. Ya estando todos presentes se procedió a colocar los puntajes en función a la ventaja de cada proveedor con respecto al otro y a la importancia de cada factor y criterio.
- Finalmente se tomó la decisión en conjunto, analizando el costo y la cualidades cualitativas de los proveedores, en esta oportunidad el proveedor idóneo era la empresa Compañía Minera Luren, la cual cumple con todos los requerimientos del proyecto y además su costo no es muy diferente al de las otras opciones, cabe resaltar que este proveedor es nuevo para la empresa, por lo que en el momento de la ejecución se debe controlar lo máximo posible el desempeño de este, ya que la información proporcionada por el proveedor no puede ser la que se refleje en el campo.

A continuación, se adjunta el formato de la ejecución del CBA.

Metodo CBA		Levantamiento de cerramiento dentro de la edificación mediante muros de ladrillo siltico calcereo		Encargado		Antonio Loli Diaz					
Necesidad		20/11/2020		Tipo de proveedor		Subcontrta					
Fecha											
CBA											
Factor	Criterio	Atributo	Requisitos minimos deseados	Proveedor 1 (compañía minera Luren)		Proveedor 2 (Rasro)		Proveedor 3 (Servicasas)			
				VENTAJA	PUNTAJE (0/4)	VENTAJA	PUNTAJE (0/4)	VENTAJA	PUNTAJE (0/4)		
Calidad	Mas alta es mejor	Calidad del material	Buena	Esta mas proximo a la requerida	100	Buena	No tiene ventaja	58	Esta mas proximo a la requerida	0	
Disponibilidad	Menor tiempo de espera es mejor	Dias de espera para adquirir el servicio	Máximo 5 días	3	0	2	1	60	2	1	60
Experiencia	Mas años de experiencia es mejor	Años de experiencia	Mínimo 1 año	65	61	6	2	30	4	0	0
Plazo de entrega	Menor cantidad de meses de entrega es mejor	Meses de ejecución del servicio	Maximo 3 meses	3	1	3	0	0	3	0	0
Servicio post venta	Mayor garantia es mejor	Años de garantia	Al menos 1 año de garantia	2	1	1	0	0	1	0	0
Tiempo de trabajo con la empresa	Mas años de trabajo con la empresa es mejor	Años de trabajo con la empresa	0	0	0	4	4	65	2	2	33
				305				148		60	
				100.00%				48.52%		19.67%	
				72.58		70				74	
				Costo/m2							
				DECISIÓN Y RAZONES PARA TOMARLA:							
				Se decide optar por el proveedor numero 1, ya que este consta con la mayor ventaja con respecto a los otros proveedores, ademas el precio no varia mucho con respecto a los demas							

Tabla 6.2: Tabla CBA de la implementación empresa construcciones vanguardistas

Fuente: Empresa Construcciones Vanguardistas y el autor

6.1.2 Caso 2: Empresa Consultora y constructora JEPRI

Para la implementación del manual en la empresa (JEPRI) primero se procedió a realizar una presentación de este a todos los involucrados en el proceso de selección de proveedores, indicando las metodologías que se usan en el manual y detallando cada paso que propone el manual. Posteriormente se le facilitó a la empresa el manual de selección de manera escrita y también se adjuntaron los tres formatos necesarios para la implementación del manual (Formatos: CBA, Scoring, Checklist). Ya habiendo proporcionado esta información se procedió a implementar el manual, cabe resaltar que en esta empresa se hicieron 2 casos de estudio: La elección de un proveedor de materiales para el relleno de una losa aligerada y la elección de un ingeniero de campo para la ejecución de un proyecto. Para cada uno de los casos se realizó el siguiente proceso.

- La primera etapa de la implementación fue reconocer la necesidad que se buscaba suplir en función a los proveedores, en el caso de la empresa JEPRI se necesitaban un proveedor de materiales (para la adquisición de materiales de relleno para una losa aligerada) y de un proveedor de servicios y proyectos (un ingeniero de campo). Esto se logró conversando con todos los involucrados en el proyecto donde cada uno indicaba cual era las posibles necesidades que se tendrían en cada proyecto y cuáles de estas estaban ya resueltas.
- Posteriormente se procedió a convocar a una reunión con el equipo de trabajo para plantear los requisitos mínimos que deben tener cada uno de los proveedores postulantes que suplirán las necesidades encontradas en el proyecto. Después de realizar estos requisitos mínimos, se lanzó la convocatoria para que los proveedores presenten su información de sus productos.

6.1.2.1 JEPRI: Elección de proveedor de servicios y proyectos

- En este caso ya conociendo la necesidad (Contratar un ingeniero de campo para la construcción de un canal) y los respectivos currículos vitae de los especialistas que postulaban al puesto de trabajo, se procedió a convocar a una reunión con el equipo de trabajo para definir los factores y criterios de evaluación. Además, se colocó la respectiva importancia a cada factor para posteriormente colocar los puntajes en la metodología de que usara en el proceso de selección. A continuación, se presenta un cuadro de resumen donde se indican los factores, criterios y la importancia dada a cada factor por el grupo de trabajo.

Factores	Criterios	Importancia (Del 1 al 5)
Capacidad de respuesta	Menor cantidad de días que se demore en responder las consultas o	4.5
Certificaciones	Mayor cantidad de certificaciones es	3.0
Costo	Menor costo es mejor	5.0
Disponibilidad	Menor cantidad de días de espera para obtener sus servicios mejor	3.0
Experiencia	Mayor cantidad de años como ingeniero de campo en obras similares es mejor	4.0
Imagen	Mayores cantidad de recomendaciones es mejor	4.0

Tabla 6.3: Cuadro de resumen de los factores y criterios con nivel de importancia definidos en la implementación del manual en el caso práctico 1 (JEPRI)

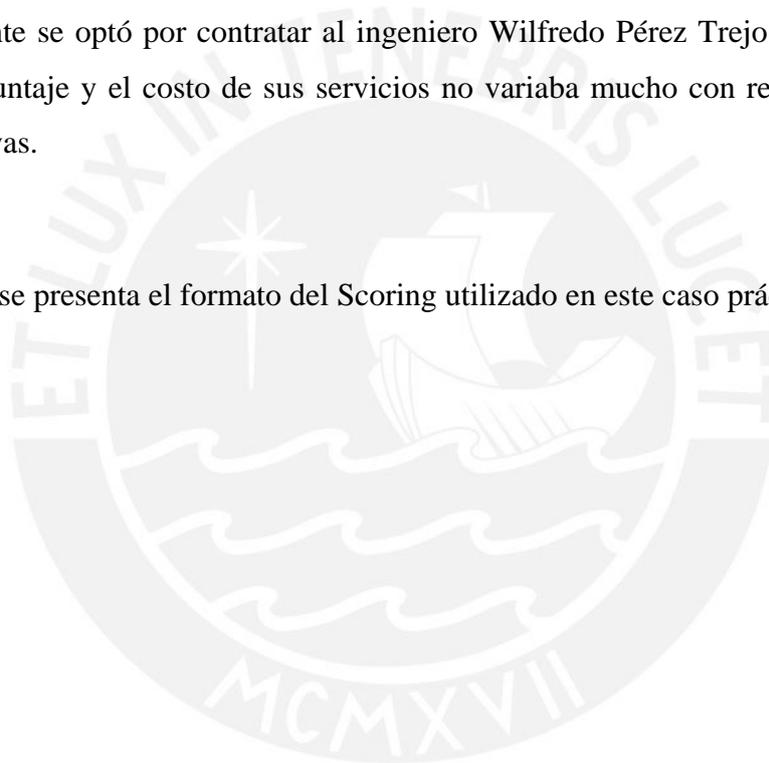
Fuente: Empresa JEPRI y el autor

- Después de definir los factores y criterios con sus respectivas importancias se procedió a reducir la cantidad de proveedores en función al cumplimiento de los requisitos mínimos del proyecto. Posteriormente se envió una copia de los CVs que pasaron este primer filtro al equipo de trabajo para la selección final del ingeniero de campo.
- Ya teniendo un grupo reducido de profesionales, se procedió a evaluarlos con un método de selección multicriterio, en este caso se optó por usar el Scoring. Para esto se convocó al equipo de trabajo que fue liderado por ingeniero Maickol Apolony (Gerente General) y el área de logística de la empresa, ya estando todos reunidos se procedió a colocar

puntajes a los especialistas evaluados en función a los factores establecidos anteriormente a la información que se tenía de estos. Cabe resaltar que se usaron puntajes del 1 al 5, donde 5 es el puntaje máximo y 1 el puntaje mínimo para cada alternativa.

- Luego se calculó el puntaje para cada uno de los especialistas, multiplicando el valor de importancia que se asignó al inicio a cada factor por el puntaje asignado por el equipo a cada alternativa, finalmente se sumaron todos los puntajes obtenidos y se obtuvo un puntaje final por alternativa y en función a este puntaje se tomó la decisión final en consenso con el equipo de trabajo.
- Finalmente se optó por contratar al ingeniero Wilfredo Pérez Trejo ya que obtuvo el mayor puntaje y el costo de sus servicios no variaba mucho con respecto a las otras alternativas.

A continuación, se presenta el formato del Scoring utilizado en este caso práctico.



Metodo Scoring	Contratación del un ingeniero de campo para la construcción de un canal					Encargado	Antonio Loli
Necesidad	18/06/2021					Tipo de proveedor	Servicios y proyectos
Fecha	18/06/2021						
Proveedor	Factores y criterios						P u n t a j e s
	Capacidad de respuesta	Certificaciones	Costo	Disponibilidad	Experiencia	Imagen	
	Menor cantidad de días que se demore en responder las consultas o observaciones	Mayor cantidad de certificaciones es mejor	Menor costo es mejor	Menor cantidad de días de espera para obtener sus servicios mejor	Mayor cantidad de años como ingeniero de campo en obras similares es mejor	Mayores cantidad de recomendaciones es mejor	
	4.5	3.0	5.0	3.0	4.0	4.0	
CV 1: Cristian Flores Yanqui	4	5	4	4	4	4	97.0
CV 2: Marco Mota Chavez	3	3	5	3	3	4	84.5
CV 3: Wilfredo Perez Trejo	4	4	4	5	5	5	105.0

Tabla 6.4: Cuadro de resumen de los factores y criterios con nivel de importancia definidos en la implementación del manual en el caso práctico 1 (JEPRI)

Fuente: Empresa JEPRI y el autor

6.1.2.2 JEPRI: Elección de proveedor de materiales.

- Ya teniendo claro la necesidad que se va a suplir y la información proporcionada por los proveedores que acudieron a la convocatoria, se procedió a convocar a una reunión con el equipo de trabajo donde se establecieron los factores y criterios para la evaluación de los proveedores y además se estableció un rango de importancia para cada factor, esto sirvió de guía para posteriormente aplicar una de las metodologías de selección multicriterio planteadas en el manual. A continuación, se presenta un cuadro de resumen donde se indican los factores y criterios considerados por el equipo y la importancia que se les brindo a cada uno de estos.

Factores	Criterios	Importancia (Del 1 al 5)
Comodidad para el usuario	Mejor aislamiento acustico	3.5
	Mejor aislamiento termico	3.5
Trabajabilidad	Menos peso es mejor	5.0
Revestimiento del material para acabados	Menor cantidad de trabajos es mejor	4.5
Rendimiento del material	Mas es mejor	4.5
Facilidad de adquisición	Mas es mejor	4.0

Tabla 6.5: Cuadro de resumen de los factores y criterios con nivel de importancia definidos en la implementación del manual en el caso práctico 2 (JEPRI)

Fuente: Empresa JEPRI y el autor

- Teniendo ya definidos los factores y criterios con su respectiva importancia cada uno, se procedió a organizar la información de los proveedores de tal manera que se puedan filtrar a los proveedores que no cumplan con los requisitos mínimos del proyecto y así ahorrar trabajo en la selección.
- Después de haber reducido la cantidad de proveedores, se procedió a aplicar la metodología de selección multicriterio CBA para la elección del proveedor idóneo para cubrir la necesidad de obtención de material para el relleno de una losa aligerada, para

poder ejecutar el CBA, se tuvo que reunir a todo el equipo de trabajo el cual estaba liderado por el ingeniero Maickol Apolony (Gerente general) y del área de logística de la empresa. Ya habiendo reunido a todo el equipo se procedió a colocar la ventaja de un proveedor con respecto al otro en función a los criterios establecidos anteriormente con el equipo y de la información obtenida del proveedor.

- Luego de haber llenado las ventajas se procedió a colocar los puntajes a cada una de las ventajas en función al cuadro de importancias que se realizó anteriormente por el equipo. Cabe resaltar que los puntajes asignados están dentro del rango del 0 al 100, donde 100 es el factor más importante y 0 es la alternativa que no posee ventaja con respecto a las otras.
- Finalmente se tomó la decisión en conjunto analizando los puntajes obtenidos por los proveedores y el costo de manera independiente de tal forma que el costo no ciegue la decisión final. Se eligió como mejor opción usar como relleno de la losa aligerado para la edificación multifamiliar de 3 pisos, al proveedor de ladrillo pandereta, ya que esta opción tuvo mayor puntaje en las cualidades cualitativas y el costo no se diferencia mucho con la otra opción. Cabe resaltar que en todo el proceso se brindó una guía asistida a la empresa y se lidero este proceso de selección de manera satisfactoria.

A continuación, se presenta el formato del CBA llenado por la empresa en este proceso de selección.

Método CBA		Elección de material de relleno para losas de techo para una edificación multifamiliar (3 pisos)		Encargado		Antonio Loli Diaz	
Necesidad		18/06/2021		Tipo de proveedor		Materiales	
Fecha		CBA					
Factor	Criterio	Atributo	Requisitos mínimos deseados	Ladrillo Pandereita (Arcilla)	Caseón (Polyester)		
				VENTAJA	PUNTAJE (ofA)	VENTAJA	PUNTAJE (ofA)
Comodidad para el usuario	Más es mejor	Aislamiento acústico	De regular a alto aislamiento	Alto	Mayor aislamiento	Regular	0.00
	Más es mejor	Aislamiento térmico	De regular a alto aislamiento	Alto	Mayor aislamiento	Regular	0.00
Trabajabilidad	Menos peso es mejor	Peso del material (en kg)	Peso menor a 8 kg	7.80	0.00	0.15	7.65
Revestimiento del material para acabados	Menor cantidad de trabajos es mejor	Cantidad de procesos para tener el acabado	Procesos de acabado menores que 4	1	2.00	3	0.00
Rendimiento del material	Más es mejor	Ladrillos colocados por m ² (ladrillos/m ²)	7	9	0.00	12	3.00
Facilidad de adquisición	Más es mejor	Cantidad de ladrillos que el proveedor puede suministrar en un día	Regular	Alta	Mayor capacidad de entrega de productos	Regular	0.00
					310		190
					100.00%		61.29%
						Este costo es para una plancha que equivale en tamaño a 4 ladrillos de arcilla	
Costo/unidad (soles peruanos)				3		13	
						Costo / ladrillo = 3.25	
DECISIÓN Y RAZONES PARA TOMARLA:				Se optó por construir las losas aligeradas con ladrillo de arcilla (ladrillos pandereitas), puesto que brindan mayores beneficios cualitativos con respecto a los caseones y además el precio no varía demasiado entre estos)			

Tabla 6.6: Tabla CBA de la implementación empresa JEPRI (Proveedor de materiales)

Fuente: Empresa JEPRI y el autor

En este capítulo se obtuvieron comentarios sobre el manual y su eficiencia al momento de seleccionar al proveedor idóneo para las distintas necesidades que se cubrieron en los casos de aplicación. En el caso del uso del manual en la empresa Construcciones Vanguardistas, resaltó una limitación del manual, la cual era que para evaluar a los proveedores nuevos con los proveedores ya conocidos (Proveedores que ya trabajaron con la empresa) se tiene un cierto grado de desconfianza en el manual, puesto que la información que se tiene del proveedor nuevo no se encuentra corroborada por la empresa, por lo que no se puede afirmar que en caso salga elegido el proveedor nuevo como el idóneo, este realmente lo sea. Para solucionar este impase en el caso de aplicación se consideró un factor de tiempo de trabajo con la empresa, para optimizar el proceso de elección, con este factor se busca darles prioridad a los proveedores ya conocidos, ya que se conoce su producto y es más confiable.

Por otro lado, en los casos de aplicación en la empresa JEPRI se implementó el manual sin problemas, este ayudo a elección del proveedor de materiales idóneo para el relleno de una losa aligerada (se eligió entre ladrillo pandereta y casetones de polyester) y a elegir un ingeniero de campo para la construcción de un canal. En esta empresa se usaron las 2 metodologías de selección multicriterio, donde se indicó por los participantes que el Scoring era más sencillo de aplicar pero que el CBA contenía mayor información y que este era más óptimo para realizar la elección de proveedores que suplan una necesidad muy importante del proyecto. Además, se indicó que el manual provee un proceso definido para la selección de proveedores y que este se encuentra detallado paso a paso por lo que su uso no es complicado y funciona eficazmente.

7 CAPÍTULO 7: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones

- El manual ensamblado en esta investigación, basado en el levantamiento bibliográfico y en los resultados de la encuesta realizada, cumple con su propósito de identificar al proveedor idóneo, resaltando las cualidades cualitativas de los proveedores, con lo que permite identificar al proveedor idóneo para suplir la necesidad basándose en todas las características del proveedor (Cuantitativas y cualitativas).
- Existen varias definiciones de proveedor en los distintos sectores económicos del Perú, en esta investigación se proporcionó una definición idónea para el proveedor que se desempeña en el sector construcción del Perú, se clasificó a los proveedores en cuatro subgrupos y se analizó la importancia de estos en el sector, todo esto se realizó en base a un levantamiento bibliográfico y a la encuesta realizada, donde se indicaba que el proveedor con mayor importancia en el sector era el de materiales, puesto que de este depende la calidad, costo y tiempo de ejecución del proyecto.
- En base a la encuesta realizada se llega a la conclusión de que la gran mayoría de empresas peruanas no poseen una metodología definida para la elección de los proveedores, además se llegó a evidenciar que las empresas suelen tener muchos problemas con relación a los proveedores.
- En esta investigación se determinó los mecanismos de selección de proveedores que vienen siendo usados por las empresas del sector construcción del Perú, esto se logró analizando los criterios de selección de las empresas en función a los proveedores y estudiando los métodos de selección utilizados en la actualidad, se observó de que las empresas peruanas suelen priorizar el costo y tiempo de ejecución al momento de seleccionar a sus proveedores sin considerar las cualidades cualitativas del proveedor,

por lo que se suele cegar el proceso de selección de proveedores, ya que no se analizan todas las características de estos.

- Al momento de aplicar el manual en algunas empresas peruanas dedicadas al sector construcción del Perú se observó que el manual ayuda a identificar al proveedor idóneo, pero solo en casos de que la información proporcionada por el proveedor sea correcta, ya que en el mercado peruano existen proveedores que proporcionan información errada acerca de su producto (Costos y plazos), lo cual genera pérdidas y problemas más adelante en la ejecución del proyecto. En los casos prácticos también se vio la forma de reducir el riesgo entre la elección de proveedores nuevos con antiguos proponiendo un factor de tiempo de trabajo con la empresa o imagen del proveedor, con el cual se busca que el producto del proveedor tenga el visto bueno de la empresa bien habiendo trabajado con ella o con muy buenas recomendaciones por parte de otras empresas del sector.
- Las empresas participantes en la implementación del manual expresaron su conformidad con este, indicando que su uso es sencillo y que los pasos planteados en el manual se encuentran bien detallados lo que permite que se entienda de mejor manera el proceso de selección de proveedores, además se mencionó la eficiencia de los métodos de selección multicriterio, ya que estos generan una mayor confiabilidad en el resultado de la elección final. Entonces, se llega a la conclusión de que el manual cumple con sus objetivos de identificar al proveedor idóneo según el tipo de proveedor que se requiera para suplir la necesidad garantizando que la elección este respaldada por todo un proceso de selección, llevado desde la identificación del problema hasta la elección final.

7.2 Recomendaciones

- En el proceso de implementación del manual saltó una nueva problemática que no se ve cubierta en esta investigación, consiste en la adquisición de información de los proveedores, ya que en esta investigación se considera que los proveedores proporcionan información confiable, pero en el caso de aplicación hubo muchos proveedores que proporcionaban información falsa acerca de sus costos y plazos. Por ende, se recomienda investigar a fondo sobre este tema de como adquirir información confiable de los proveedores y como evaluar la confiabilidad de la información proporcionada.
- Se recomienda que después de usar el manual se vaya optimizando la base de suministros de la empresa, para así tener una fuente de proveedores que cumplan de manera idónea con las necesidades a suplir y poder reevaluar cuál de estos proveedores es el mejor entre ellos.
- En caso se evalúen proveedores nuevos con proveedores conocidos por la empresa, se recomienda añadir nuevos factores y criterios de selección para el uso de la metodología propuesta en el manual, esto se propone, ya que en algunos casos la información proporcionada por los proveedores nuevos no es verídica.

8 REFERENCIAS

ABDOLLAH, Noorizadeh, Antti, PELTOKORPI, Necmi, K. AVKIRAN

2019 Supplier Performance evaluation in Construction Projects: Challenges and Possible Solution. En ASCE Library. Consulta 15 de mayo de 2020

<https://ascelibrary.org/doi/10.1061/%28ASCE%29CO.1943-7862.0001616>

ARBULU, Roberto; BALLARD, Glenn

2004 Lean Supply Systems in Construction. En ResearchGate. Consulta: 29/06/2020

https://www.researchgate.net/profile/Glenn_Ballard/publication/292225035_Lean_supply_systems_in_construction/links/56f00d5b08ae3c653436654a.pdf

ARROYO, Paz, Tommelinn, Iris y Ballard Glenn

2013 Using “chossing by advantage” to select ceiling tile from a global sustainable perspective. Conference: IGLC 2013. International Group for Lean Construction. Fortaleza, 2013. Consulta: 15 de mayo 2020.

<https://cutt.ly/0hWQOCK>

BALLARD, Glenn

2000 The last Planner system of production control. En Uaira e Theses. Consulta: 07/12/20

<https://etheses.bham.ac.uk/id/eprint/4789/1/Ballard00PhD.pdf>

BEMELMANS, Eroen y otros

2012 Assessing Buyer-Supplier Relationship Management: Multiple Case-Study in the Dutch Construction Industry. En ASCE Lybrary. Consulta: 15 de mayo de 2020

<https://ascelibrary-org.ezproxybib.pucp.edu.pe/doi/abs/10.1061/%28ASCE%29CO.1943-7862.0000418>

BRIOSO, Xavier

2020 “Improving the Scoring System with the Choosing by Advantages (CBA) elements to evaluate Construction-Flows using BIM and Lean Construction”. Advances in Building Education. Lima, 2019, Vol. 3, N° 2, pp. 9 - 34,

BRIOSO, Xavier

2020 Fundamentos de Lean Production. Consulta: 29 de junio del 2020

Brioso, Xavier

2020 Método Scoring. Consulta: 29 de junio del 2020

BRIOSO, Xavier

2020 “Using “Choosing by Advantages” and 4D Models to Select the Best Construction-Flow Option in a Residential Building”. Creative Construction Conference 2017. Procedia Engineering. Primosten , 19 – 22 Junio del 2017.

CHUQUIN, Frank

2020 ¿Qué es Lean Production? Consulta: 29 de junio del 2020

https://docs.google.com/presentation/d/1LjfEbfVZtHEfbwKAwhpgHdNUg3bWomNDCAQ1fdngqs/edit#slide=id.g749f124a87_0_315

CHUQUIN, Frank

2020 Lean Project Management. Consulta: 29 de junio del 2020

https://docs.google.com/presentation/d/1w4Z62CfGU16Qz6twXit4L0Bkcjv3ZHH4Qeu5IfkBR7k/edit#slide=id.g750aaca694_0_392

CHUQUIN, Frank

2020 Pérdidas Lean. Consulta: 29 de junio del 2020

https://docs.google.com/presentation/d/1Q_fWDvG8PJUyLhMBqZaRSmz4_III66xoGbZaiM4VTx0/edit#slide=id.g76f583bbd9_0_372

COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS,

2004 CSCMP SUPPLY Chain Management Definitions and Glossary. Consulta 24 de junio del 2020

<https://cscmp.org//>

CRISÓTOMO, Andrés, Rodrigo, HERRERA

2018 Metodología de toma de decisiones para la selección de subcontratos en la industria de la construcción. En Scielo. Consulta: 16 de mayo del 2020

https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-28132018000200028&script=sci_arttext

DAINTY, Andrew

2001 New perspectives on construction supply chain integration. En emerald insight. Consulta: 16 de mayo de 2020

<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/13598540110402700/full/html>

FABIAN, Marco

2009 La importancia del desarrollo y desenvolvimiento de los proveedores y sus productos para el progreso de la industria de la construcción de edificaciones. Tesis para optar el título de ingeniería civil. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería. Consulta: 19 de abril del 2020

<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/702>

FABRICIO Márcio M.; MELHADO, Silvio B.; A

2000 importância do estabelecimento de parcerias construtora-projetistas para a qualidade na construção de edifícios. En: VII ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO QUALIDADE NO PROCESSO CONSTRUTIVO, Florianópolis. Consulta: 23/06/20

<https://repositorio.usp.br/item/000982836>

GIL, Margarita

2018 La selección de proveedores, elemento clave en la gestión de provisionamiento. Tesis para obtener el grado de Magister en dirección de proyectos. Oviedo: Área de proyectos de Ingeniería. Consulta: 26 de abril del 2020

<https://core.ac.uk/download/pdf/160244468.pdf>

GUIZADO, Agneth

2004 Chossing by Advantage. Consulta: 12 de Julio del 2020

https://docs.google.com/presentation/d/1hOT_av_tyrBZyZQOHZznHp0RXNKh44vImsPux7peNiA/edit#slide=id.p3

KOSKELA, Lauri

2002 The foundations of lean construction. En researchgate. Consulta 05 de julio del 2020.

https://www.researchgate.net/publication/28578914_The_foundations_of_lean_construction

OPAKUA, Ander

2005 Reingeniería de la Gestión de Proveedores en el Sector Construcción. Ponencia presentada IX Congreso de Ingeniería de Organización. Departamento de organización industrial. Mondragón, 8 y 9 de septiembre

<http://www.adingor.es/Documentacion/CIO/cio2005/items/ponencias/222.pdf>

REVISTA EUROPEA DE INVESTIGACIÓN OPERATIVA

2019 Manual para la selección de proveedores. s/l. Consulta: 19 de abril del 2020

https://www.academia.edu/34526195/CAP%C3%8DTULO_3_Selecci%C3%B3n_de_proveedores_3.1_Importancia_en_la_selecci%C3%B3n_de_los_proveedores?auto=download

REIS, Palmyra; MELHADO, Silvio; A

1998 Influência do atual relacionamento entre as empresas construtoras e seus fornecedores de materiais e componentes sobre a qualidade do processo construtivo. Consulta: 22/06/20

<https://espace2.etsmtl.ca/id/eprint/20616/>

ULLOA, Karem

2009 Técnicas y herramientas para la gestión del abastecimiento. Tesis para optar el título de ingeniería civil. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería. Consulta: 16 de abril de 2020.

http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/187/ULLOA_KAREM_TECNICAS_HERRAMIENTAS_GESTION_ABASTECIMIENTO.pdf?sequence=1&isAllowed=y

VINODH, Sekar, Ramira, Anesh y S. G. Gautham

2011 “Application of fuzzy analytic network process for supplier selection in a manufacturing organization”. En researchgate. Consulta: 10 de agosto de 2020.

https://www.researchgate.net/publication/220215840_Application_of_fuzzy_analytic_network_process_for_supplier_selection_in_a_manufacturing_organisation

VRIJHOEF, Uben, Lauri KOSKELA

2000 “Roles of supply chain management in construction”. En researchgate. Consulta: 1 de mayo de 2020.

https://www.researchgate.net/publication/247434626_Roles_of_Supply_Chain_Management_in_Construction

ZAMORA, Kevin

2018 selección y evaluación de desempeño a proveedores en el área de construcción y mantenimiento [Informe]. Colima. Consulta: 21 de abril del 2020

<https://dspace.itcolima.edu.mx/bitstream/handle/123456789/1182/KEVIN%20STEVEZ%20ZAMORA%20MORELOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>



9 ANEXOS

INDICE DE ANEXOS

Anexo A: Formulario de la encuesta	98
Anexo B: Presentación de resultados	109
Anexo C: Manual tipo Checklist	126
Anexo D: Perfil de la empresa Construcciones Vanguardistas para el caso práctico	127
Anexo E: Perfil de la empresa JEPRI para el caso práctico	129



ENCUESTA SOBRE LOS POSIBLES PROBLEMAS EXISTENTES EN EL PROCESO DE SELECCIÓN DE PROVEEDORES EN EL SECTOR CONSTRUCCIÓN DEL PERÚ

El objetivo principal de esta encuesta es conocer los procedimientos de selección para la selección de proveedores y las complicaciones que este conlleva en el sector construcción del Perú y recibir su opinión profesional y experiencia con respecto al tema con el fin de ensamblar un manual de selección óptimo del proveedor idóneo.

***Obligatorio**

1.- Nombre y Apellido *

Tu respuesta _____

2.- Cargo que ocupa en su empresa *

- Arquitecto
- Asistente de residente
- Encargado de logística
- Gerente General
- Ingeniero de Producción
- Ingeniero Residente
- Otro: _____

3.-Edad *

- Menos de 25 años
- Entre 25 y 35 años
- Entre 35 y 45 años
- Entre 45 y 55 años
- Mas de 55 años

4.-Tiempo de experiencia en el sector construcción *

- Menos de 5 años
- Entre 5 y 10 años
- Entre 10 y 15 años
- Mas de 15 años

5.-Nombre de la empresa en la que trabaja *

Tu respuesta

6.-Tiempo de empresa (experiencia) *

- Menos de 5 años
- De 5 a 10 años
- De 10 a 15 años
- De 15 a 20 años
- Mas de 25 años

7.- Rubro de trabajo *

- Constructora
- Consultoría y diseño
- Inmobiliaria
- Mantenimiento y remodelación
- Otro: _____

8.-Tamaño de empresa (Pequeña, mediana o grande) *

- Grande (Mas de 1000 colaboradores incluyendo a trabajadores de construcción civil)
- Mediana (Entre 300 y 1000 colaboradores, incluyendo a trabajadores de construcción civil)
- Pequeña (Menos de 300 colaboradores, incluyendo a trabajadores de construcción civil)

9.-Persona o Grupo encargado de la selección de proveedores *

- Área de logística
- Gerente general
- Gerente de proyectos
- Oficina especializada
- Otro: _____

Problemas con el proceso de selección de proveedores

El problema presente en el proceso de selección de un proveedor se puede dividir en cuatro etapas: DEFINICIÓN DEL PROBLEMA, DETERMINACIÓN DE LOS ATRIBUTOS POR EVALUAR, EVALUACIÓN DE PROVEEDORES MEDIANTE ALGUNA METODOLOGÍA y SELECCIÓN FINAL DE PROVEEDORES. Cada etapa presenta su complicación y dependen entre sí.

10.-Según las etapas planteadas anteriormente del proceso de selección de proveedor. ¿En cuál cree usted que su empresa tiene mayores problemas en ejecutarla? *

- Definir el problema (Identificar la necesidad)
- Definir los atributos a evaluar (factores y criterios)
- Evaluar a los proveedores (Comparar a todos posibles proveedores)
- Seleccionar a los proveedores (Elegir al proveedor idóneo)

11.- ¿Cuáles son los principales problemas que su empresa ha tenido con relación a los proveedores? *

- Costos adicionales
- Falta de comunicacion
- Incumplimiento de plazos
- Productos defectuosos
- Otro: _____

12.- ¿Cuál es el método de toma de decisión que emplea en su empresa para la selección de proveedores? *

- Choosing by advantage (CBA) (Toma de decisiones mediante ventajas entre alternativas)
- Juicio de expertos (Toma de decisión en base a la experiencia)
- Método Delphi (Uniformiza la información obtenida por medio de otro método)
- Scoring (Toma de decisiones por peso de criterios)
- Ninguno
- Otro: _____

13.- Preguntas sobre los últimos 3 proyectos en los que se ha tenido participación de los proveedores. Marcar un solo recuadro por fila *

	Nada satisfactoria	Parcialmente satisfactoria	Satisfactoria	Muy satisfactoria
¿Cómo considera el desenvolvimiento de los proveedores en el proyecto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Con respecto al plazo de entrega del producto de los proveedores. ¿Cómo lo calificaría desde su punto de vista?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Con respecto a los acuerdos planteados al proveedor. ¿Usted considera que se cumplieron?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Factores y criterios para la selección de proveedores

Sabiendo que a los proveedores se les puede clasificar por tipo (Proveedores de MATERIALES, SERVICIOS Y PROYECTOS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS y SUBCONTRATAS). Se plantearán algunas preguntas sobre la incidencia de cada una de estas en el proyecto y los factores y criterios que se usan para su selección. Esta información servirá para plantear los factores y criterios mínimos indispensables para cada tipo de proveedor.

14.- Para usted, el proveedor con mayor incidencia en los proyectos es: *

- Proveedor de materiales
- Proveedor de equipos y herramientas
- Proveedor de servicios y proyectos
- Subcontratas (Proveedor de mano de obra)

15.- Con relación a la etapa de definición de atributos a evaluar, ¿En su empresa que factores son los mas importantes para la selección de PROVEEDORES de MATERIALES? (Marque una o más de una) *

- Calidad del producto
- Capacidad de inventario (Que el proveedor pueda abastecer gran cantidad de materiales)
- Costo
- Devoluciones de productos defectuosos
- Just in time (Que los materiales sean entregados en el momento exacto)
- Plazo de entrega del producto
- Otro: _____

16.- Con relación a la etapa de definición de atributos a evaluar, ¿En su empresa que factores son los mas importantes para la selección de PROVEEDORES de SERVICIOS Y PROYECTOS ? (Marque una o más de una) *

- Alcance de la empresa (Proyectos compatibilizados lo más posible)
- Calidad del producto
- Costo
- Disponibilidad
- Plazo de entrega del producto
- Servicio post venta (Garantía)
- Tiempo de empresa (Experiencia)
- Otro: _____

17.- Con relación a la etapa de definición de atributos a evaluar, ¿En su empresa que factores son los mas importantes para la selección de PROVEEDORES de EQUIPOS Y HERRAMIENTAS ? (Marque una o más de una) *

- Alcance de la empresa (Mayor cantidad de productos)
- Calidad del producto
- Características técnicas del producto
- Costo
- Disponibilidad
- Plazo de entrega del producto
- Rendimiento del equipo
- Servicio post venta y asistencia tecnica (Garantía)
- Otro: _____

18.- Con relación a la etapa de definición de atributos a evaluar, ¿En su empresa que factores son los mas importantes para la selección de SUBCONTRATAS (mano de obra) ? (Marque una o más de una) *

- Calidad del producto
- Costo
- Disponibilidad
- Experiencia
- Plazo de entrega del producto
- Rendimiento del personal
- Servicio post venta y asistencia tecnica (Garantía)
- Otro: _____

Manual de selección

En esta sección se le consultara acerca de lo que esperaría con respecto a un manual de selección de proveedores. Su respuesta sera de gran ayuda para el ensamble de dicho manual.

19.- Espera que el manual le ayude a: (Marque una o más de una) *

- Clasificar a los proveedores
- Evaluar proveedores
- Garantizar la calidad del producto
- Reducir de costos
- Reducir tiempos de ejecucion
- Otro: _____

20.- En el manual se usarán métodos multicriterio para la elección final del proveedor idóneo, usted desearía: *

- Me gustaría se presenten 2 o más métodos de selección multicriterio
- Con solo un método de selección multicriterio me conformo

21.- ¿Cuántos factores y criterios mínimos indispensables (para la evaluación de proveedores) esperaría que el manual proponga? *

- Menos de 5
- Entre 5 y 10
- Mas de 10

22. Para solucionar el problema con relación a la identificación de la necesidad, se propone realizar las siguientes acciones (Marque solo un recuadro por fila) *

	Totalmente Desacuerdo	Desacuerdo	Parcialmente deacuerdo	Deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Corroborar en campo la existencia de la necesidad	<input type="checkbox"/>				
Tener una comunicación colaborativa entre los involucrados	<input type="checkbox"/>				
Medir el grado de urgencia	<input type="checkbox"/>				
Identificar a los posibles proveedores que la suplan	<input type="checkbox"/>				

23. Para definir los factores y criterios de selección de proveedores, se propone realizar las siguientes acciones (Marque solo un recuadro por fila) *

	Totalmente Desacuerdo	Desacuerdo	Parcialmente deacuerdo	Deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Conocer los requisitos mínimos del proyecto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Conocer el costo del proyecto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Conocer el tiempo de ejecución del proyecto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Escoger el tipo de proveedor según la necesidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Definir los posibles factores y criterios (trabajo colaborativo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Filtrar los factores y criterios de poca importancia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Definir los factores y criterios mínimos indispensables	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

23. Para evaluar a los proveedores, se propone realizar las siguientes acciones
 (Marque solo un recuadro por fila) *

	Totalmente Desacuerdo	Desacuerdo	Parcialmente deacuerdo	Deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Realizar una reunión con el equipo de trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dar a conocer los factores y criterios estipulados anteriormente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Filtrar a los proveedores que no cumplan los requerimientos mínimos del proyecto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Usar una metodología de comparación multicriterio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tomar la decisión de la elección en conjunto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Anexo B: Presentación de resultados

2.- Cargo que ocupa en su empresa	3.-Edad	4.-Tiempo de experiencia en el sector construcción	5.-Nombre de la empresa en la que trabaja	6.-Tiempo de empresa (experiencia)
Encargado de logística	Entre 25 y 35 años	Entre 5 y 10 años	Constructora Mls sac	De 5 a 10 años
Ingeniero estructural OT	Entre 25 y 35 años	Menos de 5 años	Ager Ingeniería Estructural	De 5 a 10 años
Ing. Junior de proyectos	Menos de 25 años	Menos de 5 años	Constructora MLS S.A.C	Menos de 5 años
Asistente de residente	Menos de 25 años	Menos de 5 años	Medinart S.R.L.	De 15 a 20 años
Encargado de logística	Entre 25 y 35 años	Menos de 5 años	Constructora Multiservicios G&C E.I.R.L	De 5 a 10 años
Gerente General	Entre 25 y 35 años	Entre 10 y 15 años	JGS Ingenieros S.R.L.	Menos de 5 años
Asistente de residente	Menos de 25 años	Menos de 5 años	Mlc	Mas de 25 años
Ingeniero Residente	Entre 25 y 35 años	Entre 5 y 10 años	JML ENGINEERS SAC	De 5 a 10 años
Asistente de residente	Entre 25 y 35 años	Menos de 5 años	Promotora Pimentel	De 10 a 15 años
Gerente General	Entre 25 y 35 años	Entre 10 y 15 años	JAASIEL CONSTRUCTORES E.I.R.L	Menos de 5 años
Jefe de Presupuestos	Entre 35 y 45 años	Entre 10 y 15 años	Tecno Fast	Mas de 25 años
Ingeniero Residente	Entre 35 y 45 años	Entre 10 y 15 años	municipalidad distrital de cascapara	De 10 a 15 años
Supervisor SST	Entre 25 y 35 años	Menos de 5 años	CASAM Ingenieros	Menos de 5 años
Coordinador de proyectos	Entre 25 y 35 años	Entre 5 y 10 años	JGS Ingenieros	Menos de 5 años
Asistente de supervisión	Entre 25 y 35 años	Menos de 5 años	JGS ingenieros S.R.L.	Menos de 5 años
Ingeniero de Producción	Entre 25 y 35 años	Menos de 5 años	ENMACON	Menos de 5 años
Ingeniero de Producción	Entre 25 y 35 años	Entre 5 y 10 años	Consortio solin	Menos de 5 años
Modelador BIM	Menos de 25 años	Menos de 5 años	SUMA	Menos de 5 años
Asistente de Especialista	Entre 25 y 35 años	Menos de 5 años	MLS	Menos de 5 años
Asistente de residente	Menos de 25 años	Menos de 5 años	Terramove	Menos de 5 años
Asistente de oficina técnica	Menos de 25 años	Menos de 5 años	GYZ CONSULTORES Y CONTRATISTAS GENERALES	Menos de 5 años
Gerente General	Entre 35 y 45 años	Entre 10 y 15 años	EMPRESA DIAMOND EIRL	De 5 a 10 años
Encargado de logística	Entre 35 y 45 años	Entre 5 y 10 años	Medinart SRL	De 5 a 10 años
Asistente de residente	Entre 25 y 35 años	Entre 10 y 15 años	Constructora Mls sac	De 15 a 20 años
Practicante	Menos de 25 años	Menos de 5 años	Municipalidad	Menos de 5 años
Asistente de residente	Entre 25 y 35 años	Entre 5 y 10 años	Constructora MLS S.A.C.	De 15 a 20 años
Gerente General	Entre 45 y 55 años	Mas de 15 años	JMC Constructores SAC	Menos de 5 años
Licitaciones	Entre 45 y 55 años	Entre 5 y 10 años	INGENIERIA DEL CONCRETO Y ALBAÑILERIA E.I.R.L.	De 5 a 10 años
Ingeniero Residente	Mas de 55 años	Entre 10 y 15 años	DITRANSERVA	De 5 a 10 años
Gerente General	Entre 35 y 45 años	Entre 10 y 15 años	HIDRORIEGO INGENIEROS SAC	De 10 a 15 años
Asistente de residente	Entre 25 y 35 años	Menos de 5 años	ICONEM	De 5 a 10 años
Encargado de logística	Menos de 25 años	Menos de 5 años	independiente	Menos de 5 años
Ingeniero Residente	Entre 45 y 55 años	Mas de 15 años	CONSTRUCTORA MLS SAC	De 15 a 20 años
Superintendente de Infraestructura Social	Mas de 55 años	Mas de 15 años	Compañía Minera Antamina S.A	De 5 a 10 años
Gerente General	Mas de 55 años	Mas de 15 años	CONSTRUCTORA MLS SAC	De 15 a 20 años
Coordinador VDC	Entre 25 y 35 años	Entre 5 y 10 años	JE Construcciones Generales	De 5 a 10 años
Ingeniero Residente	Entre 35 y 45 años	Entre 10 y 15 años	Consultora Fénix	Menos de 5 años

9.-Persona o Grupo encargado de la selección de proveedores	10.-Según las etapas planteadas anteriormente del proceso de selección de proveedor. ¿En cuál cree usted que su empresa tiene mayores problemas en ejecutarla?
Área de logística	Seleccionar a los proveedores (Elegir al proveedor idóneo)
Gerente de proyectos	Seleccionar a los proveedores (Elegir al proveedor idóneo)
Área de logística, Gerente general	Seleccionar a los proveedores (Elegir al proveedor idóneo)
Área de logística	Seleccionar a los proveedores (Elegir al proveedor idóneo)
Área de logística	Definir el problema (Identificar la necesidad)
Gerente general	Definir los atributos a evaluar (factores y criterios)
Gerente de proyectos	Seleccionar a los proveedores (Elegir al proveedor idóneo)
Gerente de proyectos	Evaluar a los proveedores (Comparar a todos posibles proveedores)
Área de logística	Evaluar a los proveedores (Comparar a todos posibles proveedores), Seleccionar a los proveedores (Elegir al proveedor idóneo)
Gerente general	Seleccionar a los proveedores (Elegir al proveedor idóneo)
Área de logística	Seleccionar a los proveedores (Elegir al proveedor idóneo)
Gerente de proyectos	Definir los atributos a evaluar (factores y criterios)
Área de logística	Definir los atributos a evaluar (factores y criterios), Evaluar a los proveedores (Comparar a todos posibles proveedores)
Área de logística, Gerente general	Evaluar a los proveedores (Comparar a todos posibles proveedores), Seleccionar a los proveedores (Elegir al proveedor idóneo)
Área de logística	Seleccionar a los proveedores (Elegir al proveedor idóneo)
Gerente general	Definir los atributos a evaluar (factores y criterios)
Área de logística	Seleccionar a los proveedores (Elegir al proveedor idóneo)
Área de logística	Evaluar a los proveedores (Comparar a todos posibles proveedores)
Área de logística	Seleccionar a los proveedores (Elegir al proveedor idóneo)
Área de logística, Gerente general, Gerente de proyectos	Evaluar a los proveedores (Comparar a todos posibles proveedores)
Oficina especializada	Evaluar a los proveedores (Comparar a todos posibles proveedores)
Área de logística	Seleccionar a los proveedores (Elegir al proveedor idóneo)
Área de logística	Evaluar a los proveedores (Comparar a todos posibles proveedores)
Gerente general	Evaluar a los proveedores (Comparar a todos posibles proveedores)
Oficina especializada	Evaluar a los proveedores (Comparar a todos posibles proveedores)
Gerente general	Seleccionar a los proveedores (Elegir al proveedor idóneo)
Área de logística, Gerente general	Seleccionar a los proveedores (Elegir al proveedor idóneo)
Área de logística	Seleccionar a los proveedores (Elegir al proveedor idóneo)
Oficina especializada	Evaluar a los proveedores (Comparar a todos posibles proveedores)
Gerente general	Evaluar a los proveedores (Comparar a todos posibles proveedores)
Gerente general	Definir los atributos a evaluar (factores y criterios)
Área de logística	Evaluar a los proveedores (Comparar a todos posibles proveedores), Seleccionar a los proveedores (Elegir al proveedor idóneo)
Área de logística	Definir los atributos a evaluar (factores y criterios)
Área de logística	Evaluar a los proveedores (Comparar a todos posibles proveedores)
Área de logística	Seleccionar a los proveedores (Elegir al proveedor idóneo)
Área de logística, Oficina especializada	Definir los atributos a evaluar (factores y criterios)
Gerente de proyectos	Seleccionar a los proveedores (Elegir al proveedor idóneo)

11.- ¿Cuáles son los principales problemas que su empresa ha tenido con relación a los proveedores?	12.- ¿Cuál es el método de toma de decisión que emplea en su empresa para la selección de proveedores?
Incumplimiento de plazos	Choosing by advantage (CBA) (Toma de decisiones mediante ventajas entre alternativas)
Incumplimiento de plazos	Scoring (Toma de decisiones por peso de criterios)
Incumplimiento de plazos	Juicio de expertos (Toma de decisión en base a la experiencia)
Productos defectuosos	Scoring (Toma de decisiones por peso de criterios)
Incumplimiento de plazos	Ninguno
Costos adicionales, Incumplimiento de plazos	Choosing by advantage (CBA) (Toma de decisiones mediante ventajas entre alternativas)
Productos defectuosos	Juicio de expertos (Toma de decisión en base a la experiencia)
Falta de comunicacion	Juicio de expertos (Toma de decisión en base a la experiencia)
Costos adicionales, Falta de comunicacion, Incumplimiento de plazos	Choosing by advantage (CBA) (Toma de decisiones mediante ventajas entre alternativas), Juicio de expertos (Toma de decisión en base a la experiencia)
Incumplimiento de plazos, Productos defectuosos	Choosing by advantage (CBA) (Toma de decisiones mediante ventajas entre alternativas)
Incumplimiento de plazos	Choosing by advantage (CBA) (Toma de decisiones mediante ventajas entre alternativas)
Costos adicionales	Choosing by advantage (CBA) (Toma de decisiones mediante ventajas entre alternativas)
Falta de comunicacion, Incumplimiento de plazos	Ninguno
Costos adicionales, Incumplimiento de plazos	Juicio de expertos (Toma de decisión en base a la experiencia)
Incumplimiento de plazos	Juicio de expertos (Toma de decisión en base a la experiencia)
Falta de comunicacion	Juicio de expertos (Toma de decisión en base a la experiencia)
Costos adicionales, Incumplimiento de plazos	Choosing by advantage (CBA) (Toma de decisiones mediante ventajas entre alternativas)
Incumplimiento de plazos	Juicio de expertos (Toma de decisión en base a la experiencia)
Falta de comunicacion	Choosing by advantage (CBA) (Toma de decisiones mediante ventajas entre alternativas)
Falta de comunicacion, Detallar reemplazos y materiales faltantes por parte del proveedor	Scoring (Toma de decisiones por peso de criterios)
Costos adicionales	Choosing by advantage (CBA) (Toma de decisiones mediante ventajas entre alternativas)
Incumplimiento de plazos	Juicio de expertos (Toma de decisión en base a la experiencia)
Incumplimiento de plazos	Juicio de expertos (Toma de decisión en base a la experiencia)
Productos defectuosos	Juicio de expertos (Toma de decisión en base a la experiencia)
Incumplimiento de plazos	Scoring (Toma de decisiones por peso de criterios)
Falta de comunicacion	Juicio de expertos (Toma de decisión en base a la experiencia)
Incumplimiento de plazos	Scoring (Toma de decisiones por peso de criterios)
Falta de comunicacion, Incumplimiento de plazos, Productos defectuosos	Juicio de expertos (Toma de decisión en base a la experiencia)
Incumplimiento de plazos	Juicio de expertos (Toma de decisión en base a la experiencia)
Costos adicionales	Juicio de expertos (Toma de decisión en base a la experiencia)
Costos adicionales, Falta de comunicacion	Ninguno
Costos adicionales, Falta de comunicacion	Choosing by advantage (CBA) (Toma de decisiones mediante ventajas entre alternativas)
Falta de comunicacion	Scoring (Toma de decisiones por peso de criterios)
Incumplimiento de plazos	Método Delphi (Uniformiza la información obtenida por medio de otro método)
Incumplimiento de plazos	Juicio de expertos (Toma de decisión en base a la experiencia)
Incumplimiento de plazos	Juicio de expertos (Toma de decisión en base a la experiencia)
Incumplimiento de plazos	Choosing by advantage (CBA) (Toma de decisiones mediante ventajas entre alternativas)

13.- Preguntas sobre los últimos 3 proyectos en los que se ha tenido participación de los proveedores. Marcar un solo recuadro por fila [¿Cómo considera el desenvolvimiento de los proveedores en el proyecto?]	13.- Preguntas sobre los últimos 3 proyectos en los que se ha tenido participación de los proveedores. Marcar un solo recuadro por fila [Con respecto al plazo de entrega del producto de los proveedores. ¿Cómo lo calificaría desde su punto de vista?]	13.- Preguntas sobre los últimos 3 proyectos en los que se ha tenido participación de los proveedores. Marcar un solo recuadro por fila [Con respecto a los acuerdos planteados al proveedor. ¿Usted considera que se cumplieron?]
Parcialmente satisfactoria	Parcialmente satisfactoria	Parcialmente satisfactoria
Satisfactoria	Parcialmente satisfactoria	Satisfactoria
Parcialmente satisfactoria	Parcialmente satisfactoria	Parcialmente satisfactoria
Satisfactoria	Satisfactoria	Satisfactoria
Parcialmente satisfactoria	Parcialmente satisfactoria	Parcialmente satisfactoria
Satisfactoria	Satisfactoria	Parcialmente satisfactoria
Satisfactoria	Satisfactoria	Parcialmente satisfactoria
Parcialmente satisfactoria	Satisfactoria	Satisfactoria
Satisfactoria	Parcialmente satisfactoria	Parcialmente satisfactoria
Parcialmente satisfactoria	Nada satisfactoria	Parcialmente satisfactoria
Parcialmente satisfactoria	Nada satisfactoria	Nada satisfactoria
Satisfactoria	Satisfactoria	Satisfactoria
Nada satisfactoria	Nada satisfactoria	Parcialmente satisfactoria
Parcialmente satisfactoria	Parcialmente satisfactoria	Parcialmente satisfactoria
Satisfactoria	Parcialmente satisfactoria	Satisfactoria
Satisfactoria	Satisfactoria	Satisfactoria
Satisfactoria	Satisfactoria	Parcialmente satisfactoria
Parcialmente satisfactoria	Satisfactoria	Satisfactoria
Parcialmente satisfactoria	Parcialmente satisfactoria	Parcialmente satisfactoria
Satisfactoria	Satisfactoria	Parcialmente satisfactoria
Satisfactoria	Parcialmente satisfactoria	Parcialmente satisfactoria
Parcialmente satisfactoria	Nada satisfactoria	Parcialmente satisfactoria
Satisfactoria	Parcialmente satisfactoria	Parcialmente satisfactoria
Parcialmente satisfactoria	Parcialmente satisfactoria	Parcialmente satisfactoria
Nada satisfactoria	Nada satisfactoria	Parcialmente satisfactoria
Nada satisfactoria	Nada satisfactoria	Nada satisfactoria
Parcialmente satisfactoria	Parcialmente satisfactoria	Parcialmente satisfactoria
Satisfactoria	Parcialmente satisfactoria	Parcialmente satisfactoria
Parcialmente satisfactoria	Parcialmente satisfactoria	Parcialmente satisfactoria
Parcialmente satisfactoria	Parcialmente satisfactoria	Parcialmente satisfactoria
Satisfactoria	Satisfactoria	Satisfactoria
Satisfactoria	Satisfactoria	Muy satisfactoria
Parcialmente satisfactoria	Parcialmente satisfactoria	Parcialmente satisfactoria
Satisfactoria	Satisfactoria	Muy satisfactoria
Parcialmente satisfactoria	Parcialmente satisfactoria	Parcialmente satisfactoria
Satisfactoria	Parcialmente satisfactoria	Satisfactoria
Parcialmente satisfactoria	Parcialmente satisfactoria	Satisfactoria

14.- Para usted, el proveedor con mayor incidencia en los proyectos es:	15.- Con relación a la etapa de definición de atributos a evaluar, ¿En su empresa que factores son los mas importantes para la selección de PROVEEDORES de MATERIALES? (Marque una o más de una)
Proveedor de materiales	Costo
Proveedor de materiales	Calidad del producto, Costo, Devoluciones de productos defectuosos
Proveedor de materiales	Calidad del producto, Just in time (Que los materiales sean entregados en el momento exacto)
Proveedor de materiales	Costo
Proveedor de materiales	Calidad del producto
Proveedor de materiales	Calidad del producto, Costo, Plazo de entrega del producto
Proveedor de materiales	Calidad del producto, Capacidad de inventario (Que el proveedor pueda abastecer gran cantidad de materiales), Just in time (Que los materiales sean entregados en el momento exacto)
Proveedor de materiales	Capacidad de inventario (Que el proveedor pueda abastecer gran cantidad de materiales)
Proveedor de materiales	Calidad del producto, Capacidad de inventario (Que el proveedor pueda abastecer gran cantidad de materiales), Costo, Devoluciones de productos defectuosos, Just in time (Que los materiales sean entregados en el momento exacto), Plazo de entrega del producto
Proveedor de servicios y proyectos	Calidad del producto, Costo
Subcontratas (Proveedor de mano de obra)	Just in time (Que los materiales sean entregados en el momento exacto)
Proveedor de materiales	Calidad del producto
Proveedor de materiales	Costo
Proveedor de materiales	Costo, Plazo de entrega del producto
Proveedor de materiales	Calidad del producto
Proveedor de equipos y herramientas	Devoluciones de productos defectuosos
Proveedor de materiales	Calidad del producto
Proveedor de servicios y proyectos	Plazo de entrega del producto
Proveedor de materiales	Costo
Proveedor de equipos y herramientas	Calidad del producto, Costo, Just in time (Que los materiales sean entregados en el momento exacto)
Proveedor de materiales	Calidad del producto
Proveedor de materiales	Calidad del producto, Costo, Just in time (Que los materiales sean entregados en el momento exacto)
Proveedor de equipos y herramientas	Calidad del producto
Proveedor de materiales	Costo
Proveedor de materiales	Capacidad de inventario (Que el proveedor pueda abastecer gran cantidad de materiales)
Proveedor de materiales	Costo
Subcontratas (Proveedor de mano de obra)	Calidad del producto, Plazo de entrega del producto
Proveedor de materiales	Calidad del producto, Costo, Plazo de entrega del producto
Proveedor de equipos y herramientas	Calidad del producto
Proveedor de materiales	Calidad del producto
Proveedor de servicios y proyectos	Calidad del producto
Proveedor de equipos y herramientas	Capacidad de inventario (Que el proveedor pueda abastecer gran cantidad de materiales), Costo, Just in time (Que los materiales sean entregados en el momento exacto)
Proveedor de materiales	Calidad del producto, Costo, Devoluciones de productos defectuosos
Proveedor de materiales	Calidad del producto, Just in time (Que los materiales sean entregados en el momento exacto)
Proveedor de materiales	Calidad del producto, Just in time (Que los materiales sean entregados en el momento exacto)
Proveedor de materiales	Capacidad de inventario (Que el proveedor pueda abastecer gran cantidad de materiales)
Proveedor de materiales	Calidad del producto, Costo, Plazo de entrega del producto

16.- Con relación a la etapa de definición de atributos a evaluar, ¿En su empresa que factores son los mas importantes para la selección de PROVEEDORES de SERVICIOS Y PROYECTOS ? (Marque una o más de una)	17.- Con relación a la etapa de definición de atributos a evaluar, ¿En su empresa que factores son los mas importantes para la selección de PROVEEDORES de EQUIPOS Y HERRAMIENTAS ? (Marque una o más de una)
Calidad del producto	Calidad del producto
Alcance de la empresa (Proyectos compatibilizados lo más posible), Calidad del producto, Plazo de entrega del producto, Servicio post venta (Garantía)	Calidad del producto, Características técnicas del producto, Costo
Calidad del producto, Costo, Disponibilidad	Costo, Disponibilidad
Plazo de entrega del producto	Calidad del producto
Calidad del producto	Rendimiento del equipo
Costo, Disponibilidad, Plazo de entrega del producto	Costo, Disponibilidad, Rendimiento del equipo
Calidad del producto, Servicio post venta (Garantía)	Calidad del producto, Características técnicas del producto, Rendimiento del equipo
Calidad del producto	Características técnicas del producto
Alcance de la empresa (Proyectos compatibilizados lo más posible), Calidad del producto, Costo, Disponibilidad, Plazo de entrega del producto, Servicio post venta (Garantía), Tiempo de empresa (Experiencia)	Características técnicas del producto, Costo, Disponibilidad, Rendimiento del equipo, Servicio post venta y asistencia técnica (Garantía)
Calidad del producto, Costo, Servicio post venta (Garantía)	Calidad del producto, Costo, Plazo de entrega del producto, Rendimiento del equipo
Servicio post venta (Garantía)	Rendimiento del equipo
Calidad del producto	Calidad del producto
Costo	Calidad del producto, Costo, Plazo de entrega del producto
Costo, Tiempo de empresa (Experiencia)	Calidad del producto, Costo
Alcance de la empresa (Proyectos compatibilizados lo más posible), Calidad del producto, Servicio post venta (Garantía)	Calidad del producto, Rendimiento del equipo
Calidad del producto	Características técnicas del producto
Alcance de la empresa (Proyectos compatibilizados lo más posible), Calidad del producto, Plazo de entrega del producto	Características técnicas del producto, Disponibilidad, Plazo de entrega del producto, Rendimiento del equipo
Calidad del producto	Calidad del producto, Disponibilidad, Rendimiento del equipo
Disponibilidad	Costo
Alcance de la empresa (Proyectos compatibilizados lo más posible), Calidad del producto, Costo, Disponibilidad	Características técnicas del producto, Costo, Disponibilidad
Plazo de entrega del producto	Plazo de entrega del producto
Calidad del producto, Plazo de entrega del producto	Características técnicas del producto, Rendimiento del equipo, Servicio post venta y asistencia técnica (Garantía)
Calidad del producto	Disponibilidad
Costo	Costo
Disponibilidad	Alcance de la empresa (Mayor cantidad de productos), Costo, Disponibilidad, Plazo de entrega del producto
Costo	Costo
Costo, Plazo de entrega del producto	Características técnicas del producto, Costo, Plazo de entrega del producto, Rendimiento del equipo
Calidad del producto, Costo, Plazo de entrega del producto	Calidad del producto, Costo, Disponibilidad, Plazo de entrega del producto
Disponibilidad	Disponibilidad
Calidad del producto, Disponibilidad, Servicio post venta (Garantía)	Calidad del producto, Disponibilidad, Servicio post venta y asistencia técnica (Garantía)
Calidad del producto, Costo	Características técnicas del producto, Costo
Costo, Disponibilidad, Plazo de entrega del producto	Alcance de la empresa (Mayor cantidad de productos), Características técnicas del producto, Costo
Alcance de la empresa (Proyectos compatibilizados lo más posible), Costo, Plazo de entrega del producto, Servicio post venta (Garantía)	Características técnicas del producto, Costo, Disponibilidad
Alcance de la empresa (Proyectos compatibilizados lo más posible), Plazo de entrega del producto, Servicio post venta (Garantía)	Alcance de la empresa (Mayor cantidad de productos), Costo, Disponibilidad
Calidad del producto, Plazo de entrega del producto, Servicio post venta (Garantía)	Calidad del producto, Disponibilidad, Servicio post venta y asistencia técnica (Garantía)
Calidad del producto	Disponibilidad, Rendimiento del equipo
Costo, Disponibilidad, Plazo de entrega del producto	Costo, Rendimiento del equipo

18.- Con relación a la etapa de definición de atributos a evaluar, ¿En su empresa que factores son los mas importantes para la selección de SUBCONTRATAS (mano de obra) ? (Marque una o más de una)	19.-Espera que el manual le ayude a: (Marque una o más de una)
Experiencia	Garantizar la calidad del producto
Experiencia, Rendimiento del personal	Evaluar proveedores, Garantizar la calidad del producto
Costo, Disponibilidad	Evaluar proveedores
Calidad del producto	Garantizar la calidad del producto
Calidad del producto	Evaluar proveedores
Costo, Disponibilidad, Experiencia, Plazo de entrega del producto	Evaluar proveedores, Reducir de costos, Reducir tiempos de ejecucion
Calidad del producto, Experiencia, Rendimiento del personal	Clasificar a los proveedores, Garantizar la calidad del producto
Experiencia, Rendimiento del personal	Evaluar proveedores
Calidad del producto, Costo, Experiencia, Plazo de entrega del producto, Rendimiento del personal, Servicio post venta y asistencia tecnica (Garantía)	Clasificar a los proveedores, Evaluar proveedores, Garantizar la calidad del producto, Reducir de costos, Reducir tiempos de ejecucion
Costo, Disponibilidad, Experiencia, Plazo de entrega del producto	Evaluar proveedores, Reducir tiempos de ejecucion
Disponibilidad	Clasificar a los proveedores
Costo	Evaluar proveedores
Costo, Disponibilidad	Clasificar a los proveedores, Evaluar proveedores, Garantizar la calidad del producto, Reducir tiempos de ejecucion
Experiencia	Clasificar a los proveedores, Evaluar proveedores
Experiencia	Evaluar proveedores, Garantizar la calidad del producto
Disponibilidad	Reducir de costos
Costo, Experiencia, Rendimiento del personal	Clasificar a los proveedores, Evaluar proveedores
Experiencia, Rendimiento del personal	Garantizar la calidad del producto, Reducir de costos, Reducir tiempos de ejecucion
Costo, Disponibilidad, Experiencia, Plazo de entrega del producto	Clasificar a los proveedores, Evaluar proveedores, Garantizar la calidad del producto, Reducir de costos, Reducir tiempos de ejecucion
Costo, Experiencia, Plazo de entrega del producto, Rendimiento del personal	Evaluar proveedores
Rendimiento del personal	Evaluar proveedores
Calidad del producto, Costo, Experiencia, Plazo de entrega del producto	Reducir tiempos de ejecucion
Experiencia	Clasificar a los proveedores, Garantizar la calidad del producto
Costo	Garantizar la calidad del producto
Costo, Disponibilidad, Rendimiento del personal	Evaluar proveedores, Garantizar la calidad del producto
Costo	Evaluar proveedores
Disponibilidad, Experiencia, Rendimiento del personal	Clasificar a los proveedores, Evaluar proveedores, Garantizar la calidad del producto, Reducir de costos, Reducir tiempos de ejecucion
Calidad del producto, Costo, Experiencia, Plazo de entrega del producto	Evaluar proveedores, Garantizar la calidad del producto, Reducir de costos, Reducir tiempos de ejecucion
Experiencia	Garantizar la calidad del producto
Calidad del producto, Disponibilidad, Experiencia, Servicio post venta y asistencia tecnica (Garantía)	Clasificar a los proveedores, Evaluar proveedores, Garantizar la calidad del producto, Reducir de costos, Reducir tiempos de ejecucion
Experiencia	Clasificar a los proveedores, Evaluar proveedores
Calidad del producto, Costo, Experiencia	Reducir de costos, Reducir tiempos de ejecucion
Calidad del producto, Costo, Experiencia, Plazo de entrega del producto	Clasificar a los proveedores, Garantizar la calidad del producto, Reducir de costos
Disponibilidad, Experiencia	Clasificar a los proveedores, Evaluar proveedores
Calidad del producto, Costo, Experiencia, Plazo de entrega del producto	Evaluar proveedores, Garantizar la calidad del producto, Reducir de costos, Reducir tiempos de ejecucion
Experiencia, Rendimiento del personal	Garantizar la calidad del producto
Costo, Plazo de entrega del producto, Rendimiento del personal	Clasificar a los proveedores, Evaluar proveedores, Garantizar la calidad del producto, Reducir de costos, Reducir tiempos de ejecucion

22. Para solucionar el problema con relación a la identificación de la necesidad , se propone realizar las siguientes acciones (Marque solo un recuadro por fila) [Corroborar en campo la existencia de la necesidad]	22. Para solucionar el problema con relación a la identificación de la necesidad , se propone realizar las siguientes acciones (Marque solo un recuadro por fila) [Tener una comunicación colaborativa entre los involucrados]	22. Para solucionar el problema con relación a la identificación de la necesidad , se propone realizar las siguientes acciones (Marque solo un recuadro por fila) [Medir el grado de urgencia]
Deacuerdo	Deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo	Deacuerdo
Parcialmente deacuerdo	Deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo	Deacuerdo
Totalmente deacuerdo	Totalmente deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo	Deacuerdo
Totalmente deacuerdo	Totalmente deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Totalmente deacuerdo	Deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo	Deacuerdo
Totalmente Desacuerdo	Totalmente Desacuerdo	Totalmente Desacuerdo
Totalmente Desacuerdo	Desacuerdo	Totalmente Desacuerdo
Parcialmente deacuerdo	Deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo	Deacuerdo
Desacuerdo	Desacuerdo	Desacuerdo
Deacuerdo	Totalmente deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo	Deacuerdo
Totalmente Desacuerdo	Totalmente Desacuerdo	Totalmente Desacuerdo
Totalmente deacuerdo	Deacuerdo	Desacuerdo, Totalmente deacuerdo
Totalmente deacuerdo	Totalmente deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo	Parcialmente deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo	Deacuerdo
Desacuerdo	Totalmente Desacuerdo	Desacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo	Parcialmente deacuerdo
Totalmente Desacuerdo	Totalmente Desacuerdo	Totalmente Desacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Deacuerdo	Totalmente deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Parcialmente deacuerdo	Deacuerdo
Totalmente deacuerdo	Deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo	Deacuerdo
Totalmente deacuerdo	Totalmente deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Parcialmente deacuerdo	Deacuerdo	Deacuerdo
Totalmente deacuerdo	Totalmente deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo	Deacuerdo

22. Para solucionar el problema con relación a la identificación de la necesidad , se propone realizar las siguientes acciones (Marque solo un recuadro por fila) [Identificar a los posibles proveedores que la suplan]	23. Para definir los factores y criterios de selección de proveedores, se propone realizar las siguientes acciones (Marque solo un recuadro por fila) [Conocer los requisitos mínimos del proyecto]
Deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Parcialmente deacuerdo	Parcialmente deacuerdo
Deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Totalmente deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Parcialmente deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Totalmente Desacuerdo	Totalmente Desacuerdo
Desacuerdo	Totalmente Desacuerdo
Deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Deacuerdo	Parcialmente deacuerdo
Desacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Desacuerdo	Totalmente Desacuerdo
Deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Totalmente deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Parcialmente deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Totalmente Desacuerdo	Desacuerdo
Totalmente deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Totalmente Desacuerdo	Totalmente Desacuerdo
Deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Totalmente deacuerdo	Deacuerdo
Totalmente deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Totalmente deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Totalmente deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo

23. Para definir los factores y criterios de selección de proveedores, se propone realizar las siguientes acciones (Marque solo un recuadro por fila) [Conocer el costo del proyecto]	23. Para definir los factores y criterios de selección de proveedores, se propone realizar las siguientes acciones (Marque solo un recuadro por fila) [Conocer el tiempo de ejecución del proyecto]
Totalmente deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Totalmente deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Totalmente deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Totalmente deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Totalmente Desacuerdo	Totalmente Desacuerdo
Desacuerdo	Desacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Parcialmente deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Parcialmente deacuerdo
Deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Totalmente deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Deacuerdo	Parcialmente deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Desacuerdo	Desacuerdo
Parcialmente deacuerdo	Parcialmente deacuerdo
Totalmente Desacuerdo	Totalmente Desacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Parcialmente deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Parcialmente deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Parcialmente deacuerdo	Deacuerdo
Totalmente deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Totalmente deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Totalmente deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo

23. Para definir los factores y criterios de selección de proveedores, se propone realizar las siguientes acciones (Marque solo un recuadro por fila) [Escoger el tipo de proveedor según la necesidad]	23. Para definir los factores y criterios de selección de proveedores, se propone realizar las siguientes acciones (Marque solo un recuadro por fila) [Definir los posibles factores y criterios (trabajo colaborativo)]
Totalmente deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Totalmente deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Totalmente Desacuerdo	Totalmente Desacuerdo
Desacuerdo	Desacuerdo
Totalmente deacuerdo	Deacuerdo, Totalmente deacuerdo
Parcialmente deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Desacuerdo	Desacuerdo
Totalmente deacuerdo	Deacuerdo
Totalmente deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Parcialmente deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Totalmente Desacuerdo	Desacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Totalmente Desacuerdo	Totalmente Desacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Totalmente deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Totalmente deacuerdo	Deacuerdo
Totalmente deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Totalmente deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo

23. Para definir los factores y criterios de selección de proveedores, se propone realizar las siguientes acciones (Marque solo un recuadro por fila) [Filtrar los factores y criterios de poca importancia]	23. Para definir los factores y criterios de selección de proveedores, se propone realizar las siguientes acciones (Marque solo un recuadro por fila) [Definir los factores y criterios mínimos indispensables]
Totalmente deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Totalmente deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Parcialmente deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Totalmente Desacuerdo	Totalmente Desacuerdo
Desacuerdo	Desacuerdo
Parcialmente deacuerdo	Deacuerdo, Totalmente deacuerdo
Deacuerdo	Parcialmente deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Desacuerdo	Desacuerdo
Totalmente deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Totalmente deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Parcialmente deacuerdo	Parcialmente deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Totalmente Desacuerdo	Desacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Totalmente Desacuerdo	Totalmente Desacuerdo
Totalmente deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Parcialmente deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Totalmente deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo

23. Para evaluar a los proveedores, se propone realizar las siguientes acciones (Marque solo un recuadro por fila) [Realizar una reunión con el equipo de trabajo]	24. Para evaluar a los proveedores, se propone realizar las siguientes acciones (Marque solo un recuadro por fila) [Dar a conocer los factores y criterios estipulados anteriormente]
Deacuerdo	Deacuerdo
Totalmente deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Totalmente deacuerdo	Deacuerdo
Totalmente deacuerdo	Deacuerdo
Totalmente deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Totalmente Desacuerdo	Totalmente Desacuerdo
Totalmente Desacuerdo	Desacuerdo
Deacuerdo, Totalmente deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Deacuerdo	Parcialmente deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Totalmente deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Totalmente Desacuerdo	Totalmente Desacuerdo
Deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Totalmente deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Totalmente Desacuerdo	Totalmente Desacuerdo
Totalmente deacuerdo	Deacuerdo
Totalmente Desacuerdo	Totalmente Desacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Parcialmente deacuerdo	Deacuerdo
Parcialmente deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Totalmente deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Totalmente deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo

24. Para evaluar a los proveedores, se propone realizar las siguientes acciones (Marque solo un recuadro por fila) [Filtrar a los proveedores que no cumplan los requerimientos mínimos del proyecto]	24. Para evaluar a los proveedores, se propone realizar las siguientes acciones (Marque solo un recuadro por fila) [Usar una metodología de comparación multicriterio]
Totalmente deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Totalmente deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Totalmente deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Totalmente deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Totalmente deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Totalmente Desacuerdo	Totalmente Desacuerdo
Totalmente Desacuerdo	Totalmente Desacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Totalmente Desacuerdo	Totalmente Desacuerdo
Totalmente deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Totalmente deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Totalmente deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Desacuerdo	Desacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Totalmente Desacuerdo	Totalmente Desacuerdo
Totalmente deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Totalmente deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Totalmente deacuerdo	Totalmente deacuerdo
Totalmente deacuerdo	Deacuerdo
Totalmente deacuerdo	Deacuerdo
Deacuerdo	Deacuerdo

24. Para evaluar a los proveedores, se propone realizar las siguientes acciones (Marque solo un recuadro por fila) [Tomar la decisión de la elección en conjunto]
Totalmente deacuerdo
Parcialmente deacuerdo
Totalmente deacuerdo
Totalmente deacuerdo
Deacuerdo
Totalmente deacuerdo
Totalmente deacuerdo
Parcialmente deacuerdo
Totalmente deacuerdo
Totalmente deacuerdo
Deacuerdo
Deacuerdo
Totalmente Desacuerdo
Desacuerdo
Parcialmente deacuerdo, Deacuerdo
Deacuerdo
Deacuerdo
Totalmente deacuerdo
Deacuerdo
Desacuerdo
Totalmente deacuerdo
Totalmente deacuerdo
Deacuerdo
Deacuerdo
Totalmente Desacuerdo
Deacuerdo
Totalmente Desacuerdo
Deacuerdo
Deacuerdo
Deacuerdo
Deacuerdo
Totalmente deacuerdo
Totalmente deacuerdo
Totalmente deacuerdo
Deacuerdo
Totalmente deacuerdo
Deacuerdo

Anexo C: Manual tipo Checklist

Etapa	Actividades a realizar	¿Se realizó?		Encargado	Observaciones	Fecha	Estado Actual
		Si/No					
Identificación del problema	Conversar con los involucrados en el proyecto sobre los alcances de este						
	Corroborar la existencia de la necesidad en campo (Opcional)						
	Medir el grado de urgencia de la necesidad						
Definir los factores y criterios mínimos indispensables	Identificar a los posibles proveedores que suplan la necesidad						
	Conocer los requisitos mínimos del proyecto (Calidad requerida)						
	Conocer el costo y tiempo de ejecución del proyecto						
	Escoger el tipo de proveedor según la necesidad						
	Definir los posibles factores y criterios (Trabajo colaborativo)						
	Filtrar los factores y criterios que sean considerados de poca importancia						
	Definir los factores y criterios finales a evaluar						
Evaluación y selección de proveedores	Solicitar toda la información necesaria a los proveedores acerca de su producto						
	Presentar los factores y criterios establecidos anteriormente						
	Filtrar los factores y criterios de los que no se tenga información						
	Filtrar a los proveedores que no cumplan con los requisitos mínimos del proyecto						
	Usar una metodología multicriterio						
	Elegir en conjunto al proveedor idóneo en función a los resultados de la evaluación						



PERFIL DE LA EMPRESA

RAZÓN SOCIAL: CONSTRUCCIONES VANGUARDISTAS S.A.C.

DIRECCION OFICINA: Av. Próceres N° 7890-A, oficina N° 301,
urb. Pro, distrito de Los Olivos - Lima

INSCRIPCIÓN EN

REGISTROS PÚBLICOS: Partida Electrónica N° 1198641 del Registro
de Personas Jurídica de Lima

FECHA DE CONSTITUCIÓN: 15/02/2007

R.U.C.: 20515439472

TELEFONOS: (01) 539-2967 / 994-286-684

CAPACIDAD DE

CONTRATACION CON ESTADO: S/.17,785,408.08

HEMOS SIDO HOMOLOGADOS POR SGS DEL PERU S.A.C.

(<http://www.sgs.pe>): N° 19606/14

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES**CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN
PARA SER PARTICIPANTE, POSTOR Y CONTRATISTA****CONSTRUCCIONES VANGUARDISTAS S.A.C.**

Domiciliado en: AVENIDA LOS PROCERES 7890 URBANIZACION PRO (SIENDO LA NUMERACION EXACTA 7890-A) /LIMA-LIMA-LOS OLIVOS (Según información declarada en la SUNAT)

Se encuentra con inscripción vigente en los siguientes registros:

PROVEEDOR DE BIENES

Vigencia : Desde 19/05/2016 hasta 19/05/2017
Renovación Anticipada : NO
Socios en común con (RUCs): : NO TIENE

PROVEEDOR DE SERVICIOS

Vigencia : Desde 19/05/2016 hasta 19/05/2017
Renovación Anticipada : NO
Socios en común con (RUCs): : NO TIENE

EJECUTOR DE OBRAS

Vigencia para ser participante, postor y contratista : Desde 05/03/2016 hasta 05/03/2017
Capacidad Máxima de Contratación : 17,785,408.08 (DIECISIETE MILLONES SETECIENTOS OCHENTA Y CINCO MIL CUATROCIENTOS OCHO Y 08/100) Desde: 03/05/2016
Renovación Anticipada : NO
Socios en común con (RUCs): : NO TIENE

FECHA IMPRESIÓN: 17/06/2016

Nota:

Para mayor información la Entidad deberá verificar el estado actual de la vigencia de inscripción del proveedor en la página web del RNP: www.rnp.gob.pe - opción [Verifique su Inscripción.](#)

Retornar

Imprimir



CONSULTORA Y
CONSTRUCTORA
JEPRI S.A.C

CONSTRUIMOS FUTUROS
MEJORANDO REALIDADES







PERFIL EMPRESARIAL

RAZÓN SOCIAL:

CONSULTORA Y CONSTRUCTORA JEPRI S.A.C

RUC:

20605753516

REGISTRO PÚBLICO:

P.E. N°11322340 – OFICINA REGISTRAL HUARAZ

FECHA DE CONSTITUCIÓN:

07 DE ENERO DEL 2020

DIRECCIÓN:

JR. 27 DE NOVIEMBRE N°632

TELEFONO:

944812725

EMAIL:

CCJEPRISAC@YAHOO.COM

MAPOLONY@UNASAM.EDU.PE

CERTIFICACIONES







129