



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ingeniería Electrónica y Eléctrica

Escuela Profesional de Ingeniería Eléctrica

**Metodología de metrados, análisis de precios unitarios
y presupuestos para el sistema de baja tensión del
proyecto remodelación de área comunes y fachadas del
Boulevard Asia**

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Electricista

AUTOR

Neil Ludwing GALLARDAY LUCANO

ASESOR

Dr. Fernando José OYANGUREN RAMÍREZ

Lima, Perú

2023



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Gallarday, N. (2023). *Metodología de metrados, análisis de precios unitarios y presupuestos para el sistema de baja tensión del proyecto remodelación de área comunes y fachadas del Boulevard Asia*. [Trabajo de suficiencia profesional de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería Electrónica y Eléctrica, Escuela Académico Profesional de Ingeniería Eléctrica]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Neil Ludwing Gallarday Lucano
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	47445272
URL de ORCID	No Aplica
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Fernando José Oyanguren Ramírez
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	07566297
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-0943-3422
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Luis Mark Ponce Martínez
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	06108338
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Teófilo Matías Huablocho Pérez
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	25420840
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Werner Wilmer Pacheco Lujan
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	25615370
Datos de investigación	
Línea de investigación	C.0.3.26 Procesamiento de datos administrativos

Grupo de investigación	No Aplica
Agencia de financiamiento	No Aplica
Ubicación geográfica de la investigación	Edificio: Boulevard de Asia País: Perú

	Departamento: Lima Provincia: Cañete Distrito: Asia Latitud: -12.76206 Longitud: -76.60191
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Junio 2022 - junio 2023
URL de disciplinas OCDE	Ingeniería eléctrica, Ingeniería Electrónica https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.02.01



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)
FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRÓNICA Y ELÉCTRICA
Teléfono 619-7000 Anexo 4226
Calle Germán Amezaga 375 – Lima 1 – Perú



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL Nº 075/FIEE-EPIE/2023

Los suscritos Miembros del Jurado, nombrados por la Dirección de la Escuela Profesional de Ingeniería Eléctrica de la Facultad de Ingeniería Electrónica y Eléctrica, reunidos en la fecha, bajo **La Presidencia del MG. PONCE MARTINEZ LUIS MARK, integrado por DR. WERNER WILMER PACHECO LUJAN, MG. TEOFILO MATHIAS HUABLOCHO PEREZ y Miembro Asesor el DR. FERNANDO OYANGUREN RAMIREZ.**

Después de escuchar la Sustentación de Trabajo de Suficiencia Profesional del **Bach. NEIL LUDWING GALLARDAY LUCANO con código N° 11190037** que para optar el Título Profesional de Ingeniero Electricista sustentó el Trabajo de Suficiencia Profesional titulado **"METODOLOGIA DE METRADOS, ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS PARA EL SISTEMA DE BAJA TENSIÓN DEL PROYECTO REMODELACIÓN DE AREAS COMUNES Y FACHADAS DEL BOULEVARD ASIA"**.

El jurado examinador procedió a formular las preguntas reglamentarias y, luego de una deliberación en privado, decidió aprobar otorgándole el calificativo de **dieciséis (16)**.

Ciudad Universitaria, 9 de junio de 2023

MG. PONCE MARTINEZ LUIS MARK

Presidente de Jurado

MG. TEOFILO MATIAS HUABLOCHO PEREZ

Miembro Jurado

Dr. WERNER WILMER PACHECO LUJAN

Miembro de Jurado

Dr. FERNANDO OYANGUREN RAMIREZ

Miembro Asesor



CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo Fernando Oyanguren Ramirez en mi condición de asesor acreditado con el Acta de Sustentación de trabajo de Suficiencia Profesional N°075/FIEE-EPIE/2023 del trabajo de suficiencia profesional cuyo título es: Metodología de metrados, análisis de precios unitarios y presupuestos para el sistema de baja tensión del proyecto remodelación de áreas comunes y fachadas del boulevard Asia, presentado por el bachiller Neil Ludwing Gallarday Lucano para optar al título profesional de Ingeniero Electricista CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante el software de similitud textual, el documento evaluado cuenta con el porcentaje de 8% de similitud, nivel **PERMITIDO** para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional**. Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del grado correspondiente.

Firma del Asesor

DNI:07566297

Nombres y apellidos del asesor:

Dr. Fernando Oyanguren Ramirez

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a mis padres Margarita y Diego, los cuales siempre estuvieron presentes brindándome su apoyo en cada momento de mi vida, así como de mi formación académica.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis padres, abuelos, hermanos y tíos, por ser parte de mi vida, siempre dispuestos a apoyarme en todo momento. Agradezco a la constructora AYA EDIFICACIONES S.A.C., en la cual me desarrolle profesionalmente y me permitió hacer uso de su información en la elaboración del presente trabajo

RESUMEN

El presente trabajo abarca la metodología en la elaboración del presupuesto para el proyecto remodelación del sistema de baja tensión del Boulevard Asia. Lo primero a realizar en cualquier proyecto es revisar la memoria descriptiva, para así tener una idea clara de nuestro alcance (suministro e instalación), posteriormente se enviarán a cotizar los equipos eléctricos con los diferentes proveedores (revisando siempre las EE.TT.), luego se empleará el software AutoCad para la realización de los metrados, con el uso de capas y cotas para los diferentes equipos y circuitos a contabilizar. Una vez obtenidos los metrados, con estos se elaborará el itemizado del proyecto en Excel, luego se empleará el software S10 ERP (Planificación de Recursos Empresariales) para la elaboración de los A.P.U. (Análisis de Precios Unitarios) para cada partida del itemizado del presupuesto. Al terminar todos los A.P.U.S. del itemizado, se procederá a ingresar al sistema los precios de los diferentes equipos a suministrar, así como de la mano de obra por los trabajos a realizar, obteniendo finalmente el costo directo para la correcta ejecución del proyecto. De esta manera podemos obtener un presupuesto confiable y competitivo para el mercado actual.

Palabras clave: presupuesto, análisis de precios unitarios, itemizado, mano de obra, costo directo.

ABSTRACT

The present work covers the methodology in the elaboration of the budget for the remodeling project of the low voltage system of the Boulevard Asia. The first thing to do in any project is to review the descriptive memory, in order to have a clear idea of our scope (supply and installation), later the electrical equipment will be sent to be quoted with the different suppliers (always reviewing the TE.TT.), then the AutoCad software will be used to carry out the measurements, with the use of layers and heights for the different equipment and circuits to be counted. Once the measurements have been obtained, with these the itemization of the project will be prepared in Excel, then the S10 ERP software (Enterprise Resource Planning) will be used to prepare the A.P.U. (Analysis of Unit Prices) for each item of the budget itemization. At the end of all A.P.U.S. From the itemization, the prices of the different equipment to be supplied will be entered into the system, as well as the labor for the work to be carried out, finally obtaining the direct cost for the correct execution of the project. In this way we can obtain a reliable and competitive budget for the current market.

Keywords: budget, unit price analysis, itemization, labor, direct cost.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
TABLA DE CONTENIDO	vi
LISTA DE TABLAS	x
CAPITULO I. INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO II. INFORMACIÓN DEL LUGAR DONDE SE DESARROLLÓ LA ACTIVIDAD	2
2.1 Institución – Actividad que desarrolla.....	2
2.2 Duración de la actividad.....	2
2.3 Finalidad y objetivos de la entidad.....	3
2.4 Razón social.....	3
2.5 Dirección postal.....	3
2.6 Correo electrónico del profesional a cargo.....	3
CAPITULO III. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	4
3.1 Organización de la actividad.....	4
3.2 Finalidad y objetivos de la Actividad.....	5
3.2.1 Finalidad.....	5
3.2.2 Objetivos.....	5
Presentamos los objetivos.....	5
3.3 Problemática.....	6
3.3.1 Problema General.....	6
3.3.2 Problemas Específicos.....	7
3.3.3 Justificación e importancia de la investigación.....	7
3.4 Metodología.....	8
3.4.1 <i>Bases teóricas</i>	8
3.4.2 <i>Marco conceptual</i>	10
3.4.2.1 Licitación o Concurso.....	10
3.4.2.2 Suma Alzada.....	11
3.4.2.3 Metrados:.....	11
3.4.2.4 Partidas:.....	12
3.4.2.5 Itemizado.....	12
3.4.2.6 Software S10 ERP.....	12
3.4.2.7 Análisis de Precios Unitarios:.....	13
3.4.2.8 Mano de Obra.....	13
3.4.2.9 Costo directo.....	13
3.4.2.10 Gastos Generales:.....	14
3.4.2.11 Utilidad.....	15
3.4.2.12 Presupuesto u Oferta Económica.....	15
3.4.2.13 Adjudicación.....	16
3.4.2.14 Procedimiento.....	16

3.4.2.15	Recepción del Proyecto	16
3.4.3	Revisión de la Información Recibida.....	18
3.4.4	Reuniones de coordinación.....	19
3.4.5	Elaboración de Consultas	19
3.4.6	Envío de Cotizaciones a Proveedores.....	20
3.4.7	Desarrollo de Metrados.....	22
3.4.8	Medrado de Circuitos Alimentadores.....	23
3.4.9	Medrado de Circuitos Derivados.....	24
3.4.10	Medrado de Tableros.....	24
3.4.11	Medrado de Equipos Eléctricos	25
3.4.12	Medrado de Tuberías PVC/EMT/IMC	25
3.4.13	Medrado para Salidas de Tomacorrientes, Alumbrado e Interruptores.....	26
3.4.14	Medrado de Cajas de Pase.....	27
3.4.15	Medrado de Salidas de Fuerza	27
3.4.16	Medrado de Bandejas Metálicas.....	27
3.4.17	Medrado de Movimientos de Tierras.....	28
3.4.18	Medrado de Sistema de Puesta a Tierra	29
3.4.19	Medrado de Buzones eléctricos y de comunicación.....	30
3.4.20	Medrado de Postes.....	30
3.4.21	Medrado de Corrientes Débiles	30
3.4.22	Elaboración de Partidas Complementarias.....	31
3.4.23	Recepción de Cotizaciones.....	31
3.4.24	Elaboración de Cuadros Comparativos	32
3.4.25	Recepción de Respuestas a Consultas	33
3.4.26	Elaboración de Precios Unitarios	33
3.4.27	Precio Unitario de la Mano de Obra.....	34
3.4.28	Precios de Materiales.....	34
3.4.29	Costos de Equipos y Herramientas.....	35
3.4.30	Elaboración de Consideraciones y Exclusiones	35
3.4.31	Elaboración de Gastos Generales	35
3.4.32	Cálculo de Utilidades.....	36
3.4.33	Revisión de la Propuesta con el Cliente	36
3.5	Resultado de la actividad	37
	CAPITULO IV. CONCLUSIONES.....	38
4.1	Justificación.....	38
4.2	Metodologías en la Elaboración de Presupuestos.....	38
4.2.1	Elaboración del Presupuesto con Precios Unitarios de Proyectos Pasados.....	39
4.2.2	Elaboración del Presupuesto sin Organización o Metodología	39
4.2.3	Elaboración del Presupuesto con Precios Unitarios en Excel.	40
4.2.4	Elaboración del Presupuesto Aplicando Metodología por Precios Unitarios en S10 u otro programa especializado en presupuestos.	40
4.2.5	Evaluación económica	41
4.3	Descripción de la implementación	42
4.4	Conclusiones.....	43
	CAPITULO V. RECOMENDACIONES.....	44
	CAPITULO VI. BIBLIOGRAFIA.....	46
	CAPITULO VII. ANEXOS.....	48
7.1	Correo de Invitación	48

7.2	Cronograma del Proyecto	49
7.3	Organización de Proyectos en Servidor de la Empresa	50
7.4	Organización de la Información Recibida	51
7.5	Antecedentes del Proyecto	51
7.6	Consultas del Proyecto Enviadas al Cliente	52
7.7	Cotizaciones Recibidas.....	52
7.8	Listado de Consultas sobre el Proyecto	53
7.9	Planilla de Metrados de la Empresa	54
7.10	Planilla de Presupuesto del Cliente	54
7.11	Planilla de Metrado de Salidas Eléctricas.....	55
7.12	Planilla de Metrado de Salidas Eléctricas.....	56
7.13	Planilla de Metrado de Alimentadores.	56
7.14	Planilla de Metrado de Tableros Eléctricos.....	57
7.15	Plantilla de Metrado de corrientes Débiles	57
7.16	Partidas Complementarias del Presupuesto	58
7.17	Análisis de Precios Unitarios (exportado del Software S10)	58
7.18	Planilla de Análisis de Gastos Generales	61
7.19	Resumen del Presupuesto.....	62
7.20	Consideraciones y Exclusiones.	62
7.21	Carta de Adjudicación	64
7.22	Visita Técnica	64
7.23	Ejecución de la obra.....	65
7.24	Entrega del Proyecto Culminado	66

LISTA DE FIGURAS

ILUSTRACIÓN 1 CRONOGRAMA DE ELABORACIÓN DEL PRESUPUESTO	2
ILUSTRACIÓN 2 ORGANIGRAMA DEL ÁREA DE PRESUPUESTO.....	4
ILUSTRACIÓN 3 CUADRO COMPARATIVO DE CABLES	32

LISTA DE TABLAS

TABLA 1 CUADRO DE EVALUACIÓN TÉCNICA SEGÚN MÉTODOS DE ELABORACIÓN DE PRESUPUESTO	41
---	----

CAPITULO I. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de suficiencia profesional detalla la metodología y los pasos a seguir en la elaboración de un presupuesto para instalaciones eléctricas, mediante el software S10, siguiendo todas las normativas indicadas de acuerdo al Código Nacional de Electricidad – utilización 2006, así como la experiencia en campo al momento de realizar los análisis.

Este informe se encuentra dividido en siete capítulos: en el primero capítulo se detallará una breve introducción de todo lo que se desarrollará en el presente informe.

En el segundo capítulo detallaremos los datos, área de especialización y objetivos de la entidad con la cual desarrollamos el presente informe.

El tercer capítulo abarca los objetivos tanto generales como específicos, la realidad del problema; explicaremos la metodología para la obtención de los metrados y el procedimiento para elaborar un presupuesto de instalaciones eléctricas en el software S10, obteniendo de esta manera el costo directo del sistema de baja tensión de la propuesta económica. En el presente trabajo se mostrará el presupuesto realizado para el proyecto Remodelación de áreas comunes y fachadas de Boulevard Asia.

CAPITULO II. INFORMACIÓN DEL LUGAR DONDE SE DESARROLLÓ LA ACTIVIDAD

2.1 Institución – Actividad que desarrolla

La institución donde se desarrollará el presente informe es **AYA Edificaciones S.A.C.**, es una empresa privada dedicada a brindar servicios de “Construcción de edificaciones. Construcción especializada de instalaciones interiores en edificaciones: instalaciones sanitarias, instalaciones eléctricas y sistemas de agua contra incendio. Construcción de redes complementarias de agua y alcantarillado”.

2.2 Duración de la actividad.

El tiempo de ejecución de la actividad fueron del 15 de octubre del 2022 hasta el 15 de enero del 2023 (03 meses).

Para la elaboración del presupuesto se desarrolló según la siguiente imagen:

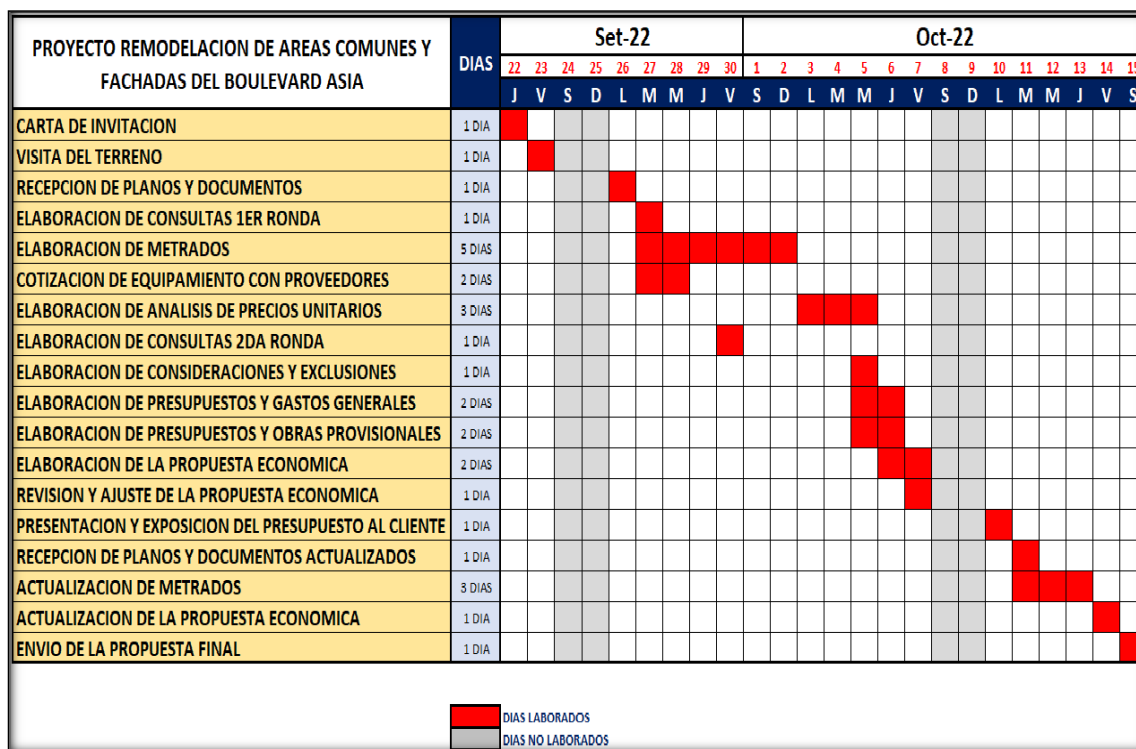


Ilustración 1 Cronograma de elaboración del presupuesto (fuente propia)

2.3 Finalidad y objetivos de la entidad

La finalidad de la empresa es desarrollar proyectos tanto de edificaciones como de instalaciones de una forma segura, eficiente y rentable para la misma.

Presentamos los objetivos de la entidad:

- El objetivo primario de AYA EDIFICACIONES S.A.C es brindar al Cliente, la satisfacción, confianza, compromiso y colaboración.
- Comunicación fluida, asertiva y clara con todos sus clientes, colaboradores, proveedores y demás partes interesadas.
- Establecer y desarrollar sinergia en todas las partes, de modo que ambas partes sean beneficiadas.
- Promover un trabajo sostenible con prevención de daños, lesiones y enfermedades a nuestros colaboradores en la construcción.
- Ser la mejor empresa de construcción y gestión de proyectos en edificaciones del país.

2.4 Razón social

A Y A Edificaciones S.A.C

2.5 Dirección postal

Av. Circunvalación del club G urb. club golf los incas 134 dpto. 406
Santiago de Surco - Lima – Lima.

2.6 Correo electrónico del profesional a cargo.

nicolas.vasquez@ayaedificaciones.com

CAPITULO III. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

3.1 Organización de la actividad

AYA edificaciones S.A.C., es una empresa privada cuya función principal es brindar servicios de construcción de edificaciones. Teniendo una amplia gama de proyectos culminados, entre los últimos figuran:

- Remodelación de áreas comunes y fachadas de Boulevard Asia: octubre 2022 – diciembre 2022
- Recuperación de los servicios de salud del Hospital San Juan de Matucana del Distrito Matucana: junio 2022 – marzo 2023.
- Edificio de uso mixto PARDO 200: setiembre 2021 – marzo 2023
- Proyecto Edificio Multifamiliar ALIAGA GARDEN: abril 2021 – junio 2022

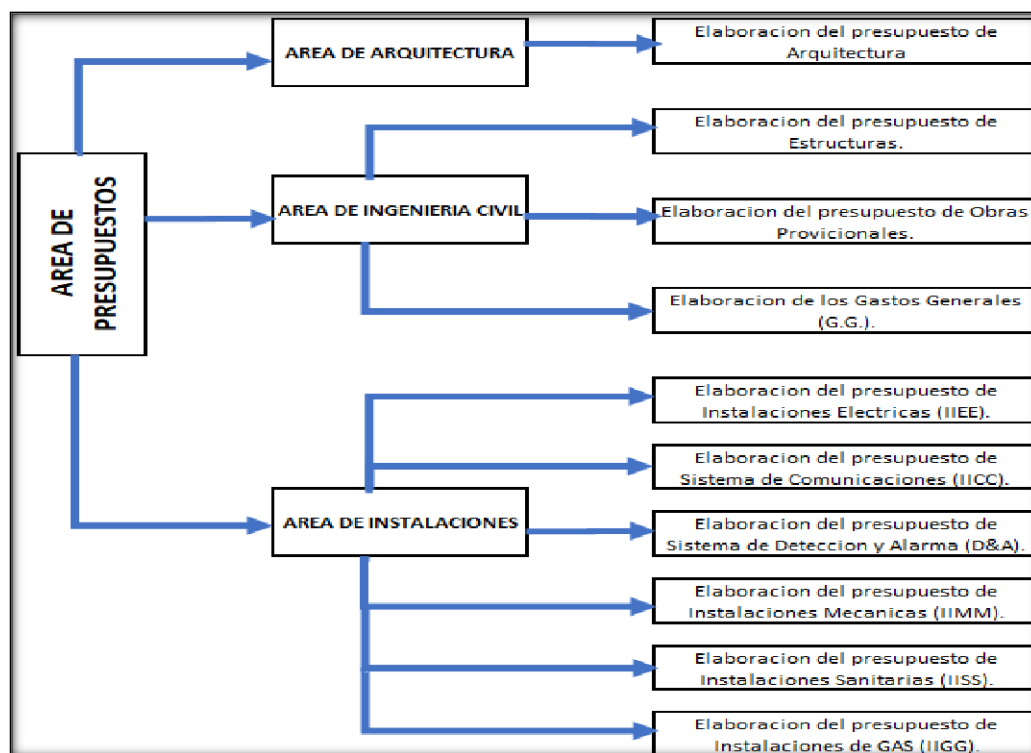


Ilustración 2 Organigrama del área de presupuesto. (Fuente propia)

3.2 Finalidad y objetivos de la Actividad

3.2.1 Finalidad

El presente informe tiene como finalidad la elaboración de un presupuesto óptimo tanto en temas de metrados como la de análisis precios unitarios (APU) el cual sea competitivo para el mercado peruano actual.

3.2.2 Objetivos

Presentamos los objetivos

- Detallar la metodología para realizar un correcto metrado de los equipos y circuitos eléctricos de los planos del proyecto enviado, realizar los cálculos necesarios para la correcta elaboración del itemizado, todo esto apoyándonos del software AutoCad y Excel.
- Realizar un análisis de precios unitarios (APU) detallado para cada partida del itemizado, en el software S10 para el proyecto Remodelación de áreas comunes y fachadas de Boulevard Asia, ubicado en el kilómetro 97.5 Panamericana Sur, de norte a Sur, ingreso por Puerta N°03 Via Cayma y Mar Azul- Boulevard Asia
- Elaborar cuadros comparativos de los materiales más incidentes, para poder considerar los precios más económicos que cumplan con los estándares y especificaciones solicitados por el proyecto.
- Obtener el presupuesto para la ejecución de la especialidad de instalaciones eléctricas.

3.3 Problemática

3.3.1 Problema General

El mercado del sector inmobiliario en el Perú ha permanecido en la mira, a pesar de los factores externos que lo aquejan. Por lo que se han analizado diversas situaciones como son la pandemia y la actual coyuntura política del país, las cuales desaceleraron el mercado inmobiliario en ciertos periodos y sectores, pero trajeron oportunidades en otros. Sin embargo, las inversiones externas y el desarrollo de nuevas tecnologías generan variabilidades por lo que aún **se continúa evaluando el potencial para este 2023.**

En la actualidad han ocurrido varios problemas con diversas constructoras, que por temas de presupuesto (mala elaboración); se vieron en la necesidad de instalar materiales que no cumplieron con los estándares requeridos según lo estipulado en el reglamento Nacional de Edificaciones, así como por el Código Nacional de Electricidad - utilización 2006, los cuales, ocasionaron incendios, derrumbes, descargas eléctricas u otras fatalidades. También se han visto casos en los que por temas de falta de presupuesto (omisiones) las constructoras se vieron en la posición de tener que parar las actividades, perjudicando de esta forma al propietario, los accionistas y desprestigiando a la misma constructora, sin mencionar los problemas legales que este tipo de acciones conllevan.

Por estos motivos las empresas constructoras, se ven obligadas a ofrecer cotizaciones “atractivas” y que cumplan con todos los estándares requeridos para los diferentes proyectos del mercado actual. Esto conlleva a que cada vez sea más importante la correcta elaboración y análisis de un presupuesto.

3.3.2 Problemas Específicos

Como se detalló anteriormente, la mala elaboración de un presupuesto conlleva diversos problemas, los cuales van desde pérdidas económicas sustanciales para la empresa, accidentes y el desprestigio de esta en el mercado.

Los principales problemas que conllevan a una mala elaboración de un presupuesto son: la falta de orden al momento de archivar la información enviada y actualizada por parte del Cliente, la mala metodología al momento de realizar el metrado del proyecto, el no cotizar los materiales de acuerdo a las especificaciones técnicas requeridas, la falta de cuadros comparativos de los equipos a suministrar, y el mal análisis de los precios unitarios, en este caso se usará el software S10. Debido a que el proyecto Remodelación de áreas comunes y fachadas de Boulevard Asia es un proyecto a Suma Alzada, el contratista (AYA EDIFICACIONES S.A.C.) tiene que hacerse responsable ante cualquier omisión o error que no haya sido detectado en la etapa de licitación. Para no caer en estos problemas, en el presente informe se detallará una metodología para la elaboración de un presupuesto ordenado, atractivo para el Cliente y lo más preciso posible.

3.3.3 Justificación e importancia de la investigación

La importancia del siguiente trabajo es poder lograr un buen presupuesto de instalaciones eléctricas, tanto en aspectos de metrados, elaboración de cuadros comparativos y análisis a desarrollar; los cuales nos permitirán ser competitivos en el mercado actual. De esta manera se podrán llevar a cabo proyectos de manera segura, rentable y con los estándares de calidad requeridos. Beneficiando así a la constructora AyA EDIFICACIONES S.A.C por medio de la generación utilidades, al Cliente AJPSC (**Administradora Jockey Plaza Shopping Center**) que organizó la licitación, al cual se le hizo entrega la obra ejecutada en el plazo establecido (Véase el anexo 7.24), con

un costo total acorde a lo que ellos tenían proyectado, y por último a los usuarios finales, los cuales podrán disfrutar de ambientes que cumplan con todos los estándares de calidad y seguridad reglamentados.

3.4 Metodología

La metodología a emplear para la elaboración de nuestro presupuesto serán una serie de pasos basados en la solución a nuestros problemas específicos, iniciando con la correcta organización en carpetas y por fechas de recepción de toda la información enviada por el Cliente AJPSC (Administradora Jockey Plaza Shopping Center), luego de esto, se procederá con la metodología para el metrado, la elaboración de cuadros comparativos y posterior Análisis de Precios Unitarios (APU) realizados en el software S10, para el proyecto “Remodelación de áreas comunes y fachadas de Boulevard Asia”, ubicado en el kilómetro 97.5 Panamericana Sur, de norte a Sur, ingreso por Puerta N°03 Vía Cayma y Mar Azul-Boulevard Asia, distrito de Asia, provincia de Cañete.

3.4.1 Bases teóricas

Carlos Yensson (2017), realizó una investigación titulada “*Determinación de costos unitarios como herramienta de gestión para el proyecto de utilización de redes eléctricas de media tensión 22.9 kv*”, en la cual concluye que “Una de las principales funciones del análisis de costos unitarios es determinar el rendimiento, y este determina con exactitud la mano de obra necesaria para elaborar una tarea dada”.

Fidel Huilca (2020), realizó una investigación titulada “*IMPLEMENTACIÓN DE LA GESTIÓN DE REVISIÓN DE METRADOS EN LA ELABORACIÓN DE LAS PROPUESTAS TÉCNICAS ECONÓMICAS DE LAS LICITACIONES*”

DE EDIFICACIONES”, en la cual indica que “al aplicar esta metodología propuesta, el proceso será óptimo para la elaboración de las ofertas económicas. Este trabajo de suficiencia se convierte entonces en una guía metodológica en la gestión de revisión para poder corregir, minimizar omisiones de metrados en etapas tempranas, utilizando instrumentos que validen los rangos de precisión, siendo así más competitivo en los resultados para los proyectos de Edificaciones.

Marco Cuenca (2022), realizó una investigación titulada “*Metodología para la elaboración de presupuesto de instalaciones eléctricas en baja tensión mediante precios unitarios del edificio de viviendas Barcelona*”, en la cual concluye que “Los análisis de precios unitarios APU están estandarizados en la empresa, pero siempre hay que analizar el proyecto y no dejarse llevar por que este estándar siempre se va a cumplir para todos los proyectos.”

Ninfa Salas y Bacilio Gatica (2020), realizaron una investigación titulada “*CONTROL DE COSTOS EN EDIFICACIONES, APLICANDO TECNICA DEL VALOR GANADO; 2020*”, en la cual concluyen que “La aplicación de adecuados procedimientos de control de costos en las partidas seleccionadas permite identificar las desviaciones en costo realmente ejecutados con los planificados, permitiendo tomar decisiones adecuadas y adoptar medidas correctivas de manera oportuna garantizando el rango de utilidad basado en un presupuesto meta.”

José Hernández (2014), realizó una investigación titulada “*ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS APLICADOS EN LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE UNA PLANTA DE EMERGENCIA*”, en la cual concluyen que “Para realizar un buen análisis es indispensable el conocimiento técnico de lo que se va a dar precio, por ejemplo, si en mi caso como electricista pretendo analizar precios de estructuras metálicas o mezclas de concreto es muy fácil que cometa errores desde el precio de materiales o rendimientos. Aunado a esto, necesitamos como electricistas conocer materiales y tener contacto con los

proveedores ya que hay en nuestro caso una gran variedad de materiales, marcas y accesorios que están involucrados dentro de la instalación.”

Carlos Rodriguez (2019), realizó una investigación titulada “*METODOLOGÍA PARA DETERMINAR LOS PRECIOS UNITARIOS EN REDES DE DISTRIBUCION DEL ECUADOR*”, en la cual concluyen que “El cálculo de los precios se basó en la medición del trabajo y la determinación del tiempo estándar para cada unidad constructiva ya sea nueva o de retiro, información que sirvió de base para determinar rendimientos de la mano obra, así como el uso de equipos y herramientas con la finalidad de integrar los costos directos de una forma racional y adicionar los costos indirectos que representan el 20% del costo directo total de los recursos de personal, equipos y herramientas y para el caso de materiales un 7% por gastos de custodia y seguros imputables al costo total de material”.

Paola Andrea y Carol Natal (2006), realizaron una investigación titulada *+*, en la cual concluyeron que “La identificación de procesos constructivos, recursos, rendimientos y costos, bajo parámetros técnicos y procedimientos formales son el primer paso para generar estimaciones controlables que disminuyan la incertidumbre en los presupuestos. Además, se evita caer en el facilismo de considerar los APUS como medio de justificación de precios, y no como argumentación básica en el proceso de estimación de costos y generación de presupuestos”.

3.4.2 Marco conceptual

3.4.2.1 Licitación o Concurso:

Castillo (2011, P.4) define el término licitación como el “procedimiento administrativo para la adquisición de suministros, realización de servicios o ejecución de obras que celebren los entes, organismos y entidades que forman parte del Sector Público. Para proceder a la contratación de bienes, servicios o suministros, los organismos deben seguir un proceso con unos

pasos claramente definidos, que pueden ser distintos si la entidad del sector público es una Administración Pública o no. Además, los contratos de todos ellos tienen que regirse por la objetividad, la equidad y la transparencia en el proceso de contratación”.

Resumiendo, una licitación es una convocatoria para todas aquellas empresas del sector privado, que brinden los servicios requeridos, puedan presentar sus ofertas y esta a su vez pueda ser evaluada por su administración.

3.4.2.2 Suma Alzada:

Díaz (2018, P.4), define que “En el caso de las obras contratadas bajo el sistema a suma alzada, durante la ejecución de la obra, las valorizaciones se formularán en función de los metrados ejecutados contratados con los precios unitarios del valor referencial, agregando separadamente los montos proporcionales de gastos generales y utilidad del valor referencial. El subtotal así obtenido se multiplicará por el factor de relación, calculado hasta la quinta cifra decimal; a este monto se agregará, de ser el caso, el porcentaje correspondiente al Impuesto General a las Ventas (IGV)”.

3.4.2.3 Metrados:

Chávez (2023, P1) define los metrados como “el Proceso de Medición de Longitudes, Áreas y Volúmenes de las estructuras que forman parte de un proyecto (PARTIDAS)”.

- En términos generales, es el cálculo o cuantificación por partidas, de la cantidad de obra a ejecutar.

3.4.2.4 Partidas:

Allison J. (2017, P.1) detalla que “Las partidas son conjuntos de trabajos de obra agrupados de acuerdo a determinados criterios con el fin de hacer su medición, programación y evaluación de costos.

Así mismo, estos trabajos deben ordenarse para establecer prioridades y una secuencia extraer medidas de los planos”.

Algunos ejemplos de partidas son:

- Movimiento de tierras.
- Alimentadores eléctricos.
- Salidas eléctricas.
- Tuberías.
- Tableros.

3.4.2.5 Itemizado:

Henríquez (2014, P.6) define que el itemizado “es una guía descriptiva que incluye todas las partidas y actividades que comparecen en una obra de construcción que permite a los proyectistas redactar las Especificaciones Técnicas de sus proyectos siguiendo un orden claro y comprensible que evita los vacíos, imperfecciones, discrepancias e inconsistencias siguiendo una estructura general de fácil comprensión y aplicación”.

3.4.2.6 Software S10 ERP

Lopez A. (2020, P1) lo define como “Es un software de ingeniería civil que calcula (presupuestos con S10) el costo que involucraría construir cualquier obra de ingeniería civil o similar, así también determina las cantidades de mano de obra, material y equipo que se necesitaría para dicha obra”.

3.4.2.7 Análisis de Precios Unitarios:

Cuenca (2022, P.19) indica que “El análisis de precios unitarios (APU) consiste principalmente en analizar cantidades y proporciones adecuadas donde se deben considerar costos directos y costos indirectos que son necesarios para realizar cada partida del presupuesto. A continuación, la fórmula para hallar el costo de precio unitario A.P.U”.

$$APU = \sum PU_{MO} + \sum PU_{Mat} + \sum PU_{EyH}$$

$\sum PU_{MO}$: Es la sumatoria de los Precios unitarios de mano de obra.

$\sum PU_{Mat}$: Es la sumatoria de los Precios unitarios de materiales.

$\sum PU_{EyH}$: Es la sumatoria de los Precios unitarios de Equipos y Herramientas.

Los precios unitarios del presente trabajo fueron realizados con el software S10, del cual fueron adquiridas las licencias necesarias para su uso legalmente por la empresa AYA EDIFICACIONES S.A.C.

3.4.2.8 Mano de Obra:

Hansen y Mowen (2007, P.40) detallan que “la mano de obra es el trabajo que se asigna a los artículos y servicios que se están produciendo. Como sucede con los materiales directos, se puede utilizar la observación física para medir la cantidad de mano de obra empleada para laborar un producto o servicio”.

3.4.2.9 Costo directo:

Ciro Amaya (2020, P.22) detallan que “Los costos directos son aquellos que se pueden identificar de una forma razonable con los diferentes productos y/o servicios, de tal forma que es posible cuantificarlos en la medida que se

puede determinar de una manera objetiva e individual la cantidad consumida y el costo de los mismos”.

3.4.2.10 Gastos Generales:

Chile Cubica (2010, P1) detalla que los gastos generales “son todos aquellos gastos y que forman parte de los "Costos Indirectos”, el cual incurre una empresa constructora que no quedan implícitamente reflejados en la obra, es decir los gastos de una empresa que ocupa costear el proceso de construcción y mantener su funcionamiento operativo en forma efectiva y eficiente desde el inicio a término.

Estos gastos se conocen a menudo como costos de funcionamiento y abarcan los gastos de arriendo de maquinaria, equipos que se ocupan , gastos de electricidad, agua , gas, comunicación (celulares, teléfonos), vehículos propios uso específico en obra y transportes (Buses, camiones), viajes, viáticos, seguro y los salarios del personal fijo y/o permanente, más los gastos que incurre la oficina central de la empresa constructora que son aquellos gastos por la administración de la oficina central para su operación y mantenerla operativa.

Los Gastos Generales no incluyen los impuestos a los intereses, por amortización e ingresos. La amortización se refiere a los activos fijos (como maquinarias y equipamiento) y le permite a la empresa asignar los costos de los activos durante varios años.

El término G.G. se suele utilizar para englobar los gastos necesarios para no cesar la actividad, pero que no están directamente relacionados con los

productos o servicios que se ofrecen, es decir, no aumentan los beneficios o utilidades de la empresa”.

3.4.2.11 Utilidad:

John Stuart Mill y Knut Wicksell (2010, P.25) “sostienen un punto de vista más moderno, su concepto de utilidad se basa en la maximización de la utilidad media (per cápita) donde se exige que las instituciones exijan el crecimiento de las expectativas individuales lo cual maximiza cada valoración del beneficio institucional total. En economía, actualmente el concepto y definición de utilidad se apega de manera no significativa a estos principios. Pues, según este autor, estas teorías de utilidad no son imperantes y juegan un rol importante para explicar el desenvolvimiento económico”.

3.4.2.12 Presupuesto u Oferta Económica:

Asturias (2012, P.5) lo define como “Un presupuesto es la expresión formal, detallada, organizada y por anticipando de los planes, metas y objetivos de gestión que cubra todos los aspectos de las operaciones de un período de tiempo designado y de una determinada organización. Los presupuestos son por tanto una herramienta de gestión imprescindible en cualquier organización independientemente de que sea una empresa, un organismo oficial, una entidad sin ánimo de lucro o cualquier otra. El presupuesto tiene dos características fundamentales que lo definen siempre:

- La cuantificación: todas las partidas deben estar cuantificadas bien en unidades “técnicas” (kg, m, Tm, horas, días, litros, unidades de producto, etc.) bien en unidades monetarias y habitualmente en ambas.
- Por anticipado: El propio origen de la palabra lo atestigua: pre – supuesto, es decir, supuesto antes de que ocurra o estimaciones hechas por adelantado. Cualquier presupuesto siempre se hace hacia

el futuro independientemente del periodo que se trate y por tanto antes de que las cosas sucedan. El presupuesto es una herramienta que debe contener la definición concreta de los objetivos. Cualquier presupuesto dentro de una organización empresarial debe responder con el grado suficiente de detalle a las preguntas de ¿Cuánto?, ¿a qué precio o coste?, ¿quién? y ¿cuándo?”.

3.4.2.13 Adjudicación:

Pérez Porto, J., Merino, M. (2010, P.1) detalla que “La adjudicación es el acto judicial que consiste en la atribución de una cosa (mueble o inmueble) a una persona a través de una subasta, licitación o partición hereditaria. El ganador del proceso, por lo tanto, se adjudica el bien y pasa a ser su propietario o responsable”.

3.4.2.14 Procedimiento

La metodología para resolver nuestro problema principal y minimizar los errores, en la elaboración del presupuesto “Remodelación de áreas comunes y fachadas de Boulevard Asia”, contó con los siguientes pasos:

3.4.2.15 Recepción del Proyecto:

Una vez llegada la carta de invitación del proyecto por correo (Véase el anexo 7.1), el Cliente enviará la información de la licitación, existen varias formas en las que se pueden alcanzar dicha información:

1.- Planos en físico: Esta modalidad de entrega de información fue muy empleada anterior al boom de la era digital, en algunos casos todavía es empleado, pero no es un método de información muy ineficaz, puesto que

muchas veces a se tienen que actualizar los planos y estos tienen que volver a ser impresos por lo que genera muchos inconvenientes al momento de reenviar la información a todos los postores participantes.

2.- Vía E-mail, este es el medio de entrega de información más empleado en la actualidad. Toda la información es cargada a una página específica (Drive, WeTransfer, Mega, links, etc.) y enviada a los diferentes postores participantes.

3.- Por CD o USB, esta forma de envío es poco usual, se da en ciertos casos ya sean por temas de confidencialidad o porque los archivos donde se encuentra la información son demasiado pesados como para subirla a la red de manera rápida.

Una vez recibida la información se procederá con la creación de una carpeta en la red de la empresa con el nombre y fecha del proyecto (Véase el anexo 7.3). Dentro de dicha carpeta del proyecto se crearán las siguientes subcarpetas:

- Información del Cliente. – Aquí se colocará toda la información enviada por el Cliente ordenadas por tiempo de recepción.
- Presupuestos. – Aquí todas las áreas colocarán sus avances en cuanto a consultas, cotizaciones, visitas de campo. (Véase el anexo 7.22)
- Propuesta. – Aquí todas las áreas agruparán su respectivo presupuesto final, exportada del software S10 en formato Excel, esta contendrá la oferta final a entregar al Cliente.
- Metrados. - Aquí todas las áreas colocarán sus avances diarios de metrados hasta tenerlos culminados.
- Start Up. – Aquí se colocará la presentación en formato .ppt, a modo de resumen de todo el proyecto, para que toda la empresa tenga conocimiento del proyecto adjudicado, especialmente el personal asignado a la construcción de dicho proyecto. (Véase el anexo 7.4).

3.4.3 Revisión de la Información Recibida

Recibida la información, esta deberá ser revisada de manera minuciosa y en caso de faltar información esta deberá solicitarse al Cliente directamente o mediante la ronda de consulta, se tendrá que tomar en cuenta los siguientes puntos:

1.- Revisar que se hayan enviado todos los planos del proyecto en AutoCAD (en muchos casos se envía la información solo en PDF, lo que dificulta el metrado, puesto que muchas veces no se encuentran correctamente escalados) y que a su vez la información se encuentre completa (planos unifilares, montantes, cuadro de cargas, alimentadores, tomacorrientes, alumbrado, corrientes débiles (comunicaciones, detección y alarma, CCTV, etc.).

2.- Revisar que la documentación se encuentre completa, entre estas se encuentran las Bases Teóricas donde se encuentran la información de la licitación indicando el Alcance del proyecto, las Especificaciones Técnicas donde se detallan los requerimiento de los materiales a suministrar (marcas, modelos), las Memorias Descriptivas donde se detalla toda la información del proyecto y también se detallan los alcances a considerar para el proyecto y la Memoria de Cálculo la cual debe indicar todos los cálculos y análisis en los cuales se basó proyecto, principalmente se detallan los cálculos del dimensionamiento de la máxima potencia, caídas de tensión, intensidad de corriente admisible, sistema de puesta a tierra, bandejas eléctricas, puesto que muchas veces los proyectistas solo copian el mismo dimensionamiento de otros proyectos parecidos, esto a su vez puede ocasionar variaciones considerables en el presupuesto por un mal dimensionamiento.

3.- En ocasiones el Cliente envía su propio itemizado (planilla de partidas) del proyecto, el cual le es conveniente por temas de compatibilización al momento de evaluar a los postores, en los cuales podremos revisar las partidas consideradas y verificar si estas concuerdan con la información

enviada, de faltar información de alguna especialidad indicada en el itemizado, esta deberá ser solicitada lo antes posible al cliente o en su defecto consultar si forma parte del alcance.

3.4.4 Reuniones de coordinación

1.- Son reuniones del área de presupuestos (Estructuras, Arquitectura, Instalaciones eléctricas, Instalaciones sanitarias), propuesta por la jefatura y/o gerencia para revisar la información enviada de manera general, organizar nuestros tiempos de entrega, exponer nuestras dudas con respecto al proyecto y poder llegar a la fecha solicitada por el Cliente con un presupuesto bien estructurado.

3.4.5 Elaboración de Consultas

1.- Una vez revisada la información recibida minuciosamente, se procederán a elaborar las consultas pertinentes de todos los aspectos (técnicos, generales, alcances, etc), estas deberán ser lo más claras y concisas posibles puesto que no siempre son respondidas por un especialista (ingeniero eléctrico) y al no ser comprendidas no son respondidas. (Véase el anexo 7.6).

Una vez enviadas las consultas al Cliente, se irán avanzando con las cotizaciones y metrados que se tengan claros, mientras esperamos la absolución de las consultas (Véase el anexo 7.8). De no ser respondidas las consultas o no aclarar la duda mencionada, se procederá a apuntar todo para la posterior elaboración de las consideraciones y exclusiones del proyecto. Este documento será adjuntado con la propuesta final del proyecto (Véase el anexo 7.20).

3.4.6 Envío de Cotizaciones a Proveedores

1.- Lo primero en mandar a cotizar siempre debe ser el equipamiento de la subestación (transformadores, celda de llegada, celda de remonte, celda de salida, ducto barras) de ser parte del alcance, así como los tableros eléctricos de baja tensión, puesto que estas cotizaciones suelen tardar más tiempo en ser elaboradas que las demás por temas técnicos y ser más detalladas.

2.- Para enviar a cotizar la subestación y tableros eléctricos, en realidad para enviar a cotizar cualquier material o servicio, se deben adjuntar al proveedor los diagramas unifilares en AutoCAD o PDF, las especificaciones técnicas y memoria descriptiva. Para los tableros eléctricos se debe indicar al proveedor si estos contarán con algún tipo de selectividad (parcial o total), o en su defecto no se considerará selectividad. En proyectos con un mayor nivel de ingeniería se debe indicar si los tableros deben ser protocolizados, así como si cuentan con certificación anti arco eléctrico,

3.- Es importante conocer bien los alcances del proyecto, pues existen especialidades como instalaciones de gas, instalaciones mecánicas, sistemas de comunicaciones, sistema de detección y alarma, sistemas de circuito cerrado de TV, entre otras, las cuales también deben mandarse a cotizar con los planos y las memorias descriptivas respectivas.

4.- Lo siguiente en la lista a cotizar son los equipos eléctricos como transformadores de aislamiento, UPS, tableros de transferencia y grupo electrógenos, siempre teniendo en cuenta las especificaciones técnicas y potencia de estos, así como el factor "K" y la marca solicitada para los UPS y Transformadores de aislamientos. Para los grupos electrógenos se debe tener en consideración si se está considerando un grupo encapsulado o no, si cuentan con resilientes anti vibratorios, si cuenta con tubería de escape de CO₂ y si cuentan con escape para aire caliente.

5.- Acto siguiente se procederá con el envío de la cotización de luminarias, para estas se debe revisar si cuentan con algún tipo de certificación (LEED, WELL, etc.), así como las fichas técnicas, de contar con ellas, esta información deberá ser adjuntada para que el proveedor las tenga en consideración al momento de realizar su cotización, cabe mencionar que se debe indicar o revisar siempre el factor de potencia de las luminarias para evitar costos en la factura de luz elevadas por potencia reactiva utilizada.

6.- Luego seguiremos con la cotización de placas (interruptores, tomacorrientes, tomas rj11, tomas rj45), para estas se debe tener en consideración el modelo (modus 4, modus style, magic, matix, living lighth, etc.) y el tipo de dado para tomacorrientes (americano, universal, tres en línea, schuko) lo cual se debe aclarar al momento de enviar al proveedor.

7.- También se deben enviar a cotizar las bandejas porta cables y las cajas de pase, indicando el tipo de inmersión (galvanizado en caliente, galvanizado en origen, electrozincado), espesor de estos (1.50mm o 2.0mm), y el tipo de bandeja (escalerilla, ranurada, lisa o canastilla), estas características pueden hacer variar el costo de la cotización considerablemente.

8.- Por último, se cotizarán los insumos que tardan menos tiempo en ser cotizados (indicando los cuales son: cables eléctricos (INDECO, CELSA, CENTELSA, MIGUELEX), tuberías de PVC (PAVCO, MATUSITA, TIGRE, TUBOPLAST), EMT o IMC (NAVIA CONDUIT, PROSTA, ALEX, AMERICAN) estas deben contar con certificación UL, y los accesorios para el SPAT (sistema de puesta a tierra).

En el escenario ideal, contar con 03 o más cotizaciones de diferentes proveedores nos da una mejor apreciación de los precios en el mercado, así como una mayor seguridad al poder contar con las cotizaciones en caso algún proveedor no logré enviar su cotización a tiempo. Siempre se debe indicar en los correos enviados los tiempos de entrega, pedir la confirmación

de recepción del correo y una llamada al proveedor para que este al tanto del requerimiento.

3.4.7 Desarrollo de Metrados

Estos fueron elaborados en base a planos en formato .dwg (AutoCad) enviados por el Licitador, en este caso AJPSC (**Administradora Jockey Plaza Shopping Center**), el presente trabajo fue realizado en base al itemizado enviado por el Cliente, pero en la mayoría de casos siempre usaremos nuestro propio itemizado el cual se encuentra dividido en 02 zonas principales:

- Áreas comunes: Son todas aquellas áreas o zonas que pertenecen a todos los propietarios (patios, ascensores, pasillos, terrazas, portales, piscinas, áreas verdes, sótanos, entre otras), son libre acceso a todos los propietarios.
- Departamentos: Son las zonas privadas pertenecientes a un usuario final (hall de ingreso, kitchenette, sala, baño, lavandería, balcón, dormitorio principal y dormitorio secundario).

Esta separación en zonas nos permitirá tener un mejor manejo de la información en caso sea requerido una revisión por obra o logística, también al momento de llevar a cabo las valorizaciones del proyecto.

Para iniciar con el metrado se deben conocer los diferentes niveles y alturas de los pisos del proyecto, estos datos generalmente se pueden encontrar en el plano de cortes y elevaciones de arquitectura. El presente trabajo será metrado en Excel con nuestra propia “planilla de metrados” (Véase el anexo 7.9), para luego adecuar los metrados al itemizado del Cliente (Véase el anexo 7.10).

3.4.8 Metrado de Circuitos Alimentadores

Los cables de los circuitos alimentadores generalmente cuentan con una mayor sección (500 mm², 300 mm², 240 mm², 185 mm², ...), mayor cantidad de ternas y un enchaquetado especial (LSOHX, N2XOH, etc.), por ende, el precio de estos es mucho mayor que la de los cables de los circuitos derivados, por este motivo se debe tener mucho cuidado al momento de metrarlos.

Para iniciar se detallarán todos los circuitos alimentadores del plano de diagramas unifilares en nuestra planilla de metrados (Véase el anexo 7.9), los provenientes desde la subestación hasta los tableros principales, como también desde los tableros principales hasta los tableros secundarios, para áreas comunes y desde los bancos de medidores hasta los tableros de departamentos para los circuitos alimentadores de habitaciones. Seguidamente se procederá con el recorrido horizontal del cable (se debe metrar en forma de escuadra), luego se metrá el recorrido vertical, en ambos recorridos se debe considerar la forma en la cual se tiene que instalar el cable, (empotradas en el suelo, adosado en techo, adosado en pared, por medio de bandejas porta cables o por tuberías colgantes), (Véase el anexo 7.11).

- Hay que tener en cuenta que para realizar estos metrados se deben conocer el nivel de piso terminado (N.P.T) como el del nivel de techo terminado (N.T.T.), la altura entre pisos (usualmente encontrado en el plano de cortes y elevaciones en la especialidad de arquitectura), se debe considerar que los tableros eléctricos se encuentran a una altura sobre el piso terminado de 1.80m, para recorridos en bandeja se deben considerar si estos cuentan con bayonetas y desniveles, pues estas agregan de 2 a 3 metros adicionales al metrado, también considerar una mecha de 01 metro lineal por cada tablero, en el caso de edificios multifamiliares, y 02 metros lineales por cada tablero en el caso de Retails, Hoteles y Hospitales, para los bancos de medidores se debe considerar una mecha de 05 metros lineales. (Véase el anexo 7.13).

3.4.9 Medrado de Circuitos Derivados

Los cables de los circuitos derivados, generalmente cuentan con una menor sección (120 mm², 95 mm², 70 mm², 50 mm², 35 mm², ...), menor cantidad de ternas y un enchaquetado más simple (THW, LSOH, NH-80, etc.), por ende, los precios de estos cables son más económicos que la de los alimentadores generales, pero al igual que ellos se debe tener cuidado al momento de medrarlos.

Para iniciar con este medrado se detallarán los circuitos derivados del plano de diagramas unifilares, provenientes desde los tableros secundarios hasta las diferentes salidas y equipos eléctricos.

Seguidamente se procederá con el recorrido horizontal del cable (se debe medrar en forma de escuadra), luego se medrará el recorrido vertical, en ambos recorridos se debe considerar la forma en la cual se tiene que instalar el cable, (empotradas en el suelo, adosado en techo, adosado en pared, por medio de bandejas porta cables o por tuberías colgantes), (Véase el anexo 7.11).

- Para realizar estos medrados se debe tener en cuenta el nivel de piso terminado (N.P.T) como el del nivel de techo terminado (N.T.T.), la altura entre pisos, se debe considerar que los tableros eléctricos se encuentran a una altura sobre el piso terminado de 1.80m, contar con una mecha de 01 metro lineal por tablero, 0.5 metros lineales por equipo y 0.2 metros lineales por salida. (Véase el anexo 7.13).

3.4.10 Medrado de Tableros

Para el conteo de tableros, se debe colocar todos los detallados en los diagramas unifilares en nuestra planilla de medrados, con sus respectivos nombres (TAGS) e indicando si estos tableros son suministrados por el proveedor del sistema o por el contratista (en este caso AYA EDIFICACIONES S.A.C). Se debe compatibilizar los tableros eléctricos indicados en los diagramas unifilares, en los planos de montantes, en los

planos de planta e incluso los tableros detallados en el itemizado del cliente, puesto que estos no siempre coinciden en nombre, cantidades o tipo, ya sea por temas de que los planos no han sido actualizados, como por omisiones en algunos de ellos. El metrado de tableros debe estar bien elaborado puesto que este representa una parte considerable del presupuesto de instalaciones eléctricas. Los tableros de ascensores, tableros de control, tableros de ventiladores, tablero de presurizaciones, tableros del cuarto de bombas, son usualmente suministrados por el proveedor especialista de dicha instalación, por lo que se debe tener cuidado de ser duplicados en el presupuesto. (Véase el anexo 7.14).

3.4.11 Metrado de Equipos Eléctricos

El metrado de los equipos eléctricos (UPS, transformadores de aislamientos, grupos electrógenos) se deberán contabilizar y detallar cada una de estas con sus respectivos nombres (TAGS), en nuestra planilla de metrados, además de indicar su potencia, tensión y el factor “K” para los transformadores de aislamiento. Este metrado se obtendrá de los planos unifilares, verificado en los planos de planta como en el plano de montantes. Para el metrado del cableado y canalizado hay que tener en cuenta siempre que el cableado debe salir del tablero, pasar por el transformador de aislamiento, el UPS y volver nuevamente al tablero. Luego se deberá seguir el procedimiento detallado en el ítem 3.5.6.2 (metrado de Circuitos Derivados).

3.4.12 Metrado de Tuberías PVC/EMT/IMC

Para el metrado de tuberías, estos serán obtenidos de la planilla de metrados, (Véase el anexo 7.9) como resultado del metrado de los circuitos alimentadores y derivados detallados en los ítems 3.5.6.1 y 3.5.6.2. Se debe tener en cuenta si las tuberías son empotradas, adosadas o colgantes, esta

separación es necesaria puesto que se crearán diferentes análisis para las partidas en el software S10. Nuestra planilla de metrados nos dará por defecto la cantidad de metros lineales de tubería PVC, EMT o IMC.

3.4.13 Metrado para Salidas de Tomacorrientes, Alumbrado e Interruptores.

Para el metrado de salidas eléctricas, primeramente debemos contabilizar todos los puntos eléctricos (alumbrado, tomacorrientes, sensor de movimientos, tomas de internet, tomas de teléfono, tomas de televisión) de los planos de planta, separándolos según su descripción en la leyenda por zonas y niveles a los cuales pertenecen. Existen varias formas de medir los puntos eléctricos, la más recomendable y la empleada en el presente proyecto, fue mediante la creación de capas en AutoCAD y con ayuda del comando OverKill (OV), una capa por cada salida (Véase el anexo 7.11).

Se debe tener especial cuidado al momento de contabilizar las luminarias, puesto que estas deben estar separadas según su ubicación (sótanos, deposito, cuarto de bombas, PTARG, cuarto acelerométrico, esclusa, pasillo escaleras, escaleras, hall de ascensores, cuarto. Medidores, pasillo de coworking, kitchenette, pasillos, lobby, coworking, zona de niños, hall de zona de niños, bar, gym, jardín, fachada, piscina, zona de parillas, petshower, departamentos, balcones, baños, etc.) y su forma de instalación (empotradas, adosadas, colgantes, en falso cielo raso). Estas separaciones son necesarias debido a que muchas ocasiones el cliente envía fichas técnicas de las luminarias, las cuales se encuentran por zonas en el proyecto y al nosotros tenerlas separadas de la forma indicada, nos facilitará enormemente la compatibilización. También es útil para los proveedores de luminarias el tenerlas separadas por zonas, porque así se pueden proponer luminarias diferentes para cada ambiente. Para el metrado del cableado y canalizado perteneciente a estas salidas se deberá seguir el procedimiento detallado en el ítem 3.5.6.2 (metrado de Circuitos Derivados).

3.4.14 Metrado de Cajas de Pase

Para el metrado de las cajas de pase se debe tener en cuenta su descripción en la leyenda (dimensiones), de igual manera que las salidas eléctricas, estas serán metradas mediante la creación de capas en AutoCAD. Es muy importante separar la ubicación de estas cajas (interiores o exteriores) puesto que de encontrarse expuesta a la intemperie se debe considerar cajas de pase con un tipo de protección especial (IP45, IP54 o similares), que las protegerán contra el polvo y agua. También debe tenerse en cuenta las cajas de pase ubicadas en montantes verticales, porque estas tendrán un costo más elevado, con respecto a las ubicadas en planta, sin importar que tengan el mismo tamaño (dimensión), esto debido a que cuentan con un espesor o inmersión, diferente a las ubicadas en planta, así como un grado de protección especial.

3.4.15 Metrado de Salidas de Fuerza

Para el metrado de las salidas de fuerza se debe tener en cuenta su descripción en la leyenda (dimensiones), de igual manera que las salidas eléctricas, estas serán metradas mediante la creación de capas en AutoCAD. Para el metrado del cableado y canalizado perteneciente a estas salidas se deberá seguir el procedimiento detallado en el ítem 3.5.6.2 (metrado de Circuitos Derivados). (Véase el anexo 7.12).

3.4.16 Metrado de Bandejas Metálicas

Antes de empezar con el metrado de bandejas porta cables, se deben revisar los planos eléctricos y de comunicaciones (corrientes débiles), puesto que en muchos proyectos se cuentan con bandejas del tipo canastilla (Cablofil), en los planos de comunicaciones. Para el metrado se debe

considerar el recorrido tanto horizontal como vertical, separar el metrado horizontal del montante vertical en planta, tener en cuenta siempre la bajada vertical hacia los tableros como las bayonetas y detalles enviados en los planos. Este metrado será trabajado en (ml), mientras que el análisis en el programa S10 debe hacerse teniendo en cuenta que las bandejas miden 2.40m en general. En proyectos hospitalarios debido a la gran cantidad de tableros y a la altura de los pisos, el metrado de las bajadas a tableros es considerable, por lo que de omitirse puede conllevar a una pérdida sustancial para la empresa. Los accesorios de las bandejas también deben metrarse con capas en AutoCAD separándolas por tipo (Curvas horizontales y verticales, tee's, Cruz, derivaciones, conectores). No debe dejarse de lado el aterramiento de las bandejas porta cables, pues este siempre se encuentra en todo su recorrido (m), siendo parte importante en su instalación. En el presente trabajo, el proyecto no contó con el uso de bandejas porta cables, sin embargo, se quiso detallar las consideraciones a seguir para futuros proyectos.

3.4.17 Metrado de Movimientos de Tierras

Para el cálculo de los metros cúbicos (m³) del movimiento de tierra se deberá revisar los planos de detalles del proyecto, donde se apreciarán los cortes los cuales indicarán las dimensiones a considerar como altura (m), ancho (m) y largo (m), estas dimensiones nos servirán para calcular la excavación de los diferentes trabajos (buzones, mallas y pozos a tierra, excavaciones para postes, tuberías enterradas). Para el relleno, al igual que la excavación, se deberán tener en cuenta las proporciones indicadas en el plano de detalles. Por último, el acarreo o eliminación de material se obtiene restando los metros cúbicos de la excavación contra los del relleno, a esta diferencia se le multiplicará por el factor de esponjamiento (x1.4).

3.4.18 Metrado de Sistema de Puesta a Tierra

Para el metrado de todo el sistema de puesta a tierra (S.P.A.T.) se debe considerar varios puntos:

- Pozo a tierra: Los pozos a tierra serán metrados con capas en AutoCAD y serán diferenciados según su ohmiaje (Ω) y diseño (pozos horizontales o verticales), cuando se realice el A.P.U. en el software S10, se debe considerar todos los materiales implicados en su elaboración (electrodo de Cu, conectores, cemento conductor, tierra de cultivo (chacra), caja de registro para el pozo a tierra), (Véase el anexo 7.17).
- Malla de aterramiento: Debe ser metrada linealmente y especificando su dimensión (4/0 AWG, 3/0 AWG, 2/0 AWG, 1/0) y enchaquetado (LSOH, NH-80), estas son solo unas de las dimensiones mayormente empleadas. El cable de la malla a tierra no cuenta con tubería pues es directamente enterrada, pero si se debe considerar el metrado de movimiento de tierras detallado en el ítem 3.5.6.11.
- Soldaduras Cadweld: Las soldaduras cadweld serán contabilizadas según su carga (65gr, 90gr, 115gr, 150gr, 200gr, 250gr) y considerando 0.30m de cable de cobre desnudo (del mismo calibre de la malla) por soldadura.
- Cableado y canalizado: Para el metrado del cableado y canalizado perteneciente a la malla, se deberá seguir el procedimiento detallado en el ítem 3.5.6.2 (metrado de Circuitos Derivados).
- Barras equipotenciales: Estas se deben contabilizar según los detallados en los planos de planta, así como también debe considerarse 01 gabinete equipotencial por nivel, si es que en estos niveles se encuentran bandejas horizontales, puesto que estas necesitan ser aterradas y en muchos casos el proyectista no las coloca.

- Movimientos de tierra: Para el cálculo de esta sección se deberán seguir los pasos del ítem 3.5.6.10.

3.4.19 Metrado de Buzones eléctricos y de comunicación.

Los buzones eléctricos deben ser metrados y separados según sus dimensiones, así como también tener en cuenta las tapas de estos y su ubicación. En algunos casos se emplean tapas de fierro para protección de los buzones (pues en algunos casos el peso que soportan es demasiado y pueden fracturar las tapas de concreto). (Véase el anexo 7.11).

3.4.20 Metrado de Postes.

Deben ser metrados y separados según sus dimensiones, así como también tener en cuenta el material del cual están elaborados (concreto, metálicos, madera). En algunos casos estos cuentan con ménsulas, palomillas o pastorales, los cuales deben ser tomado en consideración.

3.4.21 Metrado de Corrientes Débiles

Usualmente para los sistemas de corrientes débiles solo deben medirse el canalizado, las cajas de pase, las placas y las salidas, mediante la creación de capas, siguiendo los pases detallados en los ítems previos. El equipamiento y la instalación del sistema suelen ser cotizado previamente. Sin embargo, siempre hay que tener especial cuidado al momento de medir los montantes, en la mayoría de los casos suelen ser de tuberías metálicas EMT y tener un diámetro mayor que el de las horizontales. Para el metrado de las bajadas a las salidas se debe revisar el plano de detalles y medradas según el diámetro de su tubería. (Véase el anexo 7.15).

3.4.22 Elaboración de Partidas Complementarias

Muchas veces el itemizado del Cliente no cuenta con todas las partidas necesarias para la correcta ejecución del proyecto (Véase el anexo 7.23), por ende, las partidas complementarias siempre se agregarán al final del presupuesto. Mientras se vaya realizando el metrado de los planos, se irán obteniendo partidas adicionales, estas son usualmente cables alimentadores, cables derivados, tableros, equipos y salidas eléctricas. También se deben en colocar en esta parte todas las partidas que forman parte del proceso constructivo o necesarios para la instalación, como lo son resane de muros, pintado de cajas para salidas eléctricas, pruebas eléctricas, fijación de cajas mediante morteros, winchado de redes de comunicación y detección y alarma. Se debe tener sumo cuidado pues el presente proyecto es a suma alzada, y en muchos casos estas partidas complementarias conforman un porcentaje considerable del proyecto, por lo que, el no colocarlas podría conllevar a grandes pérdidas debido a servicios no reconocidos. En caso el Cliente no quiera reconocer o pida la omisión de las partidas complementarias, estas deberán ser colocadas como exclusiones en el formato de consideraciones. (Véase el anexo 7.16).

3.4.23 Recepción de Cotizaciones

Es indispensable el tener mucho tacto y estar en constante comunicación con la gama de proveedores que se tenga en cartera, puesto que el tener buenas relaciones con los proveedores ayudará a ser tomados como prioridad al momento de enviar las cotizaciones, así como la de conseguir mejores precios para la etapa presupuestal. No obstante, hay que tener como prioridad los tiempos de entrega del presupuesto, por eso se debe insistir a los proveedores en cumplir siempre con las fechas de entrega indicadas en los correos de solicitud (Véase el anexo 7.7). Y siempre verificar que lo cotizado sea acorde a lo solicitado.

3.4.24 Elaboración de Cuadros Comparativos

Una vez recibida las cotizaciones se procederán con la elaboración de los cuadros comparativos de tableros, cables, tuberías, bandejas, equipos, cajas de pase. Las principales consideraciones a tener en cuenta son las marcas, las especificaciones técnicas, los tiempos de entrega, el lugar de entrega y la forma de pago, se debe tener especial cuidado en colocar las unidades pues en muchos casos como las bandejas porta cables algunos proveedores las envían en metros lineales y otros en unidades, lo que puede ocasionar variaciones en los precios. Para culminar se compararán los precios finales por proveedor y se elegirá la opción más conveniente que cumpla con las especificaciones del proyecto.

	CELISA			INDECO			GENTELSA		
	Cant.	PU (US\$)	PARCIAL (\$) \$	Cant.	PU (US\$)	PARCIAL (\$) \$	Cant.	PU (US\$)	PARCIAL (\$) \$
			\$ 300,744.05			\$ 379,023.72			\$ 336,310.97
CONDUCTORES ELÉCTRICOS			\$ 300,744.05			\$ 379,023.72			\$ 336,310.97
CABLE DESNUDO COBRE DURO 70MM2	m	422.10 \$ 7.00	2,954.70	422.10 \$ 8.12	3,427.45	422.10 \$ 7.49	3,161.53		
CABLE N2X0H (LS0H) 2.5MM2	m	63.00 \$ 0.50	31.50	63.00 \$ 0.58	36.54	63.00 \$ 0.54	33.71		
CABLE N2X0H (LS0H) 4MM2	m	154.35 \$ 0.83	128.11	154.35 \$ 0.95	146.61	154.35 \$ 0.89	137.00		
CABLE N2X0H (LS0H) 6MM2	m	736.05 \$ 1.15	846.46	736.05 \$ 1.33	981.09	736.05 \$ 1.23	905.71		
CABLE N2X0H (LS0H) 10MM2	m	450.45 \$ 1.70	765.77	450.45 \$ 1.97	888.29	450.45 \$ 1.82	819.37		
CABLE N2X0H (LS0H) 16MM2	m	1,528.80 \$ 2.56	3,913.73	1,528.80 \$ 2.97	4,539.92	1,528.80 \$ 2.74	4,187.69		
CABLE N2X0H (LS0H) 25MM2	m	2,592.45 \$ 3.90	10,110.56	2,592.45 \$ 4.52	11,728.24	2,592.45 \$ 4.17	10,818.29		
CABLE N2X0H (LS0H) 50MM2	m	1,672.65 \$ 6.74	11,273.66	1,672.65 \$ 7.82	13,077.45	1,672.65 \$ 7.21	12,062.82		
CABLE N2X0H (LS0H) 70MM2	m	844.20 \$ 9.72	8,206.62	844.20 \$ 11.28	9,518.52	844.20 \$ 10.40	8,780.02		
CABLE N2X0H (LS0H) 120MM2	m	296.10 \$ 14.54	4,305.29	296.10 \$ 18.03	5,338.56	296.10 \$ 15.99	4,735.82		
CABLE N2X0H (LS0H) 150MM2	m	283.50 \$ 19.16	5,431.86	283.50 \$ 23.76	6,735.51	283.50 \$ 21.08	5,975.95		
CABLE N2X0H (LS0H) 185MM2	m	324.45 \$ 25.80	8,370.81	324.45 \$ 31.99	10,379.80	324.45 \$ 28.38	9,207.89		
CABLE N2X0H (LS0H) 300MM2	m	4,520.25 \$ 39.90	180,357.98	4,520.25 \$ 49.48	223,643.89	4,520.25 \$ 43.89	198,393.77		
CABLE N2X0H (LS0H) 35MM2	m	3,666.60 \$ 4.92	18,039.67	3,666.60 \$ 6.10	22,369.19	3,666.60 \$ 5.26	19,302.45		
CABLE N2X0H (LS0H) 240MM2 NEGRO	m	1,386.00 \$ 32.10	44,490.60	1,386.00 \$ 39.80	55,168.34	1,386.00 \$ 34.35	47,604.94		
CABLE NH-80 (LSCH-80) 2.5MM2 (ROLLO X 100M)	und	0.32 \$ 43.34	13.65	0.32 \$ 50.27	15.84	0.32 \$ 46.37	14.61		
CABLE NH-80 (LSCH-80) 4MM2 (ROLLO X 100M)	und	30.48 \$ 64.50	1,968.06	30.48 \$ 74.82	2,280.63	30.48 \$ 69.02	2,103.68		
CABLE NH-80 (LSCH-80) 6MM2 (ROLLO X 100M)	und	1.50 \$ 94.30	141.59	1.50 \$ 109.39	164.25	1.50 \$ 100.90	151.50		
CABLE NH-80 (LSCH-80) 10MM2	m	3,621.45 \$ 1.49	5,386.96	3,621.45 \$ 1.73	6,269.31	3,621.45 \$ 1.59	5,773.68		
CABLE NH-80 (LSCH-80) 16MM2	m	176.40 \$ 2.50	441.00	176.40 \$ 2.90	511.56	176.40 \$ 2.68	471.87		
CABLE NH-80 (LSCH-80) 25MM2	m	408.45 \$ 3.82	1,560.28	408.45 \$ 4.43	1,809.92	408.45 \$ 4.09	1,669.50		
CABLE NH-80 (LSCH-80) 35MM2	m	202.65 \$ 4.90	992.99	202.65 \$ 5.68	1,151.86	202.65 \$ 5.24	1,062.49		
CABLE NH-80 (LSCH-80) 50MM2	m	394.00 \$ 6.52	2,574.10	394.00 \$ 7.56	2,985.95	394.00 \$ 6.90	2,754.28		
CABLE NH-80 (LSCH-80) 95MM2	m	27.30 \$ 14.20	387.66	27.30 \$ 16.47	449.69	27.30 \$ 15.19	414.00		
CABLE NH-90 (LSCHX-90) 10MM2	m	256.20 \$ 1.70	435.54	256.20 \$ 1.97	505.23	256.20 \$ 1.82	466.03		
CABLE NH-90 (LSCHX-90) 16MM2	m	389.55 \$ 2.56	997.25	389.55 \$ 2.97	1,156.81	389.55 \$ 2.74	1,067.06		
CABLE NH-90 (LSCHX-90) 25MM2	m	51.45 \$ 3.90	200.66	51.45 \$ 4.52	232.76	51.45 \$ 4.17	214.70		
CABLE NYYY 6MM2	m	6,296.85 \$ 1.12	7,052.47	6,296.85 \$ 1.30	8,180.87	6,296.85 \$ 1.20	7,546.15		
CABLE NYYY 10MM2	m	1,263.15 \$ 1.70	2,147.36	1,263.15 \$ 1.97	2,490.93	1,263.15 \$ 1.82	2,297.67		
CABLE NYYY 16MM2	m	406.35 \$ 2.54	1,032.13	406.35 \$ 2.95	1,197.27	406.35 \$ 2.72	1,104.38		
		32,467.85	\$ 300,744.05	32,467.85	\$ 379,023.72	32,467.85	\$ 336,310.97		
Desc.									
Incidencia respecto al postor seleccionado					-22.76%		11.27%		
Diferencia respecto al seleccionado					\$ (70,278.87)		\$ (27,566.12)		
	Consideraciones /Observaciones:			Consideraciones /Observaciones:		Consideraciones /Observaciones:			
	Metrados del presupuesto			Metrados del presupuesto		Metrados del presupuesto			
	1. TIEMPO DE ENTREGA	DE 02 A 04 SEMANAS LUEGO DE EMITIDA LA O.C.		DE 02 A 04 SEMANAS LUEGO DE EMITIDA LA O.C.		DE 02 A 04 SEMANAS LUEGO DE EMITIDA LA O.C.			
	2. LUGAR DE ENTREGA	EN SUS ALMACENES DE LIMA O CALLAO		EN SUS ALMACENES DE LIMA O CALLAO		EN SUS ALMACENES DE LIMA METROPOLITANA			
	3. FORMA DE PAGO	FACTURA 60 DÍAS		FACTURA 60 DÍAS		A TRATAR			

Ilustración 3 Cuadro Comparativo de cables. (Fuente propia)

3.4.25 Recepción de Respuestas a Consultas

Las respuestas a las consultas presentadas al Cliente, usualmente son entregadas cumpliendo el cronograma (Véase el anexo 7.2). y en el formato del Cliente. Estas respuestas pueden hacer necesario que se tengan que recotizar algunos materiales debido a cambio de marcas, modelos o especificación técnica. En algunos casos son respondidas con planos actualizados adjuntos, por lo que la actualización de metrados es necesaria. (Véase el anexo 7.8).

3.4.26 Elaboración de Precios Unitarios

Los Análisis de Precios Unitarios (A.P.U.), se encuentra constituidos por los costos directos y sobrecostos.

- Costos directos: Son todos aquellos gastos que la empresa tiene que realizar en el proceso de producción de un servicio específico. Se llaman costos directos debido a que se emplean directamente en la producción de la compañía, por lo que resultan una herramienta infalible para determinar la rentabilidad de un proyecto en específico ayudando a determinar el precio del producto y el umbral rentable de este mismo. Se encuentra compuesto principalmente por mano de obra, materiales, equipos, fletes (transporte de materiales).

- Sobrecostos: Aquí se consideran todos los Costos indirectos, los gastos generales, las fianzas y utilidades

Todos los A.P.U. desarrollados en el presente trabajo fueron desarrollados de acuerdo a los análisis y experiencia en campo de la empresa AYA EDIFICACIONES S.A.C., en el software S10. Como, por ejemplo, para el suministro e instalación del cable de: 1x10mm² N2XH, para ello se consideró un rendimiento de 300ml/día, de esta manera se trabajará para todas las partidas del proyecto. (Véase el anexo 7.17).

3.4.27 Precio Unitario de la Mano de Obra

Para la elaboración de la mano de obra, se tomará 01 cuadrilla en base a jornadas de 8.00 horas diarias para el recurso de peones, oficiales y operarios, estos recursos serán afectados directamente por los rendimientos ingresados manualmente. Para el recurso de capataz, se colocará como una partida complementaria siendo trabajado por mes, durante el tiempo que dure el proyecto y el costo de este por mes, el costo total será obtenido multiplicando la cantidad de meses por el costo por mes. En algunos casos se prorratea el costo total del capataz, en todas las partidas del itemizado, para ya no ser colocada como partida complementaria, pero siempre teniendo en cuenta que el resultado final debe ser el mismo costo total.

Los rendimientos empleados por la empresa, en el presente proyecto, para los recursos de tableros, alimentadores, tuberías, salidas, movimientos de tierra, son basados en la experiencia de nuestro personal técnico altamente calificado. (Véase el anexo 7.17).

3.4.28 Precios de Materiales

Serán obtenidos de los comparativos elaborados previamente. Para los A.P.U. se deben colocar todos los recursos necesarios para la correcta instalación con sus respectivos precios. Como ejemplo para la partida de cable N2XH 1x10mm², además del cable de 10mm², también se está considerando 03 tipos de cintas diferentes (TEMPLEX, VULCANIZANTE, SUPER 33), parafina industrial y cintillo marcador de cable, las cantidades serán un promedio según la experiencia técnica para el correcto montaje. (Véase el anexo 7.17).

3.4.29 Costos de Equipos y Herramientas

Siguiendo con el desarrollo del A.P.U del ejemplo anterior, en la parte final, se agregarán los recursos de los equipos y herramientas manuales (el cual se considera un 5% de la mano de obra del A.P.U.), con sus respectivos precios (Véase el anexo 7.17).

3.4.30 Elaboración de Consideraciones y Exclusiones

Este documento (Excel) se presentará conjuntamente con la propuesta final al Cliente. El documento contendrá detalles muy importantes para la ejecución del proyecto, pues indica las marcas, modelos, observaciones, materiales suministrados, trabajos que no se realizarán o que limiten nuestro alcance. Este documento debe estar bien redactado y contener consideraciones o exclusiones precisas, puesto que estas pueden servir como sustento en caso el Cliente quiera aumentar nuestro alcance o considerar marcas diferentes. Como, por ejemplo, “No se consideran suministro de Luminarias, solo instalación” o “Solo se consideran cables de la marca INDECO” (Véase el anexo 7.20).

3.4.31 Elaboración de Gastos Generales

Es primordial tener en cuenta para el cálculo de gastos generales (GG.) el tiempo de ejecución de la obra, en nuestro caso serán de 03 meses de ejecución con 07 días adicionales para levantamiento de observaciones.

Los gastos generales representan los gastos variables y fijos de la obra, estos gastos consideran el costo de la planilla del personal administrativo de la obra, alquileres, también contemplan los equipos que se utilizarán en obra (grúas, volquetes, retroexcavadoras, etc.), las movilizaciones, los insumos

de oficina técnica (laptops, licencias, etc.), entre otros gastos necesarios para la obra. (Véase el anexo 7.18)

3.4.32 Cálculo de Utilidades

Las utilidades hacen referencia a las ganancias proyectadas al culminar las obras en el proyecto adjudicado. La empresa AYA EDIFICACIONES S.A.C., tiene un porcentaje estándar de 6% a 8% dependiendo del proyecto.

3.4.33 Revisión de la Propuesta con el Cliente.

Una vez terminada y entregada la propuesta al Cliente, se tendrá una última reunión de parte de nuestra gerencia con este, con el fin de explicar nuestro presupuesto, revisar los gastos generales y en algunos casos ajustar nuestra utilidad (descuento comercial), para de esta forma dar por cerrado el presupuesto con el acuerdo de ambas partes y poder adjudicar la obra.

3.5 Resultado de la actividad

- Siguiendo la metodología expuesta se logró un presupuesto confiable, bien estructurado y muy competitivo, evitando los errores expuestos en los problemas generales y específicos.

- Una vez culminado el presupuesto (previa validación) y luego de una reunión con el Cliente, para coordinar el inicio de la obra, el costo total para la ejecución del proyecto cerró en S/. 5,941,608.85 (sin I.G.V.), quedando como uno de los postores finalistas. (Véase el anexo 7.19)

- Finalmente, la empresa AYA EDIFICACIONES S.A.C. logró la adjudicación de la obra “Remodelación de áreas comunes y fachadas de Boulevard Asia”. (Véase el anexo 7.21)

CAPITULO IV. CONCLUSIONES

4.1 Justificación

El presente informe fue realizado en base a la experiencia propia adquirida durante el periodo de 03 años laborando en el área de presupuestos y los conocimientos técnicos obtenidos en el proceso. Si bien existen varias metodologías y formas para poder elaborar un presupuesto, considero la metodología expuesta como una de las más eficaces al momento de realizar metrados, cotizar materiales y desarrollar análisis de precios unitarios en el software S10. Beneficiando directamente a la constructora AYA EDIFICACIONES S.A.C quienes obtuvieron buenas utilidades a la culminación de la obra y a los interesados en iniciarse en el área de presupuestos.

4.2 Metodologías en la Elaboración de Presupuestos

A continuación, presentaremos las diversas formas en las cuales se pueden elaborar los presupuestos, muchas empresas siguen empleando diversas metodologías, que por temas de tiempo, staff o recursos se ajusten a su necesidad, no siendo siempre estos los más recomendables para su correcta elaboración.

4.2.1 Elaboración del Presupuesto con Precios Unitarios de Proyectos Pasados.

Esta metodología es la menos recomendable, pues incurre en errores que pueden conllevar a grandes pérdidas o incluso la sostenibilidad de la ejecución del proyecto. Los precios unitarios deben ser analizados para cada proyecto en específico, ya que cada uno es diferente al otro, ya sea por tema de dimensiones del proyecto como lo son el área techada (m²), los materiales empleados para la instalación e incluso las marcas de los accesorios o equipamiento a implementar.

Se debe tener sumo cuidado al usar este tipo de metodología pues la probabilidad de errar el costo del presupuesto es muy alta, sin embargo, del otro lado, el tiempo de elaboración del presupuesto se acorta muchísimo, por lo que es muy usado en proyectos en los cuales se necesita obtener un presupuesto estimado a la brevedad posible.

4.2.2 Elaboración del Presupuesto sin Organización o Metodología.

Este tipo de presupuesto usualmente es empleado por pequeñas empresas (MYPE) o empresas que se encuentran estableciéndose recientemente. El problema con esta propuesta económica, es que, al no contar con una metodología o procesos establecidos para su elaboración, pueden extraviarse planos o documentos, incluso trabajar el presupuesto con planos desactualizados, por lo cual no solo variarían los metrados obtenidos, sino también las cotizaciones y los A.P.U a desarrollar. Como resultado el presupuesto entregado puede presentar, omisiones considerables y pérdidas sustanciales para la empresa.

4.2.3 Elaboración del Presupuesto con Precios Unitarios en Excel.

Los presupuestos elaborados con esta metodología tienen un menor margen de error, sin embargo el uso del programa Excel no es apto para el análisis de precios unitarios, pues este programa (Excel), no nos permite obtener la mano de obra, los materiales, las subpartidas, como tampoco el uso de rendimientos, todo esto de suma importancia para obtener un presupuesto óptimo, que no cuente con subpartidas duplicadas con diferentes precios, que no tenga materiales duplicados con precios diferentes, entre otros. Esta metodología es empleada usualmente, sin embargo, suelen obtenerse presupuestos con un costo algo alejado de lo real, por lo que siempre deben ser puestos a revisión o evaluación previa adjudicación del proyecto.

4.2.4 Elaboración del Presupuesto Aplicando Metodología por Precios Unitarios en S10 u otro programa especializado en presupuestos.

Las empresas que emplean la metodología por precios unitarios generalmente utilizan el software S10 o Estudio de Oficina Técnica (EOT), etc., por lo cual siempre tendrán una propuesta óptima, bien elaborada y de mínimos errores, la cual puede ser modificada con relativa facilidad, en caso de ser necesario debido a ajustes de la propuesta o actualizaciones. Esta fue la metodología empleada en el presente proyecto.

4.2.5 Evaluación económica

Tabla 1 Cuadro de evaluación técnica según métodos de elaboración de presupuesto

Tipo de elaboración de presupuesto	Evaluación técnica	Valoración
Presupuesto con precios unitarios de proyectos pasados, (históricos).	<ul style="list-style-type: none"> - Pérdida económica por omisiones de materiales. - Pérdida económica por omisiones de metrados. - Pérdida económica por costo de materiales no actualizados. - Pérdida económica por precios unitarios desactualizados. - El presupuesto obtenido no es un presupuesto confiable pero puede emplearse solo como referencia de lo que podría costar el proyecto. 	Solo referencial
Presupuesto sin organización o metodología	<ul style="list-style-type: none"> - Gran probabilidad de pérdida económica por omisiones de materiales. - Pérdida económica por omisiones de metrados. - Gran probabilidad de pérdidas económicas al no contar con un buen documento que excluya los alcances que no forman parte del presupuesto. -El costo final del presupuesto no es una buena referencia de lo que podría llegar a costar el proyecto (precio muy alto o bajo). 	No recomendable
Presupuesto con precios unitarios directamente en Excel. (sin APUS)	<ul style="list-style-type: none"> - Probable de pérdida económica por omisiones de materiales. - Probable pérdida por omisión de partidas. -Probables pérdidas económicas por errores en los precios unitarios de las partidas. - Probable pérdida económica al no contar con un buen documento que excluya los alcances que no forman parte del presupuesto. -El costo final del presupuesto puede ser uno aceptable, sin embargo debe ser sometido a revisión para ser verificado y no presentar variaciones monetarias sustanciales. 	Poco recomendable
Presupuesto aplicando metodología por precios unitarios en S10, EOT o programas similares.	<ul style="list-style-type: none"> - Poco probable la pérdida económica por omisión de materiales (error humano). - No hay pérdidas por omisión de partidas. - No hay pérdidas económicas por precios unitarios desactualizados. - No hay errores de precios unitarios en el programa S10 o similares. - No hay pérdidas económicas por falta de restricciones en el documento de consideraciones y exclusiones. - El costo del presupuesto final es de gran confiabilidad y óptimo, con mínimos o nulos errores. 	Altamente recomendable

4.3 Descripción de la implementación

- Los metrados del presente proyecto fueron elaborados siguiendo las normativas estipuladas en el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), el Código Nacional de Electricidad - 2006 (CNE) y con la experiencia profesional del staff de presupuestos.
- Se realizaron los análisis de precios unitarios (A.P.U.) para las especialidades de arquitectura, instalaciones eléctricas, instalaciones sanitarias y red ACI.
- Se tuvo contacto directo con el proyectista del proyecto, para el levantamiento de observaciones, y el posterior envío de los planos actualizados.
- Se cotizaron todos los materiales del proyecto siguiendo las especificaciones técnicas enviadas, y con recomendaciones de mejora para algunos materiales como postes y cables.
- La mano de obra del proyecto se calculó en función del documento "Suplemento Técnico agosto 2022" y los precios propios de la empresa.
- Se obtuvo costo directo de S/.5,941,608.85 (sin I.G.V.) para un total de 6600 m2 que es el área a trabajar, obteniendo un ratio de S/. 900.24 por m2.
- El software AutoCAD nos sirvió para poder revisar los planos y efectuar los metrados mediante el uso de los comandos OverKill (OV), Bcount, Select Similar, la creación de capas y el uso del aplicativo ("TL") para el metrado de polilíneas.
- El software S10 es un programa que cuenta con una base de datos para elaborar presupuestos en base a precios unitarios. Este programa nos ayudó bastante para el manejo y compilación de los datos obtenidos de los planos enviados (metrados, precios de materiales, insumos, mano de obra). Entregándonos de esta manera un resumen donde se nos indicará el costo directo del proyecto.
- El proyecto fue adjudicado el 15 de octubre del 2022 y fue realizado hasta el 15 de diciembre del 2022, culminando los trabajos de manera exitosa y generando un gran margen de utilidad, el cual sobrepasó la utilidad estimada. Sin embargo, este gran margen de utilidad no fue solo por la buena elaboración del presupuesto sino también en gran parte por el buen

manejo del personal de obra, así como la optimización de rendimientos y materiales.

4.4 Conclusiones

- Un buen presupuesto siempre tiene que tener todo organizado (información, metrados, cotizaciones, etc.) y siguiendo una metodología en la elaboración. Esto debido a que siempre cabe la posibilidad de una revisión la cual debe ser lo más breve posible.
- El diseño de la plantilla juega un rol muy importante al momento de realizar los metrados, puesto que una plantilla ordenada y de fácil manejo, podrá reducir el tiempo en el que se realizan los metrados, brindándonos la información correctamente organizada.
- El contacto directo y constante con el cliente juegan un rol primordial, pues que no das la oportunidad de estar más al día con la licitación, saber cómo se está desarrollando el proceso de selección, como también indicarnos oportunidades de optimizaciones en el presupuesto, lo cual puede ser clave al momento de seleccionar al contratista adjudicado.
- Los análisis de precios unitarios (A.P.U.) fueron realizados en base a los rendimientos y procesos constructivos estándares de la empresa (experiencia en obra). Sin embargo, todo presupuesto siempre es diferente por lo que debe ser sujeto a un análisis propio.
- El uso de ratios (distancias promedio) es un método muy recomendado para proyectos multifamiliares u oficinas, sin embargo, para proyectos como retails, hospitales, o un boulevard (que es nuestro caso), es preferible realizar el metrado debido a la extensión del proyecto.

CAPITULO V. RECOMENDACIONES

- Siempre es recomendable el uso de una metodología en la elaboración de un presupuesto.
- El uso de capas y cotas nos ayudará enormemente para el metrado de proyecto en AutoCAD, pues en caso envíen nuevos planos se podrán hacer uso de las mismas capas y solo modificar los cambios.
- Es recomendable la búsqueda de nuevos proveedores constantemente, para así contar con una cartera de proveedores más amplia, dándonos una mayor gama de opciones a la hora de cotizar materiales.
- Siempre se debe tener en cuenta el historial crediticio de los proveedores. Pues un proveedor con deudas no brinda la confianza suficiente para encargarse del suministro de nuestros materiales.
- Es recomendable el contacto directo con proveedores pues esto nos permitirá ser considerados como prioridad y obtener mejores descuentos al momento de cotizar nuestros materiales.
- La comunicación entre áreas (IIEE, IISS, Arquitectura, Estructuras, etc.) cumple un papel fundamental para la coordinación al momento de elaborar un presupuesto.
- Se debe colocar la imagen de los planos empleados para la elaboración del presupuesto, en el documento de consideraciones y exclusiones, esto para evitar incompatibilidades de versiones al momento de iniciar los trabajos en campo.

- Es recomendable que los metrados sean elaborados lo más disgregado y detallado posible (por tipo, niveles, forma de instalación, etc.), esto facilitará enormemente su manejo.

CAPITULO VI. BIBLIOGRAFIA

Yensson C. (2017). Repositorio Institucional. Obtenido de *Análisis de Costos Unitarios*:

<http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/4765/ELcasacy.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Cuenca M. (2022). Cybertesis. Obtenido de Metodología para la elaboración de presupuesto de areas eléctricas en baja tensión mediante la unidad de precios del edificio de viviendas Barcelona:

<https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/18872>

Chávez J. (2023). Scribd. Obtenido de *Metrados en Edificaciones*:

<https://es.scribd.com/presentation/425475252/1-METRADOS-CONCEPTO>

Amaya C. (2020). Studocu. Obtenido de *Costos y Presupuestos Conceptos Básicos*:

<https://www.studocu.com/es-mx/document/instituto-tecnologico-superior-de-macspana/mecanica-de-materiales/costo-y-presupuesto/17347831>

Asturias C. (2012). Centro Virtual. Obtenido de *Introducción a los Presupuestos*:

https://www.centro-virtual.com/recursos/biblioteca/pdf/direccion_financiera/unidad1_pdf1.pdf

Henríquez F. (2014). Academia. Obtenido de *Itemizado estándar de EETT – Proyectos de Edificación*:

https://www.cdt.cl/wp-content/uploads/2022/11/instructivo_itemizado.pdf

Allison J. (2017). Arcux. Obtenido de *Metrado y Presupuestos para Construcción*:

<https://arcux.net/blog/metrados-y-presupuestos-para-construccion/#:~:text=Las%20partidas%20son%20conjuntos%20de,extraer%20medidas%20de%20los%20planos.>

Analí L. (2020). Arcux. Scribd. Obtenido de S10 ERP:

<https://es.scribd.com/document/472976965/S10-ERP#>

CAPITULO VII. ANEXOS

7.1 Correo de Invitación

----- Forwarded message -----

De: Rosa Palacios <rpalacios@jockey-plaza.com.pe>
Date: sáb, 24 sept 2022 a las 9:32
Subject: RV: Licitación Obra general - Boulevard de Asia
To: Jorge Peralta <jperalta@jockey-plaza.com.pe>
Cc: Gisele Saldaniaga <gsaldaniaga@jockey-plaza.com.pe>, Fernando Peñarrieta <fpenarrieta@jockey-plaza.com.pe>, Lisett Salazar <lsalazar@jockey-plaza.com.pe>, Rafael Lopez <rloopez@jockey-plaza.com.pe>

Estimados postores:


De acuerdo al cronograma, remitimos la siguiente información:

- 1.- Bases preliminares de licitación (ir enviando las fichas adjuntas completas y firmadas).
- 2.- Link de descarga del proyecto de arquitectura e iluminación: <https://we.tl/t-VcjHlYyNaT>
- 3.- Link de reunión para la presentación virtual del proyecto, lunes 26 sep, 09:30 am: <https://us02web.zoom.us/j/86996850811>

Cabe señalar que únicamente se realizará la presentación del proyecto sin lugar a consultas. Las consultas las recibiremos vía correo según cronograma

Agradeceré confirmar la entrega del presente correo.

Gracias,



ROSA PALACIOS
ANALISTA DE COMPRAS

rpalacios@jockey-plaza.com.pe
T. (511) 716-2000 Anexo 1462
D. Av. Javier Prado Este 4200 Surco

www.jockeyplaza.com.pe

7.2 Cronograma del Proyecto

De: Rosa Palacios

Enviado el: jueves, 22 de septiembre de 2022 18:02

Para: Jorge Peralta <jperalta@jockey-plaza.com.pe>

CC: Gisele Saldarriaga <gsaldarriaga@jockey-plaza.com.pe>; Fernando Peñarrieta <fpenarrieta@jockey-plaza.com.pe>; Rafael Lopez <rlopezo@jockey-plaza.com.pe>; Lisett Salazar <lsalazar@jockey-plaza.com.pe>

Asunto: RV: Licitación Obra general - Boulevard de Asia

Estimados,

De acuerdo a lo conversado, enviamos recordatorio para la vista técnica de mañana así como el cronograma de actividades. Así mismo, agradeceremos nos brinden el brochure, carta de presentación de su representada así como el CV detallado relacionados a trabajos de obra civil.

- a. **Motivo:** Servicio de ejecución de obra general – Remodelación Boulevard de Asia.
- b. **Día:** viernes 23 set
- c. **Hora:** 10:00 am
- d. **Punto de encuentro:** Recepción Boulevard Asia : KM 97.5 Panamericana Sur, de norte a Sur, ingreso por Puerta N°03 Vía Cayma y Mar Azul- Boulevard Asia
- e. **Contacto para visita:** Jorge Peralta (930 160 005).
- f. Epps: SCTR.
- g. Cronograma:

Descripción	Fecha	Hora
• Convocatoria e Invitación para cotizar.	21/09/2022	-
• Visita de campo en BDA	23/09/2022	10:00 AM
• Entrega Alcances Arquitectura & Iluminación + Bases Licitación	23/09/2022	5:00 PM
• Presentación Virtual del Proyecto vía teams(se les enviará enlace)	26/09/2022	9:30 AM
• 1ª Ronda Formulación de Consultas: Arquitectura & Iluminación (enviar vía correo)	27/09/2022	-
• Entrega Alcances Especialidades	28/09/2022	5:00 PM
• 1ª Ronda Respuestas de Consultas: Arquitectura & Iluminación	29/09/2022	-
• 2ª Ronda Formulación de Consultas: Especialidades (enviar vía correo)	30/09/2022	-
• 2ª Ronda Respuestas de Consultas: Especialidades	03/10/2022	-
• Entrega de Propuesta técnica y económica	10/10/2022	-
• Adjudicación de la Buena Pro:	12/10/2022	-
• Inicio de obra	15/10/2022	-

Confirmar su asistencia.

Gracias,

7.3 Organización de Proyectos en Servidor de la Empresa

> Red > 192.168.1.250 > 1.-Presupuestos > 2022 - EDIF			
	Nombre	Fecha de modificación	Tipo
PRO (C	2021.10.26 Cerco Perimetrico - Naves Aceros Arequip...	3/02/2022 18:35	Carpeta de archivos
	2022.01.03 EVERGRAN Brasil 3395	28/01/2022 09:44	Carpeta de archivos
(G.)	2022.01.26 Open Plaza Huancayo	3/02/2022 10:58	Carpeta de archivos
	2022.02.03 Praderas El Olivar Menorca - Pisco	19/09/2022 07:12	Carpeta de archivos
	2022.02.03 Villa Killari Menorca - Ica	19/09/2022 07:11	Carpeta de archivos
	2022.02.04 Hospital de Apoyo de Chulucanas	4/02/2022 21:29	Carpeta de archivos
tos	2022.02.07 Templo Trujillo	26/02/2022 00:04	Carpeta de archivos
E SEMA	2022.02.12 UNALM Parque	14/02/2022 09:20	Carpeta de archivos
	2022.02.17 Tottus	17/02/2022 15:24	Carpeta de archivos
	2022.03.03 Condominio Los Granados	11/03/2022 10:44	Carpeta de archivos
	2022.03.10 Torre de Formacion Lahyer	29/03/2022 17:36	Carpeta de archivos
	2022.03.14 Cisterna Deportes PUCP	24/03/2022 15:40	Carpeta de archivos
	2022.03.18 Proyectos Menorca	3/05/2022 03:50	Carpeta de archivos
	2022.03.21 SBS1155 MyHome	8/06/2022 10:12	Carpeta de archivos
	2022.03.29 Gran Central Colonial	30/05/2022 11:11	Carpeta de archivos
	2022.09.23 MENORCA San Antonio Mala	7/10/2022 13:35	Carpeta de archivos
	2022.10.03 CENTRAL PLAZA	7/10/2022 13:34	Carpeta de archivos
	2022.10.20 PROYECTO JLIVING	2/11/2022 08:53	Carpeta de archivos
	220430 REBBAY HANAN	16/05/2022 07:18	Carpeta de archivos
	220504 PRENSA AMERICATV	27/05/2022 15:26	Carpeta de archivos
	220516 AVENIR JOMY	12/08/2022 14:34	Carpeta de archivos
	220606 Proyecto Aviva Colonial	12/08/2022 14:34	Carpeta de archivos
	220615 Proyecto Lib Senda	28/12/2022 07:00	Carpeta de archivos
	220704 AVENIR HITO	12/08/2022 14:33	Carpeta de archivos
	220922 Boulevard de Asia	18/10/2022 08:19	Carpeta de archivos
	220930 Proyecto Elant Fase 2	30/09/2022 11:03	Carpeta de archivos
	221012 INVENT CUBA	20/10/2022 14:28	Carpeta de archivos
	221012 INVENT TIRADO	21/10/2022 18:24	Carpeta de archivos

7.4 Organización de la Información Recibida

> Red > 192.168.1.250 > 1.-Presupuestos > 2022 - EDIF > 220922 Boulevard de Asia > 02 Presupuestos			
	Nombre ^	Fecha de modificación	Tipo
2.04 Hosp ^			
2.07 Temp	01 Consultas	4/10/2022 17:42	Carpeta de archivos
2.12 UNAI	02 Cotizaciones	24/10/2022 16:00	Carpeta de archivos
2.17 Tottu	03 Metrado	24/10/2022 16:03	Carpeta de archivos
3.03 Conc	04 Ppto	24/10/2022 07:50	Carpeta de archivos
3.10 Torre	05 Visita tecnica 220923	6/10/2022 15:11	Carpeta de archivos
3.14 Ciste	06 Ultimos planos	23/11/2022 12:04	Carpeta de archivos
3.18 Proye	07 Vistas 3D	28/09/2022 08:42	Carpeta de archivos

7.5 Antecedentes del Proyecto

> Red > 192.168.1.250 > 1.-Presupuestos > 2022 - EDIF > 220922 Boulevard de Asia > 01 Info Cliente			
	Nombre	Fecha de modificación	Tipo ^
RCAD ^			
RPBT	220922 Bases y planos	17/10/2022 16:43	Carpeta de archivos
EDIF	220922 Invitacion	26/09/2022 09:21	Carpeta de archivos
0.26 Cercc	220923- PRIMER ENVIO	14/10/2022 10:39	Carpeta de archivos
1.03 EVER	220927 Video	28/09/2022 10:54	Carpeta de archivos
1.26 Oper	220928- SEGUNDO ENVIO	14/10/2022 10:37	Carpeta de archivos
2.03 Prade	220929	29/09/2022 09:12	Carpeta de archivos
2.03 Villa	220929- TERCER ENVIO	14/10/2022 11:02	Carpeta de archivos
2.04 Hosp	221004-Consultas y rptas- CUARTO ENVIO	10/10/2022 07:52	Carpeta de archivos
2.07 Temp	221007 - QUINTO ENVIO-DETALLES DE SSHH	10/10/2022 07:57	Carpeta de archivos
2.12 UNAI	221014- Itemizado de areas comunes	14/10/2022 11:15	Carpeta de archivos
2.17 Tottu	221018- Fachadas B1-B5-B6	18/10/2022 16:44	Carpeta de archivos
3.03 Cond	221022- Fachadas B2-B4-B3	24/10/2022 07:23	Carpeta de archivos

7.6 Consultas del Proyecto Enviadas al Cliente.

Red > 192.168.1.250 > 1.-Presupuestos > 2022 - EDIF > 220922 Boulevard de Asia > 02 Presupuestos > 01 Consultas


02.03 Pradk ^	Nombre	Fecha de modificación	Tipo
02.03 Villa l	02. TERCER ENVIO - 29-09-2022	30/09/2022 12:18	Carpeta de archivos
02.04 Hosp	220929CONSULTAS Y RESPUESTAS_Postores_Remodelacion de Areas Comunes y Fachadas BDA.pdf	29/09/2022 17:28	Foxit Reader PDF Document
02.07 Temp	220930 SEGUNDO ENVIO_CONSULTAS.xlsx	30/09/2022 18:46	Hoja de cálculo de Microsoft
02.12 UNAI	221004Consolidado Respuestas de consultas OBRA GENERAL BDA - 2R - rev. 03-10-2022.pdf	4/10/2022 15:02	Foxit Reader PDF Document

7.7 Cotizaciones Recibidas.

Red > 192.168.1.250 > 1.-Presupuestos > 2022 - EDIF > 220922 Boulevard de Asia > 02 Presupuestos > 02 Cotizaciones > 02. IIEE

02.04 Hosp ^	Nombre	Fecha de modificación	Tipo	Tamaño
02.07 Temp	1. TABLEROS	10/10/2022 15:21	Carpeta de archivos	
02.12 UNAI	2. CABLES	10/10/2022 15:39	Carpeta de archivos	
02.17 Tottu	3. TUBERIAS	26/01/2023 08:24	Carpeta de archivos	
03.03 Conc	4. UPS Y TRAFOS	10/10/2022 15:29	Carpeta de archivos	
03.10 Torre	5. CAJAS DE PASE	10/10/2022 17:56	Carpeta de archivos	
03.14 Ciste	6. LUMINARIAS	10/10/2022 15:36	Carpeta de archivos	
03.18 Proye	7. EQUIPAMIENTO DYA	10/10/2022 15:34	Carpeta de archivos	
03.21 SBSI	8. POSTES	18/10/2022 15:06	Carpeta de archivos	
03.29 Gran	9. ACCESORIOS PAT	17/10/2022 13:56	Carpeta de archivos	
09.23 MEN	10. BUZONES	17/10/2022 17:45	Carpeta de archivos	

7.8 Listado de Consultas sobre el Proyecto

CONSOLIDADO CONSULTAS Y RESPUESTAS						
Fecha	03/10/2022					
Proyecto	LICITACIÓN DE REMODELACIÓN DE ÁREAS COMUNES Y FACHADAS-BOULEVARD ASIA					
ITEM	CONSULTA	IMAGEN REFERENCIA	POSTOR	ESPECIALIDAD	RESPUESTA AJPSC	
1.00	Confirmar si se tiene información de planos de las instalaciones eléctricas y sanitarias existentes, pues al momento de la excavación de zanjas al no tener claro las interferencias que se encuentren, como se maneja el tema de los vicios ocultos?		POSTOR 8	Generales	No se cuenta con planos existentes, toda interferencia encontrada en la etapa de ejecución se manejan como un Adicional el cual debe ser sustentado.	
2.00	Cada frente de trabajo se realizara su propio cerco independiente, para tener claro al momento del costo		POSTOR 8	Generales	En el itemizado se ha indicado que el Cerco perimetrico se debe considerar dentro de las Obras en áreas comunes y éste se debe instalar de acuerdo a los límites de los hitos. Ver itemizado donde se indica las características del Cerco.	
3.00	Las fachada de las tiendas, sus logos y detalles quien los desmonta?		POSTOR 8	Arquitectura	El contratista adjudicado debe desmontar logas y elementos decorativos. No se desmonta vidrios ni puertas.	
4.00	La Gestion con el Sindicato lo hace el Constructor ? Ya que existen obras en paralelo, es por eso la consulta		POSTOR 8	Generales	Cada contratista realiza la Gestión.	
5.00	Se cuenta planos estructurales de las tiendas para validar anclajes de las estructuras metálicas a trabajar en fachadas		POSTOR 8	Arquitectura	No se cuenta con planos Estructurales, todos los tabiques existentes de fachada son sólidos. Solo la extensión de los tabiques serán de Superboard 8mm.	
6.00	Se consulta si los exámenes medicos, deben ser de entrada y salida, o solo se necesita los de entrada, y para salida bastaria con una declaración jurada?		POSTOR 8	SSOMA	Verificar Lineamientos Ssoma adjunto el 28-09	
7.00	Se consulta si las fianzas puede ser aseguradas por una entidad financiera supervisada por la SBS y no necesariamente por un Banco.		POSTOR 8	Generales	Debera ser por una entidad financiera que trabaje con el AJPSC	
8.00	Se cuenta con algun Itemizado de partidas, así como metrados referencias.		POSTOR 8	Generales	Verificar Itemizado adjunto el 28-09	
9.00	Cual es la experiencia minima que solicitan para el staff de obra, así mismo saber cuantos profesionales solicitan para la ejecución de la obra		POSTOR 8	Generales	Verificar Bases adjunto el 28-09	

22.00	confirmar si se va a considerar pago al sindica y cuota sindical		POSTOR 2	IEE	Considerar Paz Social en Obras Preliminares
23.00	confirmar si a considerar caseta dentro de BOULEVARD ASIA,		POSTOR 2	IEE	No considerar caseta. Solo seguridad interna
24.00	confirmar si se a considerar el suministro total de las luminarias		POSTOR 2	IEE	ver respuesta de pregunta 2.
25.00	confirmar si envían planos existentes		POSTOR 2	IEE	Se enviarán planos referenciales de algunos sectores existentes. Ver adjunto.
26.00	confirmar si va a considerar la canalización de corrientes débiles		POSTOR 2	IEE	SI, considerar. Ver proyecto de IEE enviado.
27.00	confirmar si todos los trabajos serán de noche		POSTOR 2	IEE	ver respuesta de pregunta 4
28.00	confirmar si se considera el almacenaje de las luminarias		POSTOR 2	IEE	No considerar.
29.00	confirmar si la tubería expuesta será tipo EMT,IMC,RMC		POSTOR 2	IEE	De ser el caso, considerar EMT.
30.00	confirmar si se considera el suministro de postes de ser afirmativo enviar fichas		POSTOR 2	IEE	SI, se considera. Detalle enviado en plano de Arquitectura.
31.00	confirmar si este proyecto ha contemplado el suministro de tomacorrientes de ser afirmativo indicar marca del equipo y si tendrán algún tipo de ir		POSTOR 2	IEE	SI, considerar. Marca Schneider
32.00	confirmar si se considera el suministro de tableros de ser afirmativo indicar marca de leve ITM		POSTOR 2	IEE	SI, considerar. Marca Schneider
33.00	confirmar si los cables para los derivados será LSOH o LSOHX		POSTOR 2	IEE	Ver proyecto de IEE enviado.

7.11 Planilla de Metrado de Salidas Eléctricas



7.12 Planilla de Metrado de Salidas Eléctricas

CIRCUIT	PTO	PISO	SALE DESDE	HASTA	CÓDIGO DE CABLE	CONFIGURACIÓN DE CABLE ALIMENTADOR	TRAMO DE TUBO 1 PVC (Y)	TRAMO DE TUBO 1 P (Z)	TRAMO DE TUBO P (V)	MECH/	TOTAL ML (CABLE)	TOTAL ML (EMT)	TOTAL ML (TUB PVC-P)	TUBERIA METALIC FLEXIBLE
CSE2-A1	2	subestacion	T-SE2	ILUMINACION DE	A	LSOH 2-1x2.5mm ² + LSOH 1Tx2.5mm ² , TUBERIAS 20mm	1.9	4		1.4	7.3	0	5.9	
CSE2-A1	1	subestacion	T-SE2	INTERRUPTOR PARA	A	LSOH 2-1x2.5mm ² + LSOH 1Tx2.5mm ² , TUBERIAS 20mm	3	1	1.1	0.2	5.3	0	5.1	
CSE2-EA1	1	AREA COMUN	T-SE2	LUS DE EMERGENCI	A	LSOH 2-1x2.5mm ² + LSOH 1Tx2.5mm ² , TUBERIAS 20mm	3	4	2.2	1.2	10.4	0	9.2	0.25
C.I.LUM01-A1	9	AREA COMUN	T.I.LUM-01	ALUMBRADO EXTERIOR	C	WY 3-1x10mm ² + LSOH 1Tx4mm ² , TUBERIAS 25mm	2	121		2.8	123.8	0	123	
C.I.LUM01-A2	10	AREA COMUN	T.I.LUM-01	ALUMBRADO EXTERIOR	B	WY 3-1x6mm ² + LSOH 1Tx4mm ² , TUBERIAS 25mm	2	116	36	34.6	248.6	0	154	
C.I.LUM01-A3	34	AREA COMUN	T.I.LUM-01	ALUMBRADO EXTERIOR	B	WY 3-1x6mm ² + LSOH 1Tx4mm ² , TUBERIAS 25mm	2	116	68	17.8	363.8	0	186	
C.I.LUM01-A4	20	AREA COMUN	T.I.LUM-01	ALUMBRADO EXTERIOR	B	WY 3-1x6mm ² + LSOH 1Tx4mm ² , TUBERIAS 25mm	2	116	4	5	127	0	122	
C.I.LUM01-A5	16	AREA COMUN	T.I.LUM-01	ALUMBRADO EXTERIOR	B	WY 3-1x6mm ² + LSOH 1Tx4mm ² , TUBERIAS 25mm	2	116	3.2	4.2	125.4	0	121.2	
C.I.LUM01-A6	15	AREA COMUN	T.I.LUM-01	ALUMBRADO EXTERIOR	B	WY 3-1x6mm ² + LSOH 1Tx4mm ² , TUBERIAS 25mm	2	116	3	4	125	0	121	
C.I.LUM01-A7	15	AREA COMUN	T.I.LUM-01	ALUMBRADO EXTERIOR	B	WY 3-1x6mm ² + LSOH 1Tx4mm ² , TUBERIAS 25mm	2	116	3	4	125	0	121	
C.I.LUM01-A8	15	AREA COMUN	T.I.LUM-01	ALUMBRADO EXTERIOR	B	WY 3-1x6mm ² + LSOH 1Tx4mm ² , TUBERIAS 25mm	2	116	3	4	125	0	121	
C.I.LUM02-A1	15	AREA COMUN	T.I.LUM-02	ALUMBRADO EXTERIOR	D	WY 3-1x16mm ² + LSOH 1Tx4mm ² , TUBERIAS 35mm	2	116	3	4	125	0	121	
C.I.LUM02-A2	35	AREA COMUN	T.I.LUM-02	ALUMBRADO EXTERIOR	C	WY 3-1x10mm ² + LSOH 1Tx4mm ² , TUBERIAS 25mm	2	116	7	8	133	0	125	
C.I.LUM02-A3	15	AREA COMUN	T.I.LUM-02	ALUMBRADO EXTERIOR	B	WY 3-1x6mm ² + LSOH 1Tx4mm ² , TUBERIAS 25mm	2	116	3	4	125	0	121	
C.I.LUM02-A4	20	AREA COMUN	T.I.LUM-02	ALUMBRADO EXTERIOR	B	WY 3-1x6mm ² + LSOH 1Tx4mm ² , TUBERIAS 25mm	2	116	4	5	127	0	122	
C.I.LUM02-	25	AREA	T.I.LUM-02	ALUMBRADO	C	WY 3-1x10mm ² + LSOH 1Tx4mm ² , TUBERIAS 25mm	2	116	5	6	129	0	123	

7.13 Planilla de Metrado de Alimentadores.

CIRCUITO	DETALLE	BUCONES	SALE DESDE	HASTA	CÓDIGO DE CABLE	CONFIGURACIÓN DE CABLE ALIMENTADOR	TRAMO DE TUBO 1 PVC (Y)	TRAMO DE TUBO 1 PVC (Z)	TRAMO DE TUBO PVC (V)	TRAMO DE TUBO PVC (T)	MECHA	TOTAL ML (CABLE)	TOTAL ML (EMT)	TOTAL ML (TUB PVC-P)	TOTAL ML (TUB FLEXIBLE)
GE.	ALIMEN	0.00	GRUPO ELECTROGENO	T-G01	P	LSOHX 2(3-1x240mm ²) + LSOH 1Tx80mm ² , 02 TUBERIA	2		7	2	4	15	0	22	
ALIMENTADO R01	ALIMEN	0.00	TABLERO EXISTENTE	T-G01	T	LSOHX 4(3-1x300mm ²) + LSOH 1Tx95mm ² , 04 TUBERIA	2		5	2	4	13	0	36	
ALIMENTADO R02	ALIMEN	0.00	TABLERO EXISTENTE	T-G02	T	LSOHX 4(3-1x300mm ²) + LSOH 1Tx95mm ² , 04 TUBERIA	2		5	2	4	13	0	36	
CG1-F1	ALIMEN	4.00	T-G01	T-SE2	G	LSOHX 3-1x6mm ² + 1Tx4mm ² LSOH, TUBERIA 20mm	2	67		2	21	109	0	79	
CG1-F2	ALIMEN	4.00	T-G01	T.MD-02	Q	LSOHX 3-1x70mm ² + LSOH 1Tx10mm ² , TUBERIA 65mm	2	67	11	2	21	103	0	12	
CG1-F3	ALIMEN	4.00	T-G01	T.MD-01	O	LSOHX 2(3-1x240mm ²) + LSOH 1Tx16mm ² , 02 TUBERIA	2	67	11	2	21	103	0	164	
CEGH-F1	ALIMEN	4.00	T-G01	T.BYPASS	I	LSOHX 3-1x25mm ² + 1Tx10mm ² LSOH, TUBERIA 35mm	2	67	12	2	22	105	0	13	
CEGH-F1	ALIMEN	0.00	T.BYPASS	ESTABILIZA DOR 3.00	I	LSOHX 3-1x25mm ² + 1Tx10mm ² LSOH, TUBERIA 35mm	2		3	2	3	10	0	7	
CEGH-F1	ALIMEN	0.00	ESTABILIZA DOR 3.00	T.BYPASS	I	LSOHX 3-1x25mm ² + 1Tx10mm ² LSOH, TUBERIA 35mm	2		3	2	3	10	0	7	
CEGH-F1	ALIMEN	0.00	T.BYPASS	UPS 8.00 KVA	I	LSOHX 3-1x25mm ² + 1Tx10mm ² LSOH, TUBERIA 35mm	2		3	2	3	10	0	7	
CEGH-F1	ALIMEN	0.00	T.BYPASS	UPS 8.00 KVA	I	LSOHX 3-1x25mm ² + 1Tx10mm ² LSOH, TUBERIA 35mm	2		3	2	3	10	0	7	
CEGH-F1	ALIMEN	0.00	T.BYPASS	T.EST-01	I	LSOHX 3-1x25mm ² + 1Tx10mm ² LSOH, TUBERIA 35mm	2		1	2	3	9	0	5	
CEGH-F2	ALIMEN	4.00	T-G01	T.I.LUM-01	U	LSOHX 3-1x185mm ² + LSOH 1Tx25mm ² , TUBERIA 100mm	2	67	11	2	21	103	0	12	
CEGH-F3	ALIMEN	4.00	T-G01	T.I.LUM-02	K	LSOHX 3-1x50mm ² + 1Tx10mm ² LSOH, TUBERIA 50mm	2	67	10	2	21	102	0	11	
CG2-F1	ALIMEN	0.00	T-G02	T.D-01	M	LSOHX 3-1x150mm ² + LSOH 1Tx25mm ² , TUBERIA 100mm	2		3	2	3	10	0	7	
CG2-F2	ALIMEN	4.00	T-G02	T.D-02	N	LSOHX 3-1x300mm ² + LSOH 1Tx25mm ² , TUBERIA 100mm	2	67	10	2	21	102	0	11	
CD1-F3	ALIMEN	4.00	T-G02	T.D-03	P	LSOHX 2(3-1x240mm ²) + LSOH 1Tx50mm ² , 02 TUBERIA	2	67	10	2	21	102	0	162	
CD1-F4	ALIMEN	11.00	T-G02	T.D-04	S	LSOHX 4(3-1x300mm ²) + LSOH 1Tx50mm ² , 04 TUBERIA	2	107	9	2	49	259	0	140	
ND	ALIMEN	0.00	TABLERO EXISTENTE	T.D-05	R	LSOHX 3-1x300mm ² + LSOH 1Tx35mm ² , TUBERIA 100mm	2	20		2	3	27	0	24	

7.16 Partidas Complementarias del Presupuesto.

PARTIDAS COMPLEMENTARIAS			
ALIMENTADORES			
LSOHX 2-1x16mm ² + 1T1x10MM ² , TUBERIA 25mmφ	ml	728.00	
LSOHX 3-1x35mm ² + 1T1x16mm ² LSOH, TUBERIA 50mmφ	ml	65.00	
LSOHX 3-1x185mm ² + LSOH 1T1x25mm ² , TUBERIA 100mmφ	ml	103.00	
TUBERIAS Y ACCESORIOS PVC SAP / CONDUIT EMT			
TUBERIA PVC SAP (ELECTRICAS) D = 20 mm	ML	328.00	
TUBERIA PVC SAP (ELECTRICAS) D = 65 mm	ML	214.00	
EQUIPOS ELECTRICOS			
EQUIPO DE ENERGIA ININTERRUMPIDA "UPS 8.00 KVA". 380V, 3Ø, 60Hz (AUTONOMÍA DE 60 MINUTOS).	UND	1.00	SE CONSIDERA AUTONOMIA DE 60 MIN
TRANSFORMADOR AISLAMIENTO CON ESTABILIZADOR 9.00 KVA, (230/380V, 3Ø, 60Hz, K13)	UND	1.00	
TABLERO DE BYPASS "T.BYPASS".	UND	1.00	
DES-MONTAJE DE EQUIPOS (LUMINARIAS, PLACAS, POSTES, ETC).	UND	320.00	
ACCESORIOS ELECTRICOS			
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTE INDUSTRIAL TIPO HEMBRA (TRIFÁSICO), PARA ACOMETIDAS EN MODULOS/LOCALES.	UND	67.00	
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTE TIPO SHUCKO PARA SUBESTACIÓN (T-SE2)	UND	2.00	
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR SIMPLE PARA SUBESTACIÓN (T-SE2)	UND	1.00	
CAJAS DE PASE			
CAJA DE PASE 350x300x100MM (CINTA LED)	PZA	17.00	SE CONSIDERA DE 2.00MM Y GALV. CALIENTE
CAJA DE PASE 350x350x150MM	PZA	35.00	SE CONSIDERA DE 2.00MM Y GALV. CALIENTE
SISTEMA DE PUESTA A TIERRA			
SOLDADURA CALDWELD	UND	50.00	
CABLE DE 16 MM ² LSOH-90	ml	371.00	
CABLE DE 25 MM ² LSOH-90	ml	49.00	
DATA Y COMUNICACIONES			
SALIDA PARA FIBRA OPTICA (CAJA 650X350X100MM)	UND	37.00	SE ASUMIO DIMENSION
DETECCION			
SALIDA PARA DETECTOR DE HUMO	UND	5.00	
SALIDA PARA DETECTOR DE HUMO Y TEMPERATURA	UND	6.00	
SALIDA PARA ESTACIÓN MANUAL	UND	4.00	
SALIDA PARA LUZ ESTROBOSCOPICA EN PARED	UND	4.00	
SALIDA PARA SIRENA CON LUZ ESTROBOSCOPICA	UND	1.00	
TUBERIA EMT (ELECTRICAS) D = 20 mm	m	79.00	

7.17 Análisis de Precios Unitarios (exportado del Software S10)

Análisis de precios unitarios de subpartidas										
Presupuesto	2303028PV-EDIF-CC-2201 REMODELACION BOULEVARD ASIA REV 04 DEDUCTIVO								Página: 1	
Subpresupuesto	003 REDES PRINCIPALES							Fecha presupuesto	04/10/2022	
Partida	CABLE NH-90 750V 1x10 mm ²									
Rendimiento	m/DIA	MO.	302.0000	EQ.	300.0000	Costo unitario directo por : m	S/	2.68	US\$	1.84
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	Precio US\$	Parcial US\$		
Mano de Obra										
0101010002	CAPATAZ	nh	1.0000	0.0267	35.40	0.95				
0101010030001	OPERARIO ELECTRICISTA	nh	1.0000	0.0267	34.04	0.91				
01010100050002	PEON ELECTRICISTA	nh	1.0000	0.0267	24.22	0.65				
						2.51				
Materiales										
0209080005	CABLE NH-90 (LSOH-90) 10MM ²	m		1.0500			1.70	1.79		
02170800010008	CINTA AISLANTE TEMPLEX 165 3M	rl		0.0018			2.40			
0217080002	CINTA AISLANTE VULCANIZANTE	rl		0.0018			21.00	0.04		
0217080003	CINTA AISLANTE SUPER 33	rl		0.0018			7.50	0.01		
0217150004	PARAFINA INDUSTRIAL	und		0.0010	13.00	0.01				
0217160003	CINTILLO MARCADOR CABLE	cto		0.0017	15.00	0.03				
						0.04		1.84		
Equipos										
0306010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.51	0.13				
						0.13				

S10		Página: 26								
Análisis de precios unitarios de subpartidas										
Presupuesto		2303028PV-EDIF-CC-2201 REMODELACION BOULEVARD ASIA REV 04 DEDUCTIVO								
Subpresupuesto		003 REDES PRINCIPALES						Fecha presupuesto		04/10/2022
Partida		TUBERIA PVC SAP 3/4" (20mm)								
Rendimiento	m/DIA	MO. 160.0000	EQ. 160.0000	Costo unitario directo por : m		S/	8.88	U\$	0.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	Precio U\$	Parcial U\$		
Mano de Obra										
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0533	35.40	1.89				
01010100030001	OPERARIO ELECTRICISTA	hh	1.0000	0.0533	34.04	1.81				
01010100050002	PEON ELECTRICISTA	hh	1.0000	0.0533	24.22	1.29				
						4.99				
Materiales										
0201030002	CONECTOR PVC SAP 3/4"	und		0.1000	0.45	0.05				
0201030012	CURVA PVC SAP 3/4"	und		0.1000	1.30	0.13				
0201030021	TUBO PVC SAP 3/4" X 3M	und		0.3500	7.84	2.74				
0201030030	UNION PVC SAP 3/4"	und		0.1000	0.49	0.05				
0211020001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO	kg		0.0050	6.00	0.03				
0217060002	HOJA DE SIERRA BIMETAL	und		0.0050	6.55	0.03				
0217200001	CEMENTO PARA PVC 1/4GL (PEGAMENTO)	fco		0.0060	65.00	0.39				
						3.42				
Equipos										
0301500001	PISTOLA DE CALOR 220V 2000W	he	0.1628	0.0087	26.00	0.22				
0306010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	4.99	0.25				
						0.47				

S10		Página: 34								
Análisis de precios unitarios de subpartidas										
Presupuesto		2303028PV-EDIF-CC-2201 REMODELACION BOULEVARD ASIA REV 04 DEDUCTIVO								
Subpresupuesto		003 REDES PRINCIPALES						Fecha presupuesto		04/10/2022
Partida		BOSP - CAJA FE GALV 1/16" PESADO 100 X 100 X 55 mm								
Rendimiento	und/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : und		S/	50.65	U\$	5.53	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	Precio U\$	Parcial U\$		
Mano de Obra										
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.2667	35.40	9.44				
01010100030001	OPERARIO ELECTRICISTA	hh	1.0000	0.2667	34.04	9.08				
01010100050002	PEON ELECTRICISTA	hh	1.0000	0.2667	24.22	6.46				
						24.98				
Materiales										
02031200030372	CAJA FE GALV CALIENTE 2mm PESADO 100 X 100 X 55MM	und		1.0000	23.21	23.21				
0204010011	CONECTOR CON TORNILLO CONDUIT ACERO EMT 3/4"	und		1.0000			1.38	1.38		
0204010049	UNION CON TORNILLO CONDUIT ACERO EMT 3/4"	und		1.0000			1.38	1.38		
0211020001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO	kg		0.0200	6.00	0.12				
0213080014	CONECTOR DRESORTE T/R SUPER TAN 8-22AWG	und		3.0000			0.60	1.80		
0217080002	CINTA AISLANTE VULCANIZANTE	rl		0.0277			21.00	0.58		
0217080003	CINTA AISLANTE SUPER 33	rl		0.0526			7.50	0.39		
02170900050001	RAFIA PLANA COLOR	rl		0.0050	26.50	0.13				
0217320001	STOVE BOLT	mll		0.0200	4.10	0.08				
02260100070023	MARCADOR DE CABLE	pat		0.1000	5.50	0.55				
0231060003	PINTURA ANTICORROSIVA	gal		0.0050	66.00	0.33				
						24.42		5.53		
Equipos										
0306010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	24.98	1.25				
						1.25				



Análisis de precios unitarios de subpartidas										
Presupuesto		2303026PV-EDIF-CC-2201 REMODELACION BOULEVARD ASIA REV 04 DEDUCTIVO						Página:		40
Subpresupuesto		003 REDES PRINCIPALES						Fecha presupuesto		04/10/2022
Partida PRUEBA - POZOS A TIERRA										
Rendimiento	día/DIA	MO. 3.0000	EQ. 3.0000	Costo unitario directo por : día				S/ 223.13	US\$ 0.00	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	Precio US\$	Parcial US\$	
01010100030001	OPERARIO ELECTRICISTA		hh	1.0000	2.6667	34.04	90.77			
01010100050002	PEON ELECTRICISTA		hh	1.0000	2.6667	24.22	64.59			
							155.36			
		Equipos								
0306010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	155.36	7.77			
							7.77			
		Subcontratos								
0409010063	SC ALQUILER TELLUROMETRO		sem		1.0000	60.00	60.00			
							60.00			
Partida PRUEBA - MALLA										
Rendimiento	glb/DIA	MO. 0.5000	EQ. 0.5000	Costo unitario directo por : glb				S/ 1,058.77	US\$ 0.00	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	Precio US\$	Parcial US\$	
01010100030001	OPERARIO ELECTRICISTA		hh	1.0000	16.0000	34.04	544.64			
01010100050002	PEON ELECTRICISTA		hh	1.0000	16.0000	24.22	387.52			
							932.16			
		Equipos								
0306010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	932.16	46.61			
							46.61			
		Subcontratos								
0409010064	SC ALQUILER TELLUROMETRO COMPLETO		sem		1.0000	80.00	80.00			
							80.00			

Análisis de precios unitarios de subpartidas										
Presupuesto		2303026PV-EDIF-CC-2201 REMODELACION BOULEVARD ASIA REV 04 DEDUCTIVO						Página:		45
Subpresupuesto		003 REDES PRINCIPALES						Fecha presupuesto		04/10/2022
Partida RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJA										
Rendimiento	m3/DIA	MO. 13.0000	EQ. 13.0000	Costo unitario directo por : m3				S/ 113.38	US\$ 0.00	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	Precio US\$	Parcial US\$	
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.6154	34.04	20.95			
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.6154	24.22	14.90			
							35.85			
		Materiales								
0212020001	AFIRMADO		m3		1.3000	53.50	69.55			
							69.55			
		Equipos								
0306010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	35.85	1.79			
							1.79			
		Subcontratos								
04090100080027	SC ALQUILER EQUIPO VIBROAPISONADOR		sem		0.0150	412.88	6.19			
							6.19			
Partida RELLENO Y COMPACTACION DE AFIRMADO (SUB BASE)										
Rendimiento	m3/DIA	MO. 10.8500	EQ. 10.8500	Costo unitario directo por : m3				S/ 120.85	US\$ 0.00	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/	Precio US\$	Parcial US\$	
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.7373	34.04	25.10			
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.7373	24.22	17.86			
							42.96			
		Materiales								
0212020001	AFIRMADO		m3		1.3000	53.50	69.55			
							69.55			
		Equipos								
0306010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	42.96	2.15			
							2.15			
		Subcontratos								
04090100080027	SC ALQUILER EQUIPO VIBROAPISONADOR		sem		0.0150	412.88	6.19			
							6.19			


7.18 Planilla de Análisis de Gastos Generales

ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Precio Unif	Unidad/ Cantidad	Total Final S/.	TOTAL S.
GASTOS GENERALES						
01.00	GASTOS GENERALES DE EJECUCIÓN DE PROYECTO					
	Jefatura					
01.01	Residente General de Obra	mes	S/ 27,000.00	2.00	S/ 54,000.00	
	Oficina Técnica					
01.02	Jefe de Oficina técnica.	mes	S/ 18,000.00	2.00	S/ 36,000.00	
01.02	Asistente de Oficina técnica 1	mes	S/ 10,800.00	2.00	S/ 21,600.00	
01.02	Asistente de Oficina técnica 2	mes	S/ 10,800.00	2.00	S/ 21,600.00	
	Departamento de Producción.					
01.03	Ing. Jefe de Producción	mes	S/ 18,000.00	3.00	S/ 54,000.00	
01.05	Arquitecto 1	mes	S/ 16,200.00	2.00	S/ 32,400.00	
01.05	Arquitecto 2	mes	S/ 16,200.00	2.00	S/ 32,400.00	
01.05	Arquitecto 3	mes	S/ 16,200.00	2.00	S/ 32,400.00	
01.07	Ing. De Instalaciones	mes	S/ 10,800.00	2.00	S/ 21,600.00	
01.08	Maestro	mes	S/ 8,000.00	3.00	S/ 24,000.00	
	Departamento de Calidad					
01.09	Ing. Jefe de Calidad	mes	S/ 16,200.00	3.00	S/ 48,600.00	
	Asistente de Calidad	mes	S/ 9,000.00	2.00	S/ 18,000.00	
	Asistente de Calidad (Inst)	mes	S/ 9,000.00	2.00	S/ 18,000.00	
	Departamento de SSTMA.					
01.10	Ing. Jefe de Seguridad	mes	S/ 9,000.00	2.00	S/ 18,000.00	
01.10	PaR	mes	S/ 8,100.00	2.00	S/ 16,200.00	
01.10	PaR	mes	S/ 8,100.00	2.00	S/ 16,200.00	
01.10	PaR	mes	S/ 8,100.00	2.00	S/ 16,200.00	
01.11	Monitores de seguridad	mes	S/ 4,000.00	2.00	S/ 8,000.00	
01.11	Monitores de seguridad	mes	S/ 4,000.00	2.00	S/ 8,000.00	
01.11	Monitores de seguridad	mes	S/ 4,000.00	2.00	S/ 8,000.00	
	Departamento de Administración					
01.12	Administrador	mes	S/ 5,400.00	2.00	S/ 10,800.00	
01.13	Almacenero	mes	S/ 4,500.00	3.00	S/ 13,500.00	
	Oficina Central					
01.14	Gastos de Oficina Central	mes	S/ 55,000.00	2.00	S/ 110,000.00	
02.00	Gastos Administrativos					
	Combustibles/Movilidad					
02.01	Movilidad Local	mes	S/ 2,000.00	2.00	S/ 4,000.00	
	Útiles de oficina y cómputo					
03.01	Copias	mes	S/ 300.00	2.00	S/ 600.00	
03.02	Útiles de escritorio y papelería	mes	S/ 200.00	2.00	S/ 400.00	
03.03	Alquiler Computadoras	und	S/ 14,000.00	2.00	S/ 28,000.00	
03.04	Impresoras y Consumibles	mes	S/ 235.00	2.00	S/ 470.00	
03.05	Plotter y Consumibles	mes	S/ 750.00	2.00	S/ 1,500.00	
03.06	Servicio TI	mes	S/ 600.00	2.00	S/ 1,200.00	
04.00	Gastos Operativos					
04.01	Conexión de telefono e internet	und	S/ 1,500.00	1.00	S/ 1,500.00	
04.02	Pago mensual telefono e internet	mes	S/ 800.00	2.00	S/ 1,600.00	
04.03	Telefono movil	mes	S/ 2,500.00	2.00	S/ 5,000.00	
05.00	PARTIDAS COMPLEMENTARIAS					
05.01	Mobiliario en general	glb	S/ 25,000.00	1.00	S/ 25,000.00	
05.02	Software	glb	S/ 12,000.00	1.00	S/ 12,000.00	
05.03	Agua en bidones 20 Litros (Oficina STAFF)	mes	S/ 18.90	248.00	S/ 4,687.20	
05.04	Limpieza de oficina, Útiles de limpieza	mes	S/ 1,800.00	2.00	S/ 3,600.00	
05.05	Practicantes de QA/QC, Obra Civil ó Ac	mes			S/ -	
05.06	Staff para levantamiento de observacio	mes			S/ -	
	GASTOS VARIOS					
1.00	Garantías					
1.01	Carta fianza por seriedad de oferta	glb	S/ 10,582.00	1.00	S/ 10,582.00	
1.01	Carta fianza por adelanto	glb	S/ 30,661.67	1.00	S/ 30,661.67	
1.01	Carta fianza de calidad	glb	S/ 30,661.67	1.00	S/ 30,661.67	
1.02	Carta fianza de cumplimiento	glb	S/ 40,661.67	1.00	S/ 40,661.67	
2.00	Seguros					
2.01	Poliza CAR	und	S/ 60,744.89	1.00	S/ 60,744.89	
2.01	Poliza Responsabilidad Civil	und	S/ 110,000.00	1.00	S/ 110,000.00	
2.02	Poliza SCTR	und	S/ 40,800.00	1.00	S/ 40,800.00	
3.00	Proyectos					
3.01	Planos As Built	unid	S/ 20,000.00	1.00	S/ 20,000.00	
4.00	Otros					
4.01	Sencico	glb	S/ 30,195.60	1.00	S/ 30,195.60	
GASTOS GENERALES DE EJECUCIÓN DE PROYECTO S/.					S/	1,103,364.70
GASTOS VARIOS S/.						
TOTAL GASTOS GENERALES						

7.19 Resumen del Presupuesto.

Contratista:		  JOCKEY PLAZA	
DOCUMENTO:	Itemizado de Partidas		
PROPIETARIO:	JOCKEY PLAZA	ÁREA CONSTRUCCIÓN :	
BOULEVARD ASIA	AREA :	5,595.00 m ²	
UBICACIÓN:	Panamericana Sur Km 97.5 Distrito de Asia		
PROYECTO:	REMDELACIÓN DE ÁREAS COMUNES – BOULEVARD ASIA - ETAPA I		
FECHA:	5/02/2023		
DETALLE DE PARTIDAS DE COSTO DIRECTO DE OBRA			
			TOTAL
1.00	OBRAS PRELIMINARES		S/ 635,919.71
2.00	ARQUITECTURA		S/ 769,459.44
3.00	REDES PRINCIPALES		S/ 3,159,415.49
4.00	ACOMETIDAS - MODULOS		S/ 93,468.95
5.00	ACOMETIDAS - LOCALES		S/ 179,980.56
SUBTOTAL COSTO DIRECTO DE OBRA			S/. 4,838,244.15
GASTOS GENERALES Y UTILIDADES (00%)		18.57%	S/. 1,103,364.70
TOTAL DE OBRA (SIN IGV)			S/. 5,941,608.85

7.20 Consideraciones y Exclusiones.

	Av. Circunvalación del Club Golf Los Incas N° 134, Torre 1, oficina 406 - Santiago de Surco Centro Empresarial "Panorama Plaza Negocios" Telef./ Fax: 719-0811 – 719-0812 - 719-0813 Email: presupuestos@ayaedificaciones.com
INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN	
CONSIDERACIONES	
1	SE ESTÁ CONSIDERANDO EL SUMINISTRO Y LA INSTALACIÓN DE LOS TABLEROS ELÉCTRICOS CON EQUIPAMIENTO DE LA MARCA SCHNEIDER .
2	SE ESTÁ CONSIDERANDO TABLEROS ELÉCTRICOS CON SELECTIVIDAD PARCIAL .
3	SE ESTÁ CONSIDERANDO EL CABLE DE ALIMENTADORES Y DE CIRCUITOS DERIVADOS DE LA MARCA INDECO .
4	SE CONSIDERAN LAS PLACAS, INTERRUPTORES, TOMACORRIENTE DE LA MARCA LEGRAND-BTICINO .
5	SE CONSIDERA TOMACORRIENTE INDUSTRIAL TIPO HEMBRA PARA EL CONEXIONADO CON LAS ACOMETIDAS DE MARCA LEGRAND-BTICINO .
6	SE CONSIDERAN TODAS LAS TUBERÍAS CONDUIT EMT DE LA MARCA NAVIA CONDUIT .
7	SE CONSIDERA LA TUBERÍA DE PVC DE LA MARCA MATUSITA .
8	LAS CAJAS DE PASE SERAN DE FIERRO GALVANIZADO EN CALIENTE LIVIANAS DE MARCA NACIONAL COMO AROLUZ . CON ESPESOR 2.0 mm .
9	LAS PRUEBAS ELECTRICAS QUE SE CONSIDERAN SON: PRUEBA DE AISLAMIENTO (MEGADO) DE CIRCUITOS DERIVADOS Y ALIMENTADORES, PRUEBA DE CONTINUIDAD (CORTOCIRCUITO) EN LOS ALIMENTADORES PRUEBA DE VERIFICACION DE TOMACORRIENTES (PILOTEADO), PRUEBA DE RESISTIVIDAD DEL SISTEMA PUESTA A TIERRA, PRUEBA DE LUMINARIA (PILOTAJE).
EL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA SE REALIZARÁ ANTES DE QUE LA OBRA CIVIL REALICE LA CONFORMACIÓN DE TERRENO (BASE DE AFIRMADO), PARA ELLO SE REQUIERE QUE EL TERRENO SE ENCUENTRE NIVELADO. EL TRABAJO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA SE EJECUTARÁ SEGÚN CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y RESTRICCIONES VALIDAS POR EL CLIENTE. SE CONSIDERA SOLDADURA CADWELL PARA MALLA DE PUESTA A TIERRA, SE ESTA CONSIDERANDO CEMENTO CONDUCTIVO MARCA FAVIGEL (1 BOLSA DE 25Kg POR CADA 7 METROS DE CABLE DESNUDO PARA MALLA A TIERRA DE ACUERDO A ESPECIFICACIONES TÉCNICAS).	




EXCLUSIONES

- 1 NO FORMA PARTE DEL ALCANCE NINGUN TIPO DE TRABAJOS NI EQUIPAMIENTO PARA LA **MEDIA TENSION** (PMI, TENDIDO SUBTERRANEO PARA REDES DE MEDIA TENCION, MANIOBRAS Y TRABAJOS ADICIONALES EN LA
- 2 NO FORMA PARTE DEL ALCANCE EL SUMINISTRO E INSTALACION DE NINGUN **GRUPO ELECTROGENO**.
- 3 NO SE CONSIDERA SUMINISTRO DE NINGUNA OTRA **LUMINARIA**, NI ACCESORIOS DE ESTAS, ADEMÁS DE LAS YA INDICADAS EN LAS CONSIDERACIONES.
- 4 NO FORMA PARTE DEL ALCANCE EL SUMINISTRO E INSTALACION DE **POZOS A TIERRA**.
- 5 NO SE CONSIDERA MANTENIMIENTO DE **POZOS A TIERRA** EXISTENTES.
- 6 NO FORMA PARTE DEL ALCANCE EL SUMINISTRO E INSTALACION DEL TABLERO **T.D-06**.
- 7 NO FORMA PARTE DEL ALCANCE EL EQUIPAMIENTO DE **UPS, TRANSFORMADORES ESTABILIZADOS, TABLERO BY-PASS**.
- 8 NO FORMAN PARTE DEL ALCANCE EL SUMINISTRO E INSTALACION DE LOS SIGUIENTES TABLEROS **T-G2, T.D-01, T.EST-01, T.D-02, T.D-03, T.D-04**.
- 9 **NO FORMA PARTE DEL ALCANCE EL SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLES ELÉCTRICOS QUE ALIMENTAN Y DERIVEN DEL TABLERO T-G2, SOLO SE CONSIDERARÁ SU CANALIZADO PARA UN CABLEADO FUTURO.**
- 10 SE RETIRÓ EL ALIMENTADOR DE TABLERO EXISTENTE CASA IDEAS HACIA T-G02: LS0HX 4(3-1x300mm²) + LS0H 1Tx95mm² = 13 mtrs.

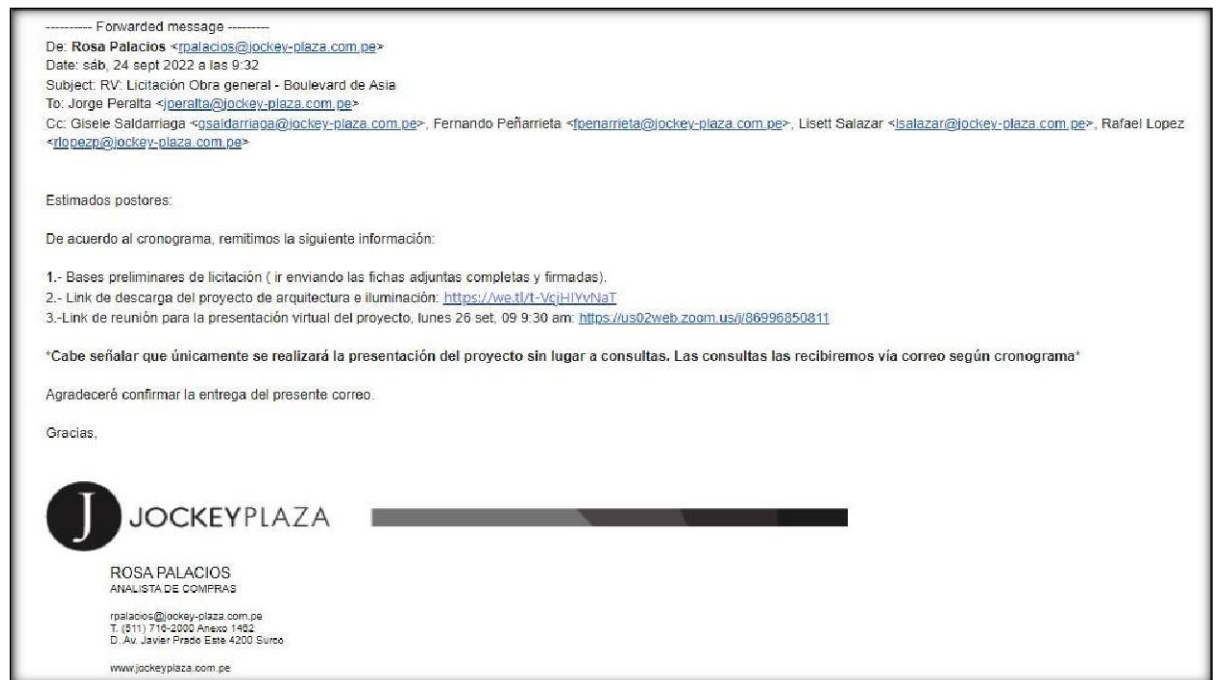
PLANOS Y DOCUMENTOS QUE FORMAN PARTE DEL ALCANCE CONTRATADO

SOLO SE CONSIDERAN LA SIGUIENTE RELACION DE PLANOS, CUALQUIER INFORMACION EN OTROS PLANOS FUERA DE ESTA RELACION, NO SE CONSIDERA DENTRO DEL ALCANCE CONTRACTUAL.

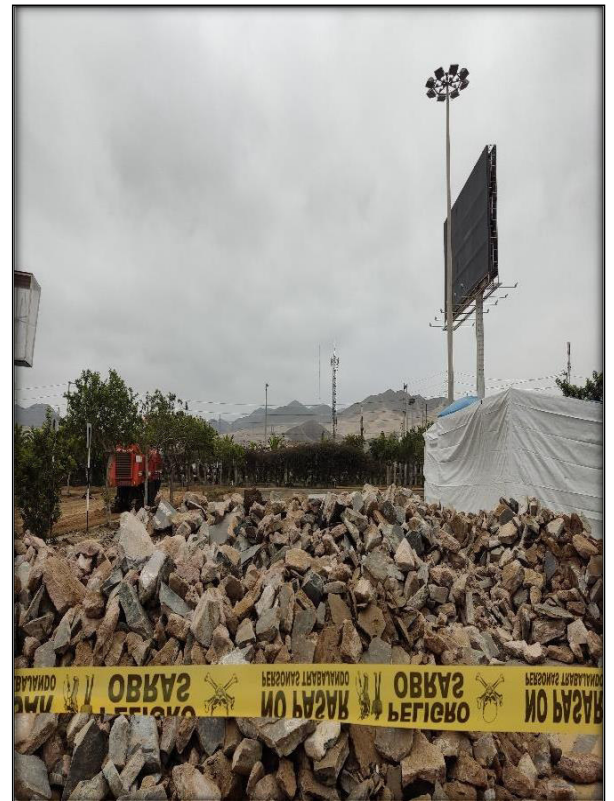
IIIE

 2022-09-15-JP-BDA	23/09/2022 18:51	Archivo DWG	198,741 KB
 FMT-22-30 - IE-01 AL IE-02 - CUADRO DE CARGAS Y UNIFILARES_Rev.2022.09.27	4/10/2022 21:08	Archivo DWG	520 KB
 FMT-22-30 - IE-03 AL IE-07 - PLANTA GENERAL ALIMENTADORES_Rev.2022.09.27	4/10/2022 21:08	Archivo DWG	13,314 KB
 FMT-22-30 - IE-08 AL IE-11 - PLANTA GENERAL ALUMBRADO_Rev.23.09.2022	4/10/2022 21:09	Archivo DWG	496 KB
 FMT-22-30 - IE-11 AL IE-13 - COMUNICACIONES_Rev.2022.09.27	4/10/2022 21:09	Archivo DWG	435 KB
 XR_JP-BDA_Desarrollo	4/10/2022 21:09	Archivo DWG	9,136 KB
 2022-09-15-Guia de Luminarias	23/09/2022 18:51	Foxit Reader PDF Document	2,075 KB
 ANEXO I_CUADRO DE CARGAS	4/10/2022 21:08	Foxit Reader PDF Document	26 KB
 ANEXO II_CAIDA DE TENSION	4/10/2022 21:08	Foxit Reader PDF Document	27 KB
 ANEXO III_SPT	4/10/2022 21:08	Foxit Reader PDF Document	362 KB
 IICC_EETT_REV.2022.09.27	4/10/2022 21:09	Foxit Reader PDF Document	377 KB
 IICC_MMDD_REV.2022.09.27	4/10/2022 21:09	Foxit Reader PDF Document	284 KB
 IIIEE_EETT_REV.2022.09.27	4/10/2022 21:09	Foxit Reader PDF Document	720 KB
 IIIEE_MMCC_REV.2022.09.27	4/10/2022 21:09	Foxit Reader PDF Document	702 KB
 IIIEE_MMDD_REV.2022.09.27	4/10/2022 21:09	Foxit Reader PDF Document	576 KB

7.21 Carta de Adjudicación



7.22 Visita Técnica





7.23 Ejecución de la obra





7.24 Entrega del Proyecto Culminado



