

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

“Impacto del estado de emergencia por Covid – 19 en la obra mejoramiento del servicio institucional de la Sede Central del Gobierno Regional de Tacna”

Área de Investigación:

Gestión De Proyectos de la Construcción

AUTORES:

Br. Castillo Ynfantes, Keni Gliden

Br. Plasencia Angulo, Luis Enrique

Jurado Evaluador:

Presidente : Ing. Guillermo Cabanillas Quiroz

Secretario : Ing. Marcelo Merino Martínez

Vocal : Ing. Elka Panduro Alvarado

Asesor:

ING. Medina Carbajal, Lucio Sigifredo

CODIGO ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5207-4421>

Trujillo – Perú

2022

Fecha de Sustentación: 2022/12/06

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

“Impacto del estado de emergencia por Covid – 19 en la obra mejoramiento del servicio institucional de la Sede Central del Gobierno Regional de Tacna”

Área de Investigación:

Gestión De Proyectos de la Construcción

AUTORES:

Br. Castillo Ynfantes, Keni Gliden

Br. Plasencia Angulo, Luis Enrique

Jurado Evaluador:

Presidente : Ing. Guillermo Cabanillas Quiroz

Secretario : Ing. Marcelo Merino Martínez

Vocal : Ing. Elka Panduro Alvarado

Asesor:

ING. Medina Carbajal, Lucio Sigifredo

CODIGO ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5207-4421>

Trujillo – Perú

2022

Fecha de Sustentación: 2022/12/06

DEDICATORIA

Luis Plasencia

A Dios por permitirme haber llegado a esta instancia de mi vida; a mi madre María Elena Angulo Mauricio de Plasencia, que ahora es mi ángel y luz que guía mi camino, porque gracias su lucha incansable día a día, y por creer en mí y mis capacidades. Gracias mama hasta el cielo.

A mi padre Ramón Rafael Plasencia Chaman, porque gracias a sus consejos y sabiduría he luchado por mis objetivos, por ese gran anhelo de verme realizado en la vida, y darme la mejor herencia que podamos tener, la educación

Keni Ynfantes

A Dios, por permitirme llegar hasta esta etapa de mi vida. A mi madre, por creer y confiar en mí, por ser el pilar de mi familia y nunca desmayar.

Así mismo, a mi padre por brindarme los consejos necesarios que ampliarían mis aspiraciones, por su sabiduría, compañía y cariño incondicional.

En especial, a la memoria de mi abuelo que brilla en el firmamento, por su fuerza y buen humor ante la adversidad de la vida, por ser mi mejor amigo en los 25 años que pude estar a su lado.

AGRADECIMIENTO

Luis Plasencia

Agradecer a Dios por darme la vida y mis amados padres, a mi Madre que partió al encuentro con nuestro Dios en diciembre 2021, por darme los cuidados necesarios para mantearme con buena salud, guiarme y castigarme por mis errores cometido, a mi Padre por sus consejos y apoyo incondicional en todo momento y creer en mí. Papá y Mamá por enseñarme a trabajar y enseñarme el valor del amor a nuestro prójimo. A mis hermanos por siempre estar apoyándome y alentándome a seguir adelante y finalmente a mis abuelos y sus consejos dados en todo momento.

Keni Ynfantes

A Dios, por brindarme salud y juicio moral en todo el tiempo de estudios. A mis padres que me dieron el respaldo y apoyo en todo momento, por sus consejos incansables y su amor desmedido, a su manera individual.

A mi novia, por estar conmigo en cada momento durante mis últimos años de universidad, por comprender mis tiempos y por ser uno de mis principales soportes en este proceso.

A mi hermano, por ser un impulso permanente de ser mejor persona y profesional.

RESUMEN

En marzo del 2020 el Gobierno del Perú, mediante Decreto Supremo N° 044-2020-PCM, se declaró el estado de emergencia nacional por las graves circunstancias que afectan la vida de la nación a consecuencia del brote del SARS-CoV-2 (Covid-19), limitando el libre tránsito de las personas y paralizando las principales actividades económicas del país. Por lo que en el presente desarrollo de esta tesis evaluaremos los impactos en tiempo, plazos y económicos al presupuesto principal y calendarios de obra, analizaremos los dispositivos legales motivo del estado de emergencia, revisión de la documentación técnica del proyecto en estudio y finalmente realizaremos comparativos de las variaciones del presupuesto y cronogramas de obra, en la obra Mejoramiento del Servicio Institucional de la Sede Central del Gobierno Regional de Tacna 2021.

ABSTRACT

In March 2020, the Government of Peru, through Supreme Decree No. 044-2020-PCM, declared a state of national emergency due to the serious circumstances that affect the life of the nation as a result of the outbreak of SARS-CoV-2 (Covid - 19), limiting the free transit of people and paralyzing the main economic activities of the country. Therefore, in the present development of this thesis we will evaluate the impacts on time, deadlines and economics to the main budget and work schedules, we will analyze the legal provisions that are the reason for the state of emergency, review the technical documentation of the project under study and finally we will make comparisons of the variations of the budget and work schedules, in the work Improvement of the Institutional Service of the Central Headquarters of the Regional Government of Tacna 2021.

PRESENTACIÓN

En cumplimiento con el reglamento de GRADOS Y TITULOS UPAO 2021, para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil, pongo a consideración la tesis titulada **“IMPACTO DEL ESTADO DE EMERGENCIA POR COVID – 19 EN LA OBRA MEJORAMIENTO DEL SERVICIO INSTITUCIONAL DE LA SEDE CENTRAL DEL GOBIERNO REGIONAL DE TACNA”**.

El presente trabajo se elaboró con material bibliográfico vinculado al tema, un concienzudo análisis de estos y la verificación de las hipótesis mediante la recopilación y posterior contrastación de los indicios.

Con la convicción de que se le otorgará al valor justo y mostrando apertura a sus observaciones, les agradezco anticipadamente, por las sugerencias y apreciaciones que se brinde a la investigación.

Luis Enrique Plasencia Angulo; Keni Gliden Castillo Ynfantes

Indice

1. Introducción	13
1.1. Problema de Investigación	13
1.1.1. Realidad Problemática.....	13
1.1.2. Enunciado del problema.....	14
1.2. Objetivos.....	14
1.2.1. Objetivo General.....	14
1.2.2. Objetivos Específicos.....	14
1.3. Justificación del Estudio	14
2. Marco de la Referencia.....	15
2.1. Antecedentes del Estudio.....	15
2.1.1. Antecedentes Internacionales	15
2.1.2. Antecedentes Nacionales.....	16
2.2. Marco Teórico.....	17
2.2.1. Decreto Supremo 044-2020-PCM - Decreto Supremo que declara Estado de Emergencia Nacional por las graves circunstancias que afectan la vida de la Nación a consecuencia del brote del COVID-19.....	19
2.2.2. Análisis de los Lineamientos para la reactivación.....	19
2.2.3. Resolución Ministerial N° 239-2020-MINSA	20
2.2.4. Decreto Supremo N° 101-2020-PCM.....	23
2.2.5. Decreto Legislativo N° 1486	23
2.2.6. Directiva N° 005-2020-OSCE/CD	23
2.2.7. Implementación de los Protocolos Covid-19.....	23
2.2.8. Antecedente del Proyecto	23
2.2.9. Cronograma Valorizado de Obra.....	24
2.2.10. Costo y presupuesto.	41

2.2.11.	Identificación de los factores que afectan al rendimiento, plazo y costo del proyecto.....	45
2.2.12.	Impacto en el cronograma de obra.....	56
2.3.	Marco Conceptual.....	59
2.4.	Sistema de Hipótesis Variables e Indicadores.....	61
3.	Metodología Empleada.....	63
3.1.	Tipo y Nivel de Investigación.....	63
3.1.1.	De acuerdo a la orientación.....	63
3.1.2.	De acuerdo a la técnica de contrastación.....	63
3.2.	Población y Muestra de Estudio.....	63
3.2.1.	Población.....	63
3.2.2.	Muestra.....	63
3.3.	Diseño de Investigación.....	63
3.4.	Técnicas e Instrumentos de Investigación.....	63
3.5.	Procesamiento y Análisis de Datos.....	63
4.	Presentación de Resultados.....	64
4.1.	Análisis e Interpretación de los Resultados:.....	64
4.1.1.	Resultados:.....	64
4.1.2.	Discusión:.....	70
4.1.3.	Conclusión:.....	72
4.1.4.	Recomendación.....	74
5.	Referencias bibliográficas.....	75
6.	Anexos.....	77
6.1.	Reporte fotográfico.....	77
6.2.	Planos de distribución de vigas – Edificio Central.....	80
6.3.	Resolución N° 1967-2022-FI-UPAO (Aprobación del Proyecto de Tesis)	90

Índice de Tablas

Tabla 1 Comparativo del rendimiento de la cuadrilla de la partida 02.04.06.01 Vigas: Concreto=280 kg/cm ² (concreto Premezclado), antes de la pandemia y durante la pandemia.	47
Tabla 2 Comparativo del rendimiento de la cuadrilla de la partida 02.04.06.02: encofrado y desencofrado, antes de la pandemia y durante la pandemia.	48
Tabla 3 Comparativo del rendimiento de la cuadrilla de la partida 02.04.06.03 Acero corrugado $F_y=4,200$ kg/cm ² , antes de la pandemia y durante la pandemia.....	50
Tabla 4 Comparativo de la afectación en plazo en la partida 02.04.06.01. Vigas de concreto $f'c=280$ kg/cm ² (concreto premezclado)	54
Tabla 5 Comparativo de afectación de plazo de la partida 02.04.06.02. Vigas: encofrado y desencofrado.....	54
Tabla 6 Comparativo de afectación en el plazo de la partida 02.04.06.03. Acero corrugado $F_y= 4,200$ kg/cm ²	55
Tabla 7 Cuantificación de los periodos, para la ampliación excepcional de plazo. ...	57
Tabla 8 Variable Operacional.....	62
Tabla 9 Medición de la Incidencia	64
Tabla 10 Comparativo del comportamiento del proyecto antes de pandemia y durante pandemia.....	69
Tabla 11 Afectación de la Producción de la partida 02.04.06.01. Vigas de concreto $f'c=280$ kg/cm ² . (Concreto premezclado).....	71
Tabla 12 Afectación de la Producción de la partida 02.04.06.02. Vigas: encofrado y desencofrado.....	71
Tabla 13 Afectación de la Producción de la partida 02.04.06.03. Acero corrugado $F_y= 4,200$ kg/cm ²	72

Índice de Figuras

Figura 1 Lineamiento para la vigilancia; prevención y Control de la Salud de los Trabajadores con Riesgo de Exposición Covid-19	20
Figura 2 Ficha de Sintomatología Covid-19 para Regreso al Trabajo.....	21
Figura 3 Cartilla de equipos de protección de bioseguridad.	21
Figura 4 Estructura del “Plan para la vigilancia, prevención y control de Covid-19 en el trabajo”	22
Figura 5 Esquema de elaboración de presupuesto de obra.....	42
Figura 6 Presupuesto del Plan para la Vigilancia, Prevención y Control Covid-19 ...	43
Figura 7 Presupuesto del Mejoramiento del Servicio Institucional de la Sede Central del Gobierno Regional de Tacna	44
Figura 8 Partida 02.04.06.01 Vitas: Concreto=280 kg/cm ² (concreto premezclado)	46
Figura 9 Partida 02.04.06.02 Vigas: encofrado y desencofrado.....	48
Figura 10 Partida 02.04.06.03 Acero corrugado Fy=4,200 kg/cm ²	49
Figura 11 Cronograma valorizado inicial (antes de pandemia), Partida 02.04.06 Vigas.....	52
Figura 12 Cronograma valorizado reprogramado (en pandemia), Partida 02.04.06 Vigas.....	53
Figura 13 Costo Parcial de la partida 02.04.06 Vigas	56
Figura 14 Línea de tiempo de los plazos de obra.	58
Figura 15 Vista 3D del frontis de la Nueva Sede del Gobierno Regional de Tacna..	77
Figura 16 Vista 3D interior de la Nueva Sede del Gobierno Regional de Tacna.....	77
Figura 17 Vista 3D zona posterior de la Nueva Sede del Gobierno Regional de Tacna.....	78
Figura 18 Vista 3D Edificio Cultural del Gobierno Regional de Tacna	78
Figura 19 Vista 3D zona de recreación de la Nueva Sede del Gobierno Regional de Tacna.....	79

Introducción

1.1. Problema de Investigación

1.1.1. *Realidad Problemática*

La Covid-19 es una pandemia que viene afectando al mundo desde finales del año 2019 en que fue reportado el primer caso en la ciudad de Wuhan, China.

El 15 de marzo del 2020 en el Perú, mediante Decreto Supremo N° 044-2020-PCM, se declaró el estado de emergencia nacional por las graves circunstancias que afectan la vida de la nación a consecuencia del brote del SARS-CoV-2 (Covid-19), limitando el libre tránsito de las personas y paralizando las principales actividades económicas del país, entre ellos el sector construcción.

Consecuencia del Decreto Supremo N° 044-2020-PCM, la ejecución de la obra mejoramiento del servicio Institucional de la Sede Central del Gobierno Regional de Tacna del distrito de Tacna – provincia de Tacna – departamento de Tacna, se paraliza en su totalidad, impactando en el normal desarrollo de la ejecución del proyecto.

El 04 de junio del 2020, mediante Decreto Supremo N° 101-2020-PCM, se dispone la reactivación económica para las obras públicas bajo el régimen general de contrataciones con el estado que fueron paralizados por la declaratoria del estado de emergencia por la Covid-19, dando inicio al cómputo del plazo, de ampliación de plazo excepcional, establecido en el literal a) de la segunda disposición transitoria complementaria del D.L. N° 1486, consecuencia de la ampliación de plazo excepcional se generan mayores gastos generales y otros gastos incurridos, en estricto cumplimiento con la Directiva 005-2020-OSCE/CD.

1.1.2. Enunciado del problema

¿Cuál es el impacto del estado de emergencia por covid-19 en la obra Mejoramiento del Servicio Institucional de la Sede central del Gobierno Regional de Tacna?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Evaluar el impacto del estado de emergencia por Covid – 19 en la obra Mejoramiento del Servicio Institucional de la Sede Central del Gobierno Regional de Tacna, para ver la incidencia en costo y tiempo.

1.2.2. Objetivos Específicos

Analizar los dispositivos legales motivados por el estado de emergencia a causa del SARS COV-2, para determinar las variaciones del presupuesto contractual debido a la ampliación de plazo.

Revisar la documentación técnica de la ejecución de la obra Mejoramiento del Servicio Institucional de la Sede Central del Gobierno Regional de Tacna.

Identificar las variaciones económicas en la obra Mejoramiento del Servicio Institucional de la Sede Central del Gobierno Regional de Tacna, a causa del COVID-2019.

Realizar el comparativo de las variaciones de presupuesto y cronograma de obra, en la obra Mejoramiento del Servicio Institucional de la Sede Central del Gobierno Regional de Tacna 2021, por las disposiciones del Gobierno del Perú a causa del Sars-Cov-2 (Covid-2019), para dejar evidencia del comportamiento de las obras en pandemia y obtener mejores resultados.

1.3. Justificación del Estudio

La presente Investigación plantea dar a conocer el impacto generado en las obras públicas y privadas, debido a la promulgación del Decreto Supremo N° 044-2020-PCM, que declara el estado de emergencia nacional por las graves circunstancias que afectan la vida de la nación a consecuencia del brote del SARS-CoV-2 (Covid-19); para ello analizaremos y determinaremos las variaciones en costo, tiempo y plazo; de la obra Mejoramiento del Servicio Institucional de la Sede Central del Gobierno Regional de Tacna, tomando en cuenta las nuevas disposiciones y lineamientos del Estado para el correcto reinicio de las obras.

Marco de la Referencia

La presente investigación efectuada en la Obra Mejoramiento del Servicio Institucional de la Sede Central del Gobierno Regional de Tacna, el cual comenzó a ejecutarse el 01 de febrero del 2020, antes del inicio de la pandemia, y fue paralizada el 16 de marzo del 2020, dado que el estado Peruano emitió un Decreto Supremo el cual decretaba cuarentena obligatoria a causa del Covid-19, por lo que analizaremos el impacto que dicha paralización tuvo sobre el proyecto, por lo que hemos recopilado información contractual del proyecto.

2.1. Antecedentes del Estudio

2.1.1. Antecedentes Internacionales

(Juan Felipe Granados Martínez, 2020) en su monografía denominada “IMPACTO QUE HA TENIDO LA EMERGENCIA SANITARIA POR COVID-19 FRENTE AL PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA DEL PROYECTO EDIFICIO TORRE ANDES” Universidad Santo Tomás, Seccional Tunja, Colombia, concluye, que la situación actual que se vive en Colombia ha afectado a la gran mayoría de empresas dedicadas al rubro de la construcción a causa de la COVID-19, esto ha producido que estas empresas reduzcan personal y además trabajen por turnos para el distanciamiento social, y que afectado al rendimiento de avance en los proyectos.

El autor ha contrastado la situación actual de muchos proyectos con el proyecto EDIFICIO TORRE ANDES, encontrando una situación diferente a la del resto, ya que a diferencia de otros este proyecto se encuentra adelantado, cabe resaltar que se han aplicado estrategias para mitigar los impactos negativos por la COVID-19 y se ha manteniendo los estándares de calidad para cumplir con la entrega antes del plazo propuesto. En su análisis se evidencia que los rendimientos en los distintos frentes de trabajo han tenido un buen ritmo de avance, esperando que el mismo se mantenga, además se indica que hubo un aumento del presupuesto, debido al aumento de la mano de obra para el cumplimiento de las diferentes partidas restantes del proyecto, tomando al tiempo como un factor importante, esperando que las ganancias estén en la relación tiempo – costo, todo

esto manteniendo las medidas establecidas en el PAPSO, así no poner en riesgo la salud del personal.

(Dicado Cercado Vanessa Estefanía, 2021) en su tesis denominada “ANÁLISIS DE LA AFECTACIÓN ECONÓMICA EN LOS COMERCIOS DE LA BAHIA CENTRO DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL, PRODUCTO DE LA PANDEMIA OCASIONADA POR EL COVID -19. PERÍODO 2020-2021” Universidad de Guayaquil, Ecuador, concluye que el impacto micro empresarial de la pandemia afectó a las asociaciones de comerciantes de la Bahía con un escenario negativo, donde existieron empresas que liquidaron, comerciantes que tuvieron que despedir trabajadores y la falta de pagos ante los excesivos gastos acumulados. En otro escenario también reflejaron pérdidas por ciertos productos que son consumibles y que no pudieron venderse durante su tiempo de vida. Desde otra perspectiva se evidencia que al iniciar el 2021 se decide abrir los locales con un aforo reducido. Pero, en el caso de los comerciantes no logran mantener el mismo nivel de ingresos en comparación con años anteriores.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

(Bach. Huamancayo Melgar, Carlos Jordy Joseph - Bach. Saavedra Sandoval, Fernando Johaquin, 2020) en su tesis denominada “EL IMPACTO ECONÓMICO DEL COVID-19 EN EL PRESUPUESTO CONTRACTUAL DE UNA OBRA DE EDIFICACIÓN” Universidad Ricardo Palma, Lima - Perú, los autores concluyeron que 1) que hubo un impacto negativo en la productividad de los obreros (mano de obra), causado por el distanciamiento social por la COVID-19, la cual representó 1.86% respecto del presupuesto contractual. 2) Se determinó que los gastos generales producidos por la ampliación de plazo de obra, ha representado el 1.98% del presupuesto contractual. 3) Se determinó que debido a la implementación de las medidas de seguridad para la COVID-19, se vio incrementado en 1.55% el presupuesto contractual. 4) Se determinó que el presupuesto de obra se vio impactado por un incremento del 5.39% respecto del presupuesto contractual de la obra, con un avance físico del proyecto de 11.38%.

(Vania Lorena Carhuamaca Llatas - Sofía Sabina Torres Quijano, 2020) en su tesis denominada “IMPACTO EN EL PRESUPUESTO Y PLAZO DE EJECUCIÓN

DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN EN LIMA PRODUCTO DEL ESTADO DE EMERGENCIA POR EL CORONAVIRUS COVID 19” Pontificia Universidad Católica Del Perú, Lima – Perú, concluye que, Según el análisis, se evidencia la disminución del rendimiento en los distintos frentes de trabajo que conforman la construcción de techo, se ha determinado que el normal rendimiento de la cuadrilla para la colocación de acero en techo antes del Covid-19 era de 260 kg/día, mientras que el rendimiento durante el tiempo de emergencia es de 170 kg/día. Encontrando una diferencia de 90 kg/día, esto es muestra de una reducción en el rendimiento.

En la cuadrilla de la partida de encofrado y desencofrado de techos antes del Covid-19, se contó con un rendimiento de 30 m²/día, mientras que el rendimiento durante el Covid-19 es de 18 m²/día, presentándose una disminución en esta partida también.

El costo directo del proyecto es de S/. 2' 749,139.00 soles, se tiene en cuenta que los costos producidos por la reactivación de la obra ascienden a S/. 67,292.00 soles, generando un incremento en el presupuesto del 1.82%.

2.2. Marco Teórico

Desde los orígenes de la humanidad han sufrido graves enfermedades por la forma de vida de sus pueblos, además el ser humano por naturaleza suele desplazarse en los distintos espacios y ecosistema, esto ha conllevado a mutaciones de virus, causando epidemias y pandemias con los cuales se ha tenido que enfrentar a lo largo de la historia, trayendo consigo grandes impactos en la sociedad económicos y sociales, en la actualidad el mundo viene sufriendo una gran metamorfosis debido al nuevo virus SARS-CoV-2 o Covid-19, producido por la ingesta de animales raros; para ello citaremos pandemias algunas pandemias a lo largo de la historia y sus impactos.

La peste negra (1346 – 1353), esta enfermedad afecto a toda Europa produciendo una reducción de entre el 50 al 60% de toda la población, en el caso de las regiones Italianas fueron golpeadas más duramente con una afectación del 65% inicialmente los médicos de aquella época no pudieron determinar lo que producida dicho virus debido a la precariedad de su tecnología ignorando la causa de dicha enfermedad, por lo que rápidamente se expandió a lo largo del viejo continente, tuvieron que pasar cinco siglos más tarde médicos científicos investigadores encontraron la causa de tan mortal enfermedad, siendo este de origen animal, los

roedores (ratas) transportaban dicho virus, el medio de transporte en la se comerciaba durante la edad media eran los barcos, en donde por el transporte de alimento y otros estos roedores lograron infestar las grandes ciudades de la época llevando su mortal bacteria (*Yersinia Pestis*), causante de la Peste Negra. (National Geographics, 2020)

A consecuencia de la Peste Negra, la repercusión económica fue impactante, esta bacteria originaria del desierto de Gobi, produjo que grandes campos agrícolas se quedaran sin trabajar debido a la muerte de sus dueños y cosechas malográndose debido a la escases de la mano de obra, las grandes ciudades estaban desabastecida de los productos de primera necesidad, lo poco que llegaba a los mercados eran acaparados por aquellas personas que podían ofrecer un alto precio, dando pase a una gran hambruna en aquella época. (elDiario.es)

"Es indudable que esta epidemia produjo efectos económicos que supusieron la recesión más drástica de la Historia. Es relevante destacar que es en esta época, con clara influencia de la epidemia de la peste, cuando se pone fin a la construcción masiva de monasterios, iglesias y catedrales. Por todo ello, se puede decir que es el motivo del cierre del periodo medieval. (elDiario.es)

La Gripe Española (1914 – 1919); fue bautizada como tal debido a la neutralidad del Reino Español; A finales de la primera guerra mundial, en un hospital militar en los Estados Unidos se detecta el primer caso, debido a la guerra que se libraba en caso todo el continente Europeo el desplazamientos de los diferentes ejércitos que participaron en ella, extendieron rápidamente el letal virus por todo el mundo, algo que agudizo esta crisis epidemiológica fue el no informar sobre los datos de los caos que venían registrando, es así que los sistemas de salud se vieron rebasados a la gran cantidad de pacientes que tenía que atender en los hospitales, además las funerarias no se daban abasto para atender al gran número de fallecido diariamente, datos de la época registraron una letalidad de 10 al 20% de los contagiados, estimando entre 20 a 50 millones de personas fallecidas en todo el mundo., sin embargo estudios actuales indican que los fallecidos por dicho virus fueron de 100 millones de personas en todo el mundo. (National Geographics, 2020)

Debido a la gran desconfianza de la población de la época las grandes industrias y comercios se vieron afectadas y mermadas por la abrupta disminución

en sus ventas en todo el mundo, causando un retroceso del PBI de 6% y una disminución del consumo en los hogares del 8%; a largo plazo trajo consigo graves consecuencias uno de ellos fue el jueves negro de 1929, la caída de Wall Street, además de generar deudas por décadas en la población mundial.

El impacto generado por la crisis sanitaria de la COVID-19 en los proyectos de construcción fue directamente relacionada con el incremento del plazo de obra e incremento del presupuesto contractual (**La Diaria; opinión efectos económicos de las pandemias una mirada de largo plazo**).

2.2.1. Decreto Supremo 044-2020-PCM - Decreto Supremo que declara Estado de Emergencia Nacional por las graves circunstancias que afectan la vida de la Nación a consecuencia del brote del COVID-19

Este Decreto Supremo fue publicado el 16 de marzo del 2020, declarando el Estado de Emergencia Nacional por el plazo de quince (15) días calendario, y dispóngase el aislamiento social obligatorio (cuarentena), por las graves circunstancias que afectan la vida de la Nación a consecuencia del brote del COVID-19.

Aplicando en todo el territorio nacional el estado de excepción (toque de queda), restringiendo por un plazo determinado los derechos constitucionales, relativos a la libertad, la seguridad personal, la inviolabilidad de domicilio, la libertad de reunión, paralización de las grandes industrias y sector construcción, cierre de fronteras y el libre tránsito en el territorio nacional, durante el estado de emergencia el estado garantizará el abastecimiento de productos de primera necesidad (alimentos), servicios básicos (luz, agua, limpieza pública y otros necesario para el desarrollo del aislamiento).

Este Decreto Supremo conllevó a todas las obras de construcción públicas y privadas la paralización indefectible en todo el territorio nacional.

2.2.2. Análisis de los Lineamientos para la reactivación

Dado que el COVID-19 es una enfermedad nueva y no habiendo medicamento para la cura de dicho virus, el Presidente y su Gabinete tomaron la decisión de implementar medidas para el reinicio de las actividades económicas, para ello se han dado una serie de dispositivos legales y lineamientos.

2.2.3. Resolución Ministerial N° 239-2020-MINSA

El 28 de abril se publica la Resolución Ministerial N° 239-2020-MINSA, El Instituto de Salud, con la finalidad de apoyar a la prevención y mitigación del contagio de la Sars-Cov-2(COVID-19) en la ejecución de los proyectos, propone la aprobación de los Lineamientos para la Vigilancia Prevención y Control de la Salud de los trabajadores, dicho proyecto cuenta con la aprobación favorable de la Dirección General de Intervenciones Estratégicas en Salud Pública.

Figura 1

Lineamiento para la vigilancia; prevención y Control de la Salud de los Trabajadores con Riesgo de Exposición Covid-19

Profesional de Salud del Servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo por tamaño de empresa					
Responsable de Seguridad y Salud de los Trabajadores	Centros de trabajo TIPO 1 (no incluidos en DS 003-98 SA)	Centros de trabajo TIPO 2 (incluidos en DS 003-98 SA)	Centros de trabajo TIPO 3	Centros de trabajo TIPO 4	Centros de trabajo TIPO 5
	hasta 20 trabajadores	hasta 20 trabajadores	21 a 100 trabajadores	101-500 trabajadores	más de 500 trabajadores
Empleador	X (*)	X	X	X	X
Enfermera (**)		X	X	X	X
Médico (***)				X	X

Para caso de los Centros de Trabajo Tipo 3, Tipo 4 y Tipo 5, se considera todas las actividades económicas incluidas o no incluidas en el DS 003-98 SA.

(*) En caso de empresa hasta 20 trabajadores de actividades no consideradas en el DS 003-98 SA, el empleador podrá solicitar la consultoría a un profesional con especialidad en salud ocupacional o Centro de Prevención de Riesgos del Trabajo (CEPRIT) de EsSalud.

(**) El profesional de enfermería deberá contar con entrenamiento en salud ocupacional o afines; su jornada laboral tendrá una duración máxima de 36 horas semanales o su equivalente de 150 horas mensuales, incluyendo la jornada de guardia diurna y nocturna; por cada mil trabajadores deberá contar con un profesional adicional.

(***) El cargo de Médico ocupacional en el centro de trabajo para Centros de Trabajo Tipo 5 deberá ser cubierto por médico Especialista en medicina ocupacional o medicina del trabajo, Magister o egresado de maestría en salud ocupacional, medicina ocupacional o seguridad y salud en el trabajo; en caso de Centros de Trabajo Tipo 4 el médico deberá contar con diplomado universitario en salud ocupacional; La jornada laboral del médico en centros de trabajo hasta 500 trabajadores tendrá una duración máxima de 18 horas semanales, en caso de centros de trabajo con más de 500 trabajadores la jornada laboral tendrá una duración máxima de treinta y seis horas semanales, incluyendo la jornada de guardia diurna y nocturna; por cada mil trabajadores deberá contar con un profesional adicional.

Nota: En la Figura 1, se muestran los requerimientos a implementar en los proyectos, por las disposiciones del MINSA, a causa de la Covi-19

Figura 2

Ficha de Sintomatología Covid-19 para Regreso al Trabajo

Declaración Jurada	
He recibido explicación del objetivo de esta evaluación y me comprometo a responder con la verdad.	
Empresa o Entidad Pública:	RUC:
Apellidos y nombres	
Área de trabajo	DNI
Dirección	Número (celular)
En los últimos 14 días calendario ha tenido alguno de los síntomas siguientes:	
	SI NO
1. Sensación de alza térmica o fiebre	<input type="checkbox"/>
2. Tos, estornudos o dificultad para respirar	<input type="checkbox"/>
3. Expectorcación o flema amarilla o verdosa	<input type="checkbox"/>
4. Contacto con persona(s) con un caso confirmado de COVID-19	<input type="checkbox"/>
5. Está tomando alguna medicación (detallar cuál o cuáles):	<input type="checkbox"/>
Todos los datos expresados en esta ficha constituyen declaración jurada de mi parte. He sido informado que de omitir o falsear información puedo perjudicar la salud de mis compañeros, y la mía propia, lo cual de constituir una falta grave a la salud pública, asumo sus consecuencias.	
Fecha: / /	Firma

Nota: En la Figura 2, se muestra ficha sintomatología, para el control del personal de regreso a las obras.

Figura 3

Cartilla de equipos de protección de bioseguridad.

Nivel de riesgo de puesto de trabajo	Equipos de Protección Personal (*)						
	Mascarilla quirúrgica	Respirador N95 quirúrgico	Careta facial	Gafas de protección	Guantes para protección biológica	Traje para protección biológica	Bota para protección biológica
Riesgo Muy Alto de Exposición	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Riesgo Alto de Exposición	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Riesgo Mediano de Exposición	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Riesgo bajo de exposición (de precaución)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Nota: En la Figura 3, se muestra la cartilla de los equipos de protección de bioseguridad a utilizar dentro de obra.

Figura 4

Estructura del “Plan para la vigilancia, prevención y control de Covid-19 en el trabajo”

I. DATOS DE LA EMPRESA O ENTIDAD PÚBLICA (Razón Social, RUC, Dirección, Región, Provincia, Distrito)
II. DATOS DE LUGAR TRABAJO (en caso de tener diferentes sedes)
III. DATOS DEL SERVICIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES (Nómina de Profesionales)
IV. INTRODUCCIÓN
V. OBJETIVOS
VI. NÓMINA DE TRABAJADORES POR RIESGO DE EXPOSICIÓN A COVID-19
VII. PROCEDIMIENTOS OBLIGATORIOS DE PREVENCIÓN DEL COVID-19
1. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LOS CENTROS DE TRABAJO (insumos, frecuencia de realización)
2. IDENTIFICACIÓN DE SINTOMATOLOGÍA COVID-19 PREVIO AL INGRESO AL CENTRO DE TRABAJO (personal, metodología, registro)
3. LAVADO Y DESINFECCIÓN DE MANOS OBLIGATORIO (número de lavabos, alcohol gel, esquema de monitoreo)
4. SENSIBILIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN DEL CONTAGIO EN EL CENTRO DE TRABAJO (material a utilizar)
5. MEDIDAS PREVENTIVAS COLECTIVAS
6. MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL
7. VIGILANCIA PERMANENTE DE COMORBILIDADES RELACIONADAS AL TRABAJO EN EL CONTEXTO COVID-19
VIII. PROCEDIMIENTOS OBLIGATORIOS PARA EL REGRESO Y REINCORPORACIÓN AL TRABAJO
1. PROCESO PARA EL REGRESO AL TRABAJO
2. PROCESO PARA LA REINCORPORACIÓN AL TRABAJO
3. REVISIÓN Y REFORZAMIENTO A TRABAJADORES EN PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO CON RIESGO CRÍTICO EN PUESTOS DE TRABAJO (de corresponder)
4. PROCESO PARA EL REGRESO O REINCORPORACIÓN AL TRABAJO DE TRABAJADORES CON FACTORES DE RIESGO PARA COVID-19
IX. RESPONSABILIDADES DEL CUMPLIMIENTO DEL PLAN
X. PRESUPUESTO Y PROCESO DE ADQUISICIÓN DE INSUMOS PARA EL CUMPLIMIENTO DEL PLAN
XI. DOCUMENTO DE APROBACIÓN DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Nota: en la Figura 4, se muestra la estructura “Plan para la vigilancia, prevención y control de Covid-19 en el trabajo”, con el cual los contratistas elaboraron su expediente.

2.2.4. Decreto Supremo N° 101-2020-PCM

Publicado el 04 de junio del 2020, el cual da inicio de las actividades conglomerados productivos y comerciales en la Fase 2 de las reanudaciones de actividades, Esta norma de carácter general da inicio a las principales actividades económicas en la Fase 2 de las reanudaciones de actividades, iniciando la causal para solicitar ampliaciones de plazo en las obras públicas.

2.2.5. Decreto Legislativo N° 1486

El 10 de mayo del 2020, el Congreso de la República del Perú promulga el Decreto Legislativo que aprueba el monto del monto máximo autorizado para el otorgamiento de la garantía del Gobierno Nacional a los créditos del programa “Reactiva Perú” con la finalidad de reactivar los proyectos paralizados por causa de la emergencia sanitaria de la COVID-19.

2.2.6. Directiva N° 005-2020-OSCE/CD

El 19 de mayo del 2020, se publica la Directiva N° 005-2020-OSCE/CD, con los alcances y disposiciones para la reactivación de obras públicas y contratos de supervisión, en el marco de la segunda disposición complementaria transitoria del Decreto Legislativo N° 1486.

Cabe mencionar que esta directiva, menciona que periódicamente, las partes podrán revisar el impacto en plazo, los conceptos económicos, costos y mecanismos de compensación que acordaron para reactivar la obra, y modificar el contrato cuando corresponda; ello con la finalidad de mantener el

2.2.7. Implementación de los Protocolos Covid-19

El Gobierno del Perú a través del Ministerio de salud dictaron nuevos protocolos de seguridad contra el Sars-Cov-2, para que las empresas puedan implementarlas y prevenir el contagio entre sus trabajadores, para ello el ministerio de salud realizan seguimiento a los protocolos de tal manera que sean cumplidas a cabalidad, mencionar que estas implementaciones tendrán un costo el cual fue asumida en su totalidad por Estado Peruano.

2.2.8. Antecedente del Proyecto

Con fecha 19 de diciembre del 2019, se otorgó la buena pro de la Licitación Pública al Contratista. Con un monto de S/. 84'978634.38, y bajo el marco normativo de la contratación Ley N° 30225 LCE. La obra inicio el 01 de febrero del 2020.

2.2.9. Cronograma Valorizado de Obra.

Es un cronograma físico-financiero que utiliza el contratista de obra para monitorear el avance de obra, así como verificar los trabajos planificados y ejecutados, y la evaluación de las diferentes partidas necesarias para la ejecución de la obra.

Además, los contratistas utilizan esta herramienta para que a partir de ahí generar el cronograma de obra el cual será utilizado para realizar sus calendarios de trabajo semanales y mensuales, además de establecer hitos (inicio y fin) de trabajo, estableciendo la duración de la obra.

Para el desarrollo de la presente investigación hemos tomado como desarrollo de la investigación el Cronograma Valorizado de la obra antes del inicio de la pandemia y el Cronograma Reprogramado por efectos de la pandemia, en el cual analizaremos el impacto en el plazo, costo y rendimiento.

Item	Descripción	Unid	Metrado	Precio Unitario	PARCIAL	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20	Mes 21	Mes 22	Mes 23	Mes 24	720 días	
						Feb-20	Mar-20	Abr-20	May-20	Jun-20	Jul-20	Ago-20	Set-20	Oct-20	Nov-20	Dic-20	Ene-21	Feb-21	Mar-21	Abr-21	May-21	Jun-21	Jul-21	Ago-21	Set-21	Oct-21	Nov-21	Dic-21	Ene-22		
						29 días	31 días	30 días	31 días	30 días	31 días	31 días	30 días	31 días	30 días	31 días	31 días	28 días	31 días	30 días	31 días	30 días	31 días	31 días	30 días	31 días	30 días	31 días	30 días		31 días
07.01.03	ESTRUCTURAS METALICAS					1,436.76	9,338.91	10,637.18	8,860.98	11,973.58	6,487.75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	48,735.16
07.01.08	CERRAJERIA					-	12.94	661.17	4,938.22	14,445.00	9,638.27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	29,695.60
07.01.09	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES					-	-	18,984.88	203,351.09	493,377.03	143,316.73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	859,029.73
07.01.10	PINTURA					-	252.38	23,861.45	28,972.11	68,200.68	29,197.23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	150,483.83
07.01.11	VARIOS					-	-	29,235.11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	29,235.11
	ARQUITECTURA - EDIFICIO CULTURAL																													SI	-
08	EDIFICIO CULTURAL																													SI	-
08.01	ARQUITECTURA																													SI	-
08.01.01	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA					-	-	49,556.49	488.13	12,106.33	118,830.58	18,276.65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	199,258.18
08.01.02	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS					-	-	625.15	22,171.04	2,064.52	46,657.21	22,726.14	3,274.61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	97,516.67
08.01.03	CIELORRASOS					-	-	4,635.00	35,923.77	62.90	59,727.42	19,654.05	42,236.37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	162,239.51
08.01.04	PISOS Y PAVIMENTOS					15.25	79.27	13,302.68	25,688.21	67,501.86	80,839.02	36,346.80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	223,783.09
08.01.05	ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS					60.29	313.51	11,313.45	793.03	9,109.76	13,188.53	10,153.22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	44,931.79
08.01.06	CARPINTERIA DE MADERA					-	-	2,784.43	141,064.64	-	2,377.34	27,988.99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	174,215.40
08.01.07	CARPINTERIA METALICA					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	-
08.01.07.01	PUERTAS					-	-	-	10,199.87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	10,199.87
08.01.07.02	BARANDAS METALICAS					-	-	2,629.09	4,407.24	-	6,886.22	8,551.62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	22,474.17
08.01.07.03	ESTRUCTURAS METALICAS					-	-	-	18,789.98	213.29	605.82	1,217.27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	20,826.36
08.01.08	CERRAJERIA					-	107.17	1,035.74	736.14	131.41	5,927.50	601.63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	8,539.59
08.01.09	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES					-	-	-	-	14,008.48	153,231.95	97,425.89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	264,666.32
08.01.10	PINTURA					-	-	-	10,353.70	24,872.05	49,368.28	10,676.07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	95,470.10
08.01.11	VARIOS					-	-	-	39,965.53	-	-	10,593.22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	50,558.75
	ARQUITECTURA - OBRAS EXTERIORES																													SI	-
09	OBRAS EXTERIORES																													SI	-
09.01	CERCO PERIMETRICO																													SI	-
09.01.01	ARQUITECTURA																													SI	-
09.01.01.01	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	18,062.06
09.01.01.02	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	23,940.42
09.01.01.03	CARPINTERIA METALICA					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	27,899.03
09.01.01.04	PINTURA					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	18,204.07
09.01.01.05	VARIOS					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	72.30
09.02	GUARDIANIA																													SI	-
09.02.01	ARQUITECTURA																													SI	-
09.02.01.01	MUROS Y TABIQUES					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	3,758.79
09.02.01.02	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	3,637.32
09.02.01.03	CIELORRASOS					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	246.87
09.02.01.04	PISOS Y PAVIMENTOS					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	1,066.90
09.02.01.05	ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	963.19
09.02.01.06	CUBIERTAS					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	827.97
09.02.01.07	CARPINTERIA DE MADERA					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	5,461.13
09.02.01.08	CERRAJERIA					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	467.60
09.02.01.09	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	1,805.00
09.02.01.10	PINTURA					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	4,040.47
09.02.01.11	VARIOS					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	16.91
09.03	SUB ESTACION ELÉCTRICA																													SI	-
09.03.01	ARQUITECTURA																													SI	-
09.03.01.01	MUROS Y TABIQUES					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	23,734.16
09.03.01.02	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	14,685.92
09.03.01.03	CIELORRASOS					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	4,173.87
09.03.01.04	PISOS Y PAVIMENTOS					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	17,421.26
09.03.01.05	ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	992.92
09.03.01.06	CUBIERTAS					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	15,308.76
09.03.01.07	CARPINTERIA DE MADERA					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	664.67
09.03.01.08	CARPINTERIA METALICA					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	1,733.20
09.03.01.09	CERRAJERIA					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	153.49
09.03.01.10	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	5,318.31
09.03.01.11	PINTURA					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	17,134.89
09.03.01.12	VARIOS					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SI	260.78
09.04	LOBBY DE CAJERO AUTOMATICO																													SI	-
09.04.01	ARQUITECTURA																													SI	-
09.04.01.01	MUROS Y TABIQUES					-	-																								

Item	Descripción	Unid	Metrado	Precio Unitario	PARCIAL	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20	Mes 21	Mes 22	Mes 23	Mes 24	720 días			
						Feb-20	Mar-20	Abr-20	May-20	Jun-20	Jul-20	Agg-20	Set-20	Oct-20	Nov-20	Dic-20	Ene-21	Feb-21	Mar-21	Abr-21	May-21	Jun-21	Jul-21	Ago-21	Set-21	Oct-21	Nov-21	Dic-21	Ene-22				
						29 días	31 días	30 días	31 días	30 días	31 días	31 días	30 días	31 días	30 días	31 días	31 días	28 días	31 días	30 días	31 días	30 días	31 días	31 días	30 días	31 días	30 días	31 días	30 días		31 días	30 días	31 días
14.01.09	CONDUCTORES Y CABLES DE ENERGIA										2,455.54	30,452.21		32,907.32	33,118.24		33,118.24	31,844.07		28,620.34	1,174.17	28,275.95	4,497.90	25,676.42	24,815.53	9,492.94	12,393.00			SI	298,941.87		
14.01.10	LUMINARIAS EMPOTRADA Y/O ADOSADA											83,066.99		27,268.89	22,339.23	77,432.66		103,996.88		105,857.19	105,857.19	105,857.19	76,663.09	29,194.10	107,949.80	103,747.56				SI	949,230.77		
14.01.11	INSTALACION DE DE TOMACORRIENTES														14,357.96	14,357.96		14,357.96		14,357.96	14,357.96	14,357.96	7,597.95	12,228.09	12,418.92	11,464.10				SI	129,858.82		
14.01.12	INSTALACION DE INTERRUPTORES														1,287.49	1,407.36		1,407.36		1,407.36	1,493.69	44.60	1,637.76	550.92	1,622.48	788.23	929.12				SI	12,576.37	
14.01.13	INSTALACION DE LUMINARIAS Y ACCESORIOS EN AMBIENTES ABIERTOS														2,178.91	2,178.91		2,178.91		2,657.21	1,013.67	2,546.98	318.87	2,178.91	726.30	5,810.43	2,178.91				SI	23,960.01	
14.01.14	TABLEROS E INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS												27,360.55	496.83	68,081.45	51,342.31	496.83	24,887.93	21,360.37		496.83	33,600.04	44,005.64	477.72	29,125.49	64,301.54				SI	366,033.53		
14.01.15	INSTALACION DE POZO DE PUESTA A TIERRA																														SI	34,616.16	
14.01.16	PRUEBAS ELECTRICAS																								171,600.00						SI	171,600.00	
14.02	INSTALACIONES MECANICAS																														SI	-	
14.02.01	INSTALACIONES DE AIRE ACONDIONADO					1,571.63	1,571.63	1,335.73	1,359.66	1,359.66	1,305.28	489.45														25,620.16	109,600.17				SI	144,213.37	
14.02.02	SUMINISTRO DE PANEL FOTOVOLTAICO					157.58	7,657.58	84.84																								SI	7,900.00
14.02.03	ASCENSORES					97,791.55	564,377.09	84.84																								SI	662,253.48
14.02.04	GRUPO ELECTROGENO					249,568.75	9,600.00	5,169.23																								SI	264,338.98
15	INSTALACIONES ELECTRICAS - EDIFICIO PET																															SI	-
15.01	INSTALACIONES ELECTRICAS Y MECANICAS																															SI	-
15.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES					67.46																										SI	67.46
15.01.02	MOVIMIENTOS DE TIERRA					2,814.70																										SI	2,814.70
15.01.03	SALIDA CENTRO DE LUZ					671.46		689.13	1,360.59																							SI	2,721.18
15.01.04	SALIDA PARA LUZ DE EMERGENCIA					397.23	441.29	419.26	373.17																							SI	1,630.95
15.01.05	SALIDA PARA INTERRUPTORES, SIMPLE, DOBLE, TRIPLE Y CONMUTADO						1,820.65	1,820.65	1,204.43																							SI	4,845.73
15.01.06	SALIDA PARA TOMACORRIENTES					1,883.18	1,674.38	968.59	3,536.92																							SI	8,073.07
15.01.07	SALIDAS DE FUERZA ELECTRICA					146.91	8.21																									SI	155.12
15.01.08	CAJAS DE PASE					4,150.39	19,830.01	5,537.66	5,919.66																							SI	35,436.72
15.01.09	CANALIZACION Y/O TUBERIAS					9,496.21	9,504.88	19,960.59	38,022.26																							SI	75,985.94
15.01.10	CONDUCTORES Y CABLES DE ENERGIA					10,499.88	18,666.29	36,715.25	50,359.38																							SI	116,240.80
15.01.11	LUMINARIAS EMPOTRADA Y/O ADOSADA					27,583.85	9,150.54	40,831.99	68,748.62																							SI	146,315.00
15.01.12	INSTALACION DE DE TOMACORRIENTES					5,667.34	175.84	5,743.03	11,121.09																	48.92	174.73	83.87				SI	23,014.82
15.01.13	INSTALACION DE INTERRUPTORES						883.95	599.91	961.56																	434.07	348.03					SI	3,227.52
15.01.14	TABLEROS E INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS						3,030.56	19,455.99	16,420.26																	6,295.98						SI	45,202.79
15.01.15	INSTALACION DE POZO DE PUESTA A TIERRA							9,615.60																								SI	9,615.60
15.01.16	PRUEBAS ELECTRICAS							19,800.00	9,900.00																	6,600.00						SI	36,300.00
16	INSTALACIONES ELECTRICAS - EDIFICIO CULTURAL Y EXTERIORES																															SI	-
16.01	INSTALACIONES ELECTRICAS Y MECANICAS																															SI	-
16.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES							177.02																								SI	177.02
16.01.02	MOVIMIENTOS DE TIERRA					1,320.00		3,805.16																								SI	5,125.16
16.01.03	SALIDA CENTRO DE LUZ					9,937.44		4,382.98																								SI	14,300.34
16.01.04	SALIDA PARA LUZ DE EMERGENCIA					1,680.34																										SI	1,680.34
16.01.05	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE, DOBLE, TRIPLE Y CONMUTADO					1,716.78																										SI	1,716.78
16.01.06	SALIDA PARA TOMACORRIENTES					5,169.17																										SI	5,169.17
16.01.07	SALIDAS DE FUERZA ELECTRICA					159.70																										SI	159.70
16.01.08	CAJAS DE PASE					33,902.47																										SI	33,902.47
16.01.09	CANALIZACION Y/O TUBERIAS					52,682.35																										SI	52,682.35
16.01.10	CONDUCTORES Y CABLES DE ENERGIA					130,652.43																										SI	130,652.43
16.01.11	LUMINARIAS EMPOTRADA Y/O ADOSADA					111,552.67																										SI	111,552.67
16.01.12	INSTALACION DE DE TOMACORRIENTES					12,094.73																										SI	12,094.73
16.01.13	INSTALACION DE INTERRUPTORES					1,771.37																										SI	1,771.37
16.01.14	INSTALACION DE LUMINARIAS Y ACCESORIOS EN AMBIENTES ABIERTOS					76,158.77	6,692.50	3,851.82	3,057.66	1,467.67																						SI	91,228.42
16.01.15	POSTES					16,597.98																										SI	16,597.98
16.01.16	TABLEROS E INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS					42,571.90	1,581.87																										

ITEM	DESCRIPCIÓN	Unid	Metrodo	Precio Unitario	PARCIAL	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16	MES 17	MES 18	MES 19	MES 20	MES 21	MES 22	MES 23	MES 24	MES 25	MES 26	MES 27	MES 28	MES 29	MES 30	MES 31	TOTAL				
						FEB-20 29 dias	MAR-20 31 dias	ABR-20 30 dias	MAY-20 31 dias	JUN-20 30 dias	JUL-20 31 dias	AGO-20 31 dias	SEP-20 30 dias	OCT-20 31 dias	NOV-20 30 dias	DIC-20 31 dias	ENE-21 31 dias	FEB-21 28 dias	MAR-21 31 dias	ABR-21 30 dias	MAY-21 31 dias	JUN-21 30 dias	JUL-21 31 dias	AGO-21 31 dias	SEP-21 30 dias	OCT-21 31 dias	NOV-21 30 dias	DIC-21 31 dias	ENE-22 31 dias	FEB-22 28 dias	MAR-22 31 dias	ABR-22 30 dias	MAY-22 31 dias	JUN-22 30 dias	JUL-22 31 dias	AGO-22 24 dias	936 dias				
07.01.07	CARPINTERIA METALICA																																				SI	-			
07.01.07.01	PUERTAS				27,135.71																																	SI	27,135.71		
07.01.07.02	BARANDAS METALICAS				24,877.05																																	SI	24,877.05		
07.01.07.03	ESTRUCTURAS METALICAS				48,735.16																																	SI	48,735.16		
07.01.08	CERRAJERIA				29,695.60																																	SI	29,695.60		
07.01.09	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES				859,029.73																																	SI	859,029.73		
07.01.10	PINTURA				150,483.83																																	SI	150,483.83		
07.01.11	VIARIOS				29,235.11																																	SI	29,235.11		
08	ARQUITECTURA - EDIFICIO CULTURAL																																					SI	-		
08.01	EDIFICIO CULTURAL																																					SI	-		
08.01.01	ARQUITECTURA																																						SI	-	
08.01.01.01	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA				199,258.18																																		SI	199,258.18	
08.01.01.02	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				97,518.67																																		SI	97,518.67	
08.01.03	CIELORRASOS				162,239.51																																		SI	162,239.51	
08.01.04	PISOS Y PAVIMENTOS				223,783.09																																		SI	223,783.09	
08.01.05	ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS				44,931.79																																		SI	44,931.79	
08.01.06	CARPINTERIA DE MADERA				174,215.40																																		SI	174,215.40	
08.01.07	CARPINTERIA METALICA																																					SI	-		
08.01.07.01	PUERTAS				10,199.67																																		SI	10,199.67	
08.01.07.02	BARANDAS METALICAS				22,474.17																																		SI	22,474.17	
08.01.07.03	ESTRUCTURAS METALICAS				20,826.36																																		SI	20,826.36	
08.01.08	CERRAJERIA				8,539.59																																		SI	8,539.59	
08.01.09	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES				264,666.32																																		SI	264,666.32	
08.01.10	PINTURA				95,470.10																																		SI	95,470.10	
08.01.11	VIARIOS				50,558.75																																		SI	50,558.75	
09	ARQUITECTURA - OBRAS EXTERIORES																																						SI	-	
09.01	OBRAS EXTERIORES																																						SI	-	
09.01.01	CERCO PERIMETRICO																																						SI	-	
09.01.01.01	ARQUITECTURA																																						SI	-	
09.01.01.01.01	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA				18,062.06																																			SI	18,062.06
09.01.01.01.02	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				23,940.42																																			SI	23,940.42
09.01.01.03	CARPINTERIA METALICA				27,899.03																																		SI	27,899.03	
09.01.01.04	PINTURA				18,204.07																																		SI	18,204.07	
09.01.01.05	VIARIOS				72.30																																		SI	72.30	
09.02	GUARDIANIA																																						SI	-	
09.02.01	ARQUITECTURA																																						SI	-	
09.02.01.01	MUROS Y TABIQUES				3,758.79																																			SI	3,758.79
09.02.01.02	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				3,637.32																																			SI	3,637.32
09.02.01.03	CIELORRASOS				246.87																																			SI	246.87
09.02.01.04	PISOS Y PAVIMENTOS				1,066.90																																		SI	1,066.90	
09.02.01.05	ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS				963.19																																		SI	963.19	
09.02.01.06	CUBIERTAS				827.97																																		SI	827.97	
09.02.01.07	CARPINTERIA DE MADERA				5,461.13																																		SI	5,461.13	
09.02.01.08	CERRAJERIA				467.60																																		SI	467.60	
09.02.01.09	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES				1,805.00																																		SI	1,805.00	
09.02.01.10	PINTURA				4,040.47																																		SI	4,040.47	
09.02.01.11	VIARIOS				16.91																																		SI	16.91	
09.03	SUB ESTACION ELECTRICA																																						SI	-	
09.03.01	ARQUITECTURA																																						SI	-	
09.03.01.01	MUROS Y TABIQUES				23,734.16																																			SI	23,734.16
09.03.01.02	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				14,685.92																																			SI	14,685.92
09.03.01.03	CIELORRASOS				4,173.87																																			SI	-
09.03.01.04	PISOS Y PAVIMENTOS				17,421.26																																			SI	17,421.26
09.03.01.05	ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS				992.92																																		SI	992.92	
09.03.01.06	CUBIERTAS				15,308.76	</																																			

ITEM	DESCRIPCIÓN	Unid.	Metrado	Precio Unitario	PARCIAL	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16	MES 17	MES 18	MES 19	MES 20	MES 21	MES 22	MES 23	MES 24	MES 25	MES 26	MES 27	MES 28	MES 29	MES 30	MES 31	TOTAL	
						FEB-20 29 dias	MAR-20 31 dias	ABR-20 30 dias	MAY-20 31 dias	JUN-20 30 dias	JUL-20 31 dias	AGO-20 31 dias	SEP-20 30 dias	OCT-20 31 dias	NOV-20 30 dias	DIC-20 31 dias	ENE-21 31 dias	FEB-21 28 dias	MAR-21 31 dias	ABR-21 30 dias	MAY-21 31 dias	JUN-21 30 dias	JUL-21 31 dias	AGO-21 31 dias	SEP-21 30 dias	OCT-21 31 dias	NOV-21 30 dias	DIC-21 31 dias	ENE-22 31 dias	FEB-22 28 dias	MAR-22 31 dias	ABR-22 30 dias	MAY-22 31 dias	JUN-22 30 dias	JUL-22 31 dias	AGO-22 24 dias	936 dias	
09.08.01.03	VIARIOS				5,885.08																																SI	5,885.08
09.09	SEÑALIZACION																																				SI	-
09.09.01	SEÑALIZACION				4,245.00																																SI	4,245.00
	INSTALACIONES SANITARIAS - EDIFICIO CENTRAL																																				SI	-
10	EDIFICIO CENTRAL																																				SI	-
10.01	INSTALACIONES SANITARIAS																																				SI	-
10.01.01	APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS																																				SI	-
10.01.01.01	SUMINISTRO DE APARATOS SANITARIOS				94,862.96																																SI	94,862.96
10.01.01.02	INSTALACION DE APARATOS SANITARIOS				34,900.30																																SI	34,900.30
10.01.01.03	SUMINISTRO DE ACCESORIOS				19,819.88																																SI	19,819.88
10.01.01.04	INSTALACION DE ACCESORIOS				12,095.03																																SI	12,095.03
10.01.02	SISTEMA DE AGUA FRIA																																				SI	-
10.01.02.01	SALIDAS DE AGUA FRIA				14,470.02													1,523.16	6,346.50	6,092.64	507.72															SI	14,470.02	
10.01.02.02	REDES DE DISTRIBUCION				13,481.49													488.23	2,034.30	1,952.93	2,197.04	1,890.52														SI	13,481.49	
10.01.02.03	REDES DE ALIMENTACION				26,808.40																																SI	26,808.40
10.01.02.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE PVC				36,840.01																																SI	36,840.01
10.01.02.05	VALVULAS DE CONTROL				20,842.65																																SI	20,842.65
10.01.02.06	CAJA DE VALVULAS				9,590.00																																SI	9,590.00
10.01.03	SISTEMA DE AGUA CALIENTE																																				SI	-
10.01.03.01	SALIDA DE AGUA CALIENTE				88.72																																SI	88.72
10.01.03.02	REDES DE ALIMENTACION				131.60																																SI	131.60
10.01.03.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE CPVC				45.20																																SI	45.20
10.01.03.04	VALVULAS DE CONTROL				1,432.50																																SI	1,432.50
10.01.03.05	CAJAS PARA VALVULAS				822.00																																SI	822.00
10.01.03.06	EQUIPO DE PRODUCCION DE AGUA CALIENTE				2,291.23																																SI	2,291.23
10.01.04	SISTEMA CONTRA INCENDIOS																																				SI	-
10.01.04.01	OBRAS PRELIMINARES				99.00																																SI	99.00
10.01.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				2,171.77																																SI	2,171.77
10.01.04.03	REDES DE ALIMENTACION				283,231.67																																SI	283,231.67
10.01.04.04	ACCESORIOS				162,895.31																																SI	162,895.31
10.01.04.05	SOPORTES Y COLGADORES				89,254.40																																SI	89,254.40
10.01.04.06	LLAVES Y VALVULAS				15,996.78																																SI	15,996.78
10.01.04.07	PIEZAS VARIAS				182,729.61																																SI	182,729.61
10.01.04.08	GABINETES CONTRA INCENDIO				31,338.54																																SI	31,338.54
10.01.04.09	CUARTO DE MAQUINA: TUBERIA Y ACCESORIOS				95,975.30																																SI	95,975.30
10.01.05	SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL																																				SI	-
10.01.05.01	REDES DE RECOLECCION				11,371.73																																SI	11,371.73
10.01.05.02	ACCESORIOS				6,488.28																																SI	6,488.28
10.01.05.03	POZO PERCOLADOR DE AGUAS PLUVIALES DE Ø0.5m				34.34																															SI	34.34	
10.01.06	SISTEMA DE DESAGUE Y VENTILACION																																				SI	-
10.01.06.01	SALIDAS DE DESAGUE				29,689.88																																SI	29,689.88
10.01.06.02	REDES DE DERIVACION				56,940.59																																SI	56,940.59
10.01.06.03	ACCESORIOS DE REDES				101,985.13																																SI	101,985.13
10.01.06.04	SISTEMA DE VENTILACION				23,640.40																																SI	23,640.40
10.01.06.05	ACCESORIOS DE VENTILACION				3,539.08																																SI	3,539.08
10.01.07	POZO DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES				8,100.59																																SI	8,100.59
10.01.08	DRENAJE DE SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO				6,301.20																																SI	6,301.20
10.01.08.05	ACCESORIOS				4,688.31																																SI	4,688.31
10.01.08.06	INSTALACIONES ESPECIALES				1,691.78																																SI	1,691.78
	INSTALACIONES SANITARIAS - EDIFICIO PET																																				SI	-
11	EDIFICIO PET																																				SI	-
11.01	INSTALACIONES SANITARIAS																																				SI	-
11.01.01	APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS																																				SI	-
11.01.01.01	SUMINISTRO DE APARATOS SANITARIOS				19,220.18																																SI	19,220.18
11.01.01.02	INSTALACION DE APARATOS SANITARIOS				6,980.06																																SI	6,980.06
11.01.01.03	SUMINISTRO DE ACCESORIOS																																					

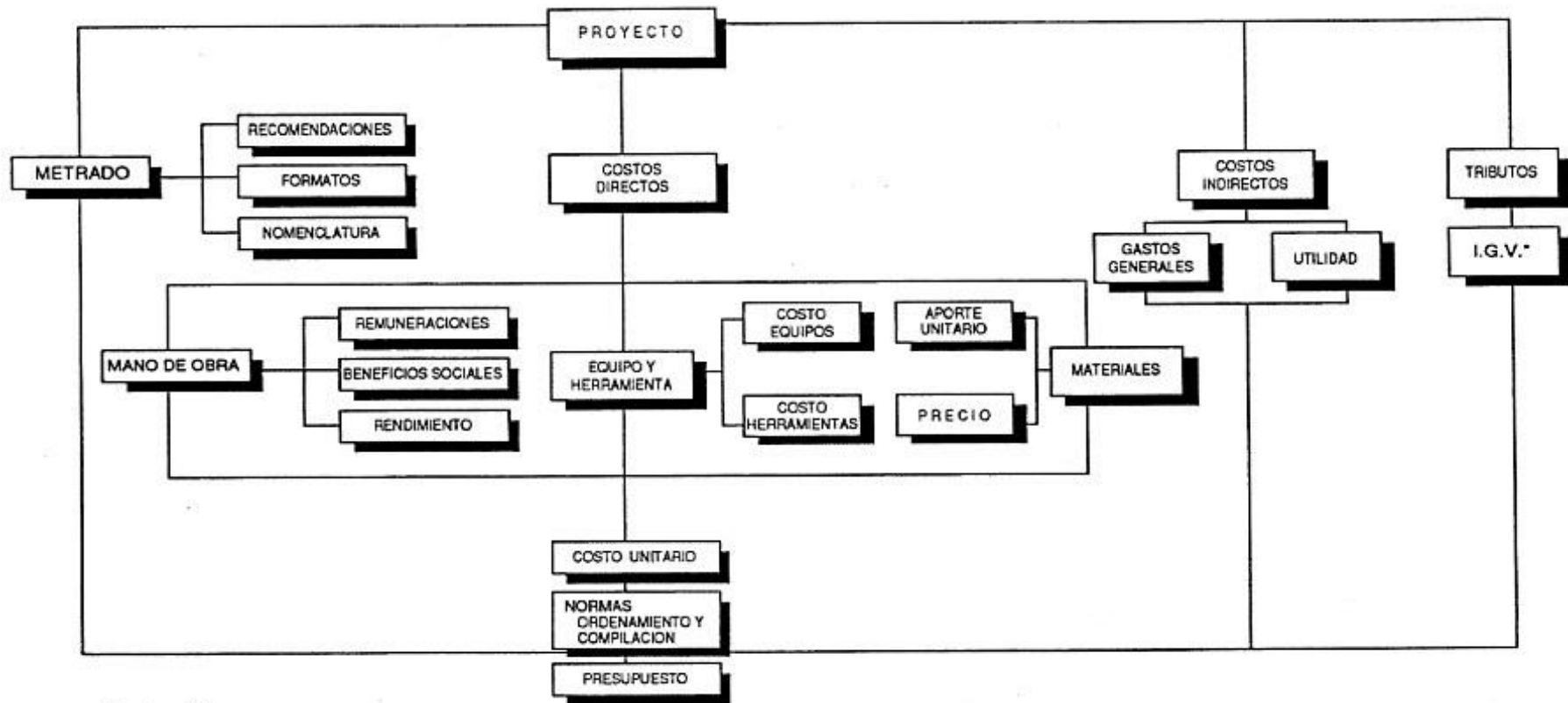
2.2.10. Costo y presupuesto.

En las distintas obras de construcción públicas y privadas, se debe tener presente que se tiene costos directamente relacionado al avance físico de la obra y costos no relacionados al avance físico pero que son indispensables para cumplir la meta de la obra (su culminación).

Para el análisis del costo directo de cualquiera partida de una obra se divide en tres partes, para la correcta ejecución de las mismas las cuales son: Materiales, Mano de Obra y Herramienta; el rendimiento de la partida estará directamente relacionada a la mano de obra.

El costo Indirecto no está relacionado con el avance físico de la obra, sin embargo, es indispensable para alcanzar la finalidad de la misma, en estos costos se incluyen los ambientes proporcionados a los trabajadores y staff de obra, así como costos de oficina, servicios y otros.

Debido a la paralización a nivel nacional decretado el 15 de marzo del 2020, todas las obras a nivel nacional se vieron afectados, y con la reactivación del sector construcción se, realizaron análisis en las diferentes partidas para determinar el impacto que causaría en el desarrollo de la obra; además por la nueva disposición de implementación para la prevención y mitigación de la Sars-Cov-2, variando el presupuesto contractual de la obra.


Figura 5*Esquema de elaboración de presupuesto de obra*

Nota: La Figura 1, mapa de esquemización de la elaboración del presupuesto de obra.


Figura 6

Presupuesto del Plan para la Vigilancia, Prevención y Control Covid-19

Presupuesto						
Presupuesto	1002003	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO INSTITUCIONAL DE LA SEDE CENTRAL DEL GOBIERNO REGIONAL DE TACNA, DISTRITO DE TACNA, PROVINCIA DE TACNA, DEPARTAMENTO DE TACNA			Costo al	28/08/2020
Ciente	CONSORCIO LEGIONARIO					
Lugar	TACNA - TACNA - TACNA					
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.	
01	TRABAJOS PRELIMINARES PREVIO AL RENICIO				91,133.20	
01.01	ELABORACION, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO COVID-19	gb	1.00	1,800.00	1,800.00	
01.02	DESINFECCIÓN Y FUMIGACIÓN DE OBRA	m2	5,500.00	2.75	15,125.00	
01.03	LIMPIEZA Y MOVIMIENTO DE MATERIALES DE ZONA DE DESINFECCIÓN	m2	5,500.00	2.80	15,400.00	
01.04	IMPLEMENTACIÓN DE NUEVA SEÑALÉTICA EN OBRA	gb	1.00	7,000.00	7,000.00	
01.05	IMPLEMENTACIÓN DE COMEDOR PARA PERSONAL OBRERO SEGUN CAPACIDAD DE AFORO COVID-19	m2	500.00	81.11	40,555.00	
01.06	IMPLEMENTACIÓN DE VESTUARIO PARA PERSONAL OBRERO SEGUN CAPACIDAD DE AFORO COVID-19	m2	120.00	81.11	9,733.20	
01.07	IMPLEMENTACIÓN DE DISPENSADORES DE DESINFECCIÓN Y BANDEJA DE PISO METÁLICA	und	4.00	380.00	1,520.00	
02	SEGURIDAD Y SALUD				3,147,750.45	
02.01	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL COVID-19	und	1,200.00	332.01	398,412.00	
02.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA COVID-19	gb	1.00	10,257.22	10,257.22	
02.03	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD ZONA DE TRABAJO COVID-19	gb	1.00	30,000.00	30,000.00	
02.04	RECURSOS PARA REPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO COVID-19	gb	1.00	2,381.23	2,381.23	
02.05	SERVICIO DE REVISIÓN MÉDICA OBREROS Y PERSONA TÉCNICO DE LA OBRA COVID-19	und	50.00	500.00	25,000.00	
02.06	LAVADO Y DESINFECCIÓN DE MANOS OBLIGATORIO COVID-19	mes	18.00	650.00	11,700.00	
02.07	PRUEBAS RÁPIDAS	und	4,000.00	160.00	640,000.00	
02.08	PRUEBAS MOLECULARES	und	10.00	500.00	5,000.00	
02.09	SERVICIO DE COMIDA PARA PERSONAL OBRERO	mes	18.00	98,000.00	1,720,000.00	
02.10	SERVICIO PROFESIONAL BRINDANDO MÉDICO-ENFERMERO-PSICÓLOGO	mes	18.00	16,500.00	297,000.00	
03	MITIGACIÓN Y CONTROL DE IMPACTO AMBIENTAL				62,150.00	
03.01	READECUACIÓN DE INGRESO Y SALIDA OBRA COVID-19	gb	1.00	14,500.00	14,500.00	
03.02	ELIMINACIÓN DE MATERIAL DESECHOS COVID-19	mes	18.00	2,300.00	41,400.00	
03.03	HABILITACIÓN DE ÁREA DE RESIDUOS COVID-19	gb	1.00	6,250.00	6,250.00	
	COSTO DIRECTO				3,301,833.65	
	GASTOS GENERALES (8.83 %)				265,873.00	
	UTILIDAD (5.82 %)				165,711.89	
	SUB TOTAL				3,731,818.54	
	IGV (18.00%)				671,727.34	
	TOTAL PRESUPUESTO DE OBRA				4,403,545.88	



Ing. Verónica Magall Navarro Chávez
REPRESENTANTE LEGAL



Mario Martín Velásquez Pancca
RESIDENTE DE OBRA
R/S CIPAC 7331

Nota: La Figura 7, Es El Presupuesto del Plan de Vigilancia, Vigilancia y control Covid-19, aprobado en diciembre 2020.

Figura 7

Presupuesto del Mejoramiento del Servicio Institucional de la Sede Central del Gobierno Regional de Tacna.

Resumen del Presupuesto		
Proyecto	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO INSTITUCIONAL DE LA SEDE CENTRAL DEL GOBIERNO REGIONAL DE TACNA, DISTRITO DE TACNA - PROVINCIA DE TACNA - DEPARTAMENTO DE TACNA	
Cliente	GOBIERNO REGIONAL DE TACNA	
Departamento	TACNA	
Provincia	TACNA	
Distrito	TACNA	
Item	Descripción Sub presupuesto	Costo Directo
COMPONENTE III: INFRAESTRUCTURA		
01	ESTRUCTURAS - OBRAS PROVISIONALES	2,847,812.24
02	ESTRUCTURAS - EDIFICIO CENTRAL	18,676,363.06
03	ESTRUCTURAS - EDIFICIO PET	2,495,542.26
04	ESTRUCTURAS - EDIFICIO CULTURAL	2,054,341.53
05	ESTRUCTURAS - OBRAS EXTERIORES	474,746.86
06	ARQUITECTURA EDIFICIO CENTRAL	14,211,479.23
07	ARQUITECTURA EDIFICIO PET	2,443,132.42
08	ARQUITECTURA EDIFICIO CULTURAL	1,374,681.60
09	ARQUITECTURA OBRAS EXTERIORES	808,421.10
10	INSTALACIONES SANITARIAS-EDIFICIO CENTRAL	1,406,685.68
11	INSTALACIONES SANITARIAS-EDIFICIO PET	339,985.93
12	INSTALACIONES SANITARIAS-EDIFICIO CULTURAL	105,643.70
13	INSTALACIONES SANITARIAS-EXTERIORES	205,993.77
14	INSTALACIONES ELECTRICAS-EDIFICIO CENTRAL	4,899,443.49
15	INSTALACIONES ELECTRICAS-EDIFICIO PET	511,647.40
16	INSTALACIONES ELECTRICAS-EDIFICIO CULTURAL Y EXTERIORES	540,544.71
17	INSTALACIONES ELÉCTRICAS-MEDIA TENSIÓN	1,431,861.31
18	INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES EDIFICIO CENTRAL	5,008,691.73
19	INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES EDIFICIO PET	913,450.33
20	ZONA DE CONTINGENCIA	1,719,624.07
COMPONENTE I: CAPACITACIÓN		
01.00	CAPACITACIÓN EN TALLERES	95,909.66
COMPONENTE II: EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO		
01.00	EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO	1,137,538.03
SUB TOTAL COSTO DIRECTO		63,703,540.11
	Mano de Obra	13,999,766.54
	Materiales	45,934,226.05
	Equipo	3,769,547.52
	COSTO DIRECTO	63,703,540.11
	GASTOS GENERALES	5,114,740.26
	UTILIDAD	3,197,511.48
	SUB TOTAL	72,015,791.85
	IGV. 18 %	12,962,842.53
PRESUPUESTO TOTAL DE OBRA		84,978,634.38
Son : OCHENTA Y CUATRO MILLONES NOVECIENTOS SETENTA Y OCHO MMIL SEISCIENTOS TREINTA Y CUATRO CON 38/100 SOLES		

Nota: La Figura 8, Es el Presupuesto del Mejoramiento del Servicio Institucional de la Sede Central de Tacna, contractual vigente.

2.2.11. Identificación de los factores que afectan al rendimiento, plazo y costo del proyecto.

Los proyectos de construcción en general se desarrollan en base a la información recopilada de proyectos anteriores para obtener valores teóricos de los rendimientos y productividad del personal obrero en la ejecución de los trabajos asignados, de tal manera que se pueda realizar las programaciones de las obras y sus cuadrillas asignadas, para luego poder tener la información de los plazos de construcción y sus costos directos e indirectos. En tal sentido en este análisis existen factores determinantes que pueden afectar en la elaboración.

2.2.11.1. Análisis de los impactos en el rendimiento. El rendimiento se

define como el volumen de una actividad realizada por un equipo formado por uno o más obrero calificados por unidad de recursos humanos, normalmente expresado en um/hH (unidad de medida de actividad por hora de trabajo).

Debido a la nueva situación a la que se enfrentaban todas las constructoras a causa de la covid-19, no se sabía de qué manera sería el impacto en los rendimientos de las partidas a ejecutar, en tal sentido el contratista de la obra mejoramiento del servicio institucional de la Sede Central del Gobierno Regional de Tacna, consideró no afectar los rendimientos de los trabajos a ejecutarse en tal sentido mantuvieron los rendimientos iniciales considerados en el proyecto.

2.2.11.2. Análisis de Precios Unitarios. En la elaboración de un proyecto de construcción civil, se requiere la mejor manera de realizar un presupuesto de obra en base a porcentajes medidos de materiales, mano de obra y herramientas utilizadas. Es por ello que dentro del precio unitario por cada partida integra costos directos correspondientes al concepto de labor a realizar, los costos indirectos, el costo financiero, la utilidad y los cargos adicionales. El precio unitario es el importe del costo o pago total que debe cubrirse al contratista por unidad de partida terminada y ejecutado conforme al proyecto, especificaciones técnicas y normas de calidad. Para el estudio de investigación tomaremos como ejemplo a la **partida de 02.04.06. vigas y su sub partidas**, con cual desarrollaremos su análisis.

Figura 8

Partida 02.04.06.01 Vigas: Concreto=280 kg/cm² (concreto premezclado)

Partida	02.04.06.01		VIGAS: CONCRETO F'C=280 kg/cm ²			Rend:	60.0000 m ³ /DIA
	Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
		Mano de Obra					
	47 00007	CAPATAZ	HH	0.100	0.0133	23.03	0.31
	47 00017	OPERARIO	HH	2.000	0.2667	21.54	5.74
	47 00018	OFICIAL	HH	1.000	0.1333	16.99	2.26
	47 00008	PEON	HH	4.000	0.5333	15.32	8.17
	47 00102	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	HH	1.000	0.1333	21.54	2.87
							19.35
		Materiales					
	21 00105	CONCRETO PREMEZCLADO F'C=280 kg/cm ² CON CEMENTO TIP(m ³		1.0200	398.23	406.19
	39 00101	SERVICIO DE BOMBA PARA CONCRETO PREMEZCLADO	m ³		1.0000	30.00	30.00
							436.19
		Equipo					
	37 00006	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.35	0.58
	49 00096	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.000	0.1333	8.50	1.13
							1.71
						Costo Unitario por m³ :	457.25

Nota: en la figura 2, se muestra la sub partida 02.04.06.01. Vigas: concreto f'c=280 kg/cm²

El análisis a realizar de la siguiente partida 02.04.06.01, será sobre el rendimiento de una cuadrilla antes de la pandemia y durante la pandemia

Tabla 1

Comparativo del rendimiento de la cuadrilla de la partida 02.04.06.01 Vigas: Concreto=280 kg/cm² (concreto Premezclado), antes de la pandemia y durante la pandemia.

	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Rendimiento (m ³ /día)
ANTES DE PANDEMIA	Capataz	HH	0.100	
	Operario	HH	2.000	
	Oficial	HH	1.000	60.00
	Peón	HH	4.000	
	Operador de equipo liviano	HH	1.000	
DURANTE PANDEMIA	Capataz	HH	0.100	
	Operario	HH	2.000	
	Oficial	HH	1.000	60.00
	Peón	HH	4.000	
	Operador de equipo liviano	HH	1.000	

Nota: En la tabla 1, se describe la afectación del rendimiento antes de pandemia y durante la pandemia.

Análisis. Para la elaboración de los análisis de precios unitarios (APU), la empresa constructora obra Mejoramiento del Servicio Institucional de la Sede central del Gobierno Regional de Tacna consideró mantener el número de cuadrillas y su rendimiento durante la pandemia; por lo cual no hubo afectación.

El análisis a realizar de la siguiente partida **02.04.06.02**, será sobre el rendimiento de una cuadrilla antes de la pandemia y durante la pandemia

Figura 9

Partida 02.04.06.02 Vigas: encofrado y desencofrado

Partida	02.04.06.02	VIGAS: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA				Rend:	9.0000 m2/DIA
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra							
47 00007	CAPATAZ		HH	0.100	0.0889	23.03	2.05
47 00017	OPERARIO		HH	1.000	0.8889	21.54	19.15
47 00018	OFICIAL		HH	1.000	0.8889	16.99	15.10
							36.30
Materiales							
00 00108	LACA DESMOLDEADORA + SOLVENTE PARA ENCOFRADO		gal		0.0276	184.32	5.09
00 00107	PERNO DE ANCLAJE P. ENCOF. 1/2"x0.50 m.		und		0.0600	8.47	0.51
02 00037	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16		kg		0.2500	3.52	0.88
02 00029	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3" Y 4"		kg		0.2500	3.81	0.95
43 00109	COLA SINTETICA		GLN		0.0300	20.34	0.61
43 00027	MADERA TORNILLO P/ ENCOFRADO		p2		3.0400	5.08	15.44
43 00106	TRIPLAY DE 1.20x2.40 m x 18 mm		pln		0.0441	101.69	4.48
							27.96
Equipo							
37 00006	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	36.30	1.82
							1.82
Costo Unitario por m2 :							66.08

Nota: en la figura 3, se muestra la sub partida 02.04.06.02. Vigas: encofrado y desencofrado

Tabla 2

Comparativo del rendimiento de la cuadrilla de la partida 02.04.06.02: encofrado y desencofrado, antes de la pandemia y durante la pandemia.

	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Rendimiento (m2/día)
ANTES DEPANDEMIA	Capataz	HH	0.100	
	Operario	HH	1.000	9.00
	Oficial	HH	1.000	
DURANTE PANDEMIA	Capataz	HH	0.100	
	Operario	HH	1.000	9.00
	Oficial	HH	1.000	

Nota: En la tabla 2, se describe la afectación del rendimiento antes de pandemia y durante la pandemia.

Análisis. Para la elaboración de los análisis de precios unitarios (APU), la empresa constructora de la obra Mejoramiento del Servicio Institucional de la Sede central del Gobierno Regional de Tacna, consideró mantener el número de cuadrillas y su rendimiento durante la pandemia; por lo cual no hubo afectación.

El análisis a realizar de la siguiente partida 02.04.06.03, será sobre el rendimiento de una cuadrilla antes de la pandemia y durante la pandemia

Figura 10

Partida 02.04.06.03 Acero corrugado $F_y=4,200 \text{ kg/cm}^2$

Partida	02.04.06.03 ACERO CORRUGADO $F_y=4,200 \text{ kg/cm}^2$		Rend:			260.0000 kg/DIA
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
47 00007	CAPATAZ	HH	0.100	0.0031	23.03	0.07
47 00017	OPERARIO	HH	1.000	0.0308	21.54	0.66
47 00018	OFICIAL	HH	0.500	0.0154	16.99	0.26
						0.99
Materiales						
02 00037	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.52	0.21
03 00104	ACERO CORRUGADO $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60	kg		1.0500	2.56	2.69
						2.90
Equipo						
37 00006	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.99	0.05
						0.05
Costo Unitario por kg :						3.94

Nota: en la figura 4, se muestra la sub partida 02.04.06.03. acero corrugado $F_y=4,200 \text{ kg/cm}^2$

Tabla 3

Comparativo del rendimiento de la cuadrilla de la partida 02.04.06.03 Acero corrugado $F_y=4,200 \text{ kg/cm}^2$, antes de la pandemia y durante la pandemia

	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Rendimiento (kg/día)
ANTES DE PANDEMIA	Capataz	HH	0.100	
	Operario	HH	1.000	250.00
	Oficial	HH	0.500	
DURANTE PANDEMIA	Capataz	HH	0.100	
	Operario	HH	1.000	250.00
	Oficial	HH	0.500	

Nota: En la tabla 3, se describe la afectación del rendimiento antes de pandemia y durante la pandemia

Análisis. Para la elaboración de los análisis de precios unitarios (APU), la empresa constructora obra Mejoramiento del Servicio Institucional de la Sede central del Gobierno Regional de Tacna consideró mantener el número de cuadrillas y su rendimiento durante la pandemia; por lo cual no hubo afectación

2.2.11.3. Análisis de los impactos en el plazo. El plazo de ejecución de

las partidas está dado por el metrado total de la partida a ejecutar entre el rendimiento de la cuadrilla, y se expresa en días.

A causa de la covid-19 los plazos de obra variaron, esto debido a que las disposiciones del ministerio de salud, indicaban que en lugares cerrados debería haber una reducción del 50% del número de personas, esto afecto en la obra mejoramiento del servicio institucional de la Sede Central del Gobierno Regional de Tacna, se reduzca el número de cuadrillas por partida a la mitad, mas no afecto su rendimiento.

A efectos de estudio se toma como ejemplo el cronograma de la partida **02.04.06.**

Vigas, antes de la pandemia y en pandemia.

Figura 12

Cronograma valorizado reprogramado (en pandemia), Partida 02.04.06 Vigas

		OBRA : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO INSTITUCIONAL DE LA SEDE CENTRAL DEL GOBIERNO REGIONAL DE TACNA, DISTRITO DE TACNA - PROVINCIA DE TACNA - DEPARTAMENTO DE TACNA																								PLAZO DE EJECUCION CONTRATO INICIAL : 720 Dias Calendar											
		ENTIDAD : GOBIERNO REGIONAL TACNA																								FECHA DE INICIO DE LA OBRA : 01 febrero 2020											
		UBICACION : TACNA - TACNA - TACNA																								AMPLIACION DE PLAZO Nº01 : 216 Dias Calendar											
		CONTRATISTA : CONSORCIO LEONARIO																								FECHA DE CULMINACION REPROGRAMADA : 24 Agosto 2022											
		MONTO OFERTADO : S/ 84,978,634.38																								TOTAL : 936 dias											
ITEM	DESCRIPCIÓN	Unid	Metrado	Precio Unitario	PARCIAL	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16	MES 17	MES 18	MES 19	MES 20	MES 21	MES 22	MES 23	MES 24	MES 25	MES 26	MES 27	MES 28	MES 29	MES 30	MES 31	TOTAL
						FEB-20 29 dias	MAR-20 31 dias	ABR-20 30 dias	MAY-20 31 dias	JUN-20 30 dias	JUL-20 31 dias	AGO-20 31 dias	SEP-20 30 dias	OCT-20 31 dias	NOV-20 30 dias	DIC-20 31 dias	ENE-21 31 dias	FEB-21 28 dias	MAR-21 31 dias	ABR-21 30 dias	MAY-21 31 dias	JUN-21 30 dias	JUL-21 31 dias	AGO-21 31 dias	SEP-21 30 dias	OCT-21 31 dias	NOV-21 30 dias	DIC-21 31 dias	ENE-22 31 dias	FEB-22 28 dias	MAR-22 31 dias	ABR-22 30 dias	MAY-22 31 dias	JUN-22 30 dias	JUL-22 31 dias	AGO-22 24 dias	936 dias
ESTRUCTURAS - EDIFICIO CENTRAL																																					
EDIFICIO CENTRAL																																					
02.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS																																					
02.01.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJA H=2.00M	m3	3,883.80	36.31	141,020.78									68,373.71	72,647.07																						
02.01.02	NIVELACION Y COMPACTACION A NIVEL SUB RASANTE	m2	2,537.27	3.06	7,764.05										7,764.05																						
02.01.03	RELLENO COMPACTADO C/EQUIPO MAT/PRESTAMO	m3	2,381.91	34.15	81,342.23										64,395.93	16,946.30																					
02.01.04	TERRAPLEN PARA PISOS E=10CM C/EQUIPO	m2	2,537.27	8.29	21,033.97										11,135.63	9,898.34																					
02.01.05	ACARRÉO DE MATERIAL EXCEDENTE DProm=30 m C/MAQUINARIA	m3	4,854.74	2.77	13,447.63									6,723.82	6,723.81																						
02.01.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINARIA HASTA 5 Km.	m3	4,854.74	8.67	42,090.60									21,045.30	21,045.30																						
02.02 IMPERMEABILIZACION																																					
02.02.01	RECUBRIMIENTO DE CIMENTACIÓN CON POLIETILENO (PLÁSTICO CALIBRE 5	m2	6,080.04	4.30	26,144.17									15,941.57	10,202.60																						
02.03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE																																					
02.03.01 SOLADOS Y CIMENTOS																																					
02.03.01.01	SOLIDO EN ZAPATAS, MUROS DE CONTENCIÓN Y CIMENTOS CORRIDOS	m2	1,927.75	35.43	68,301.60									22,797.20	43,793.08	1,751.32																					
02.03.01.02	CONCRETO CICLOPEO: MEZCLA 1:10 + 30% P.G. TM 6"	m3	32.91	261.00	9,247.71										5,944.96	3,302.75																					
02.03.01.03	CIMIENTO CORRIDO: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	131.78	54.13	7,133.25										5,231.05	1,902.20																					
02.03.02 SOBRECIMENTOS																																					
02.03.02.01	SOBRECIMIENTO: CONCRETO F'c 210 KG/CM2	m3	5.07	355.36	1,801.68										1,146.52	655.16																					
02.03.02.02	SOBRECIMIENTO: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	66.72	37.89	2,528.02										1,838.56	689.46																					
02.03.03 FALSO PISO																																					
02.03.03.01	FALSO PISO E=4" C/H 1:8	m2	2,537.27	25.52	64,751.13										32,375.56	32,375.57																					
02.04 OBRAS DE CONCRETO ARMADO																																					
02.04.01 ZAPATAS																																					
02.04.01.01	ZAPATAS: CONCRETO F'c=350 KG/CM2	m3	1,737.74	506.17	878,591.86									563,840.94	315,750.92																						
02.04.01.02	ACERO CORRUGADO Fy=4,200 kg/cm2	kg	319,966.48	3.94	1,260,667.93	709,032.21								143,425.29	279,817.86	132,392.57																					
02.04.02 SOBRECIMIENTO ARMADO																																					
02.04.02.01	SOBRECIMIENTO ARMADO: CONCRETO F'c=210 Kg/cm2	m3	9.57	392.76	3,758.71										3,758.71																						
02.04.02.02	SOBRECIMIENTO ARMADO: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	102.18	79.76	7,230.26										7,230.26																						
02.04.02.03	ACERO CORRUGADO Fy=4,200 kg/cm2	kg	519.83	3.94	2,048.13										2,048.13																						
02.04.03 PLACAS																																					
02.04.03.01	PLACAS DE SOTANO, SEMISOTANO, PRIMER Y SEGUNDO: CONCRETO F'c=	m3	1,222.73	513.18	627,480.58									30,796.59	96,239.35	96,239.35	92,389.78	103,938.50	92,389.78	96,239.35	19,247.88																
02.04.03.02	PLACAS DE 3ER, 4TO, 5TO, 6TO Y 7MO NIVEL: CONCRETO F'c = 280 Kg/cm2	m3	1,155.90	478.33	552,901.65																65,821.63	82,277.03	82,277.03	85,568.11	82,277.03	82,277.03	72,403.79										
02.04.03.03	PLACAS: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	13,588.69	62.25	845,895.95									25,478.79	63,696.98	63,696.98	61,149.10	68,792.74	61,149.10	63,696.98	63,696.98	63,696.98	66,244.86	63,696.98	63,696.98	53,595.52											
02.04.03.04	ACERO CORRUGADO Fy=4,200 kg/cm2	kg	406,055.76	3.94	1,599,859.69	519,716.80								36,114.23	82,077.80	82,077.80	82,077.80	78,794.68	88,643.91	78,794.68	82,077.69	82,077.69	82,077.69	85,360.80	82,077.70	55,812.83											
02.04.04 COLUMNAS																																					
02.04.04.01	COLUMNAS DE SOTANO, SEMISOTANO, PRIMER Y SEGUNDO: CONCRETO F	m3	684.83	513.18	351,441.06									23,716.85	53,902.00	53,902.00	51,745.92	58,214.16	51,745.92	53,902.00	4,312.18																
02.04.04.02	COLUMNAS DE 3ER, 4TO, 5TO, 6TO Y 7MO NIVEL: CONCRETO F'c = 280 Kg/cm	m3	793.57	478.33	378,588.34																51,055.74	55,495.37	55,495.37	57,715.19	55,495.37	55,495.37	48,835.93										
02.04.04.03	COLUMNAS: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	8,202.44	74.25	609,031.17									34,274.48	65,912.46	65,912.46	63,275.97	71,185.46	63,275.97	65,912.46	65,912.46	47,456.99															
02.04.04.04	ACERO CORRUGADO Fy=4,200 kg/cm2	kg	348,993.78	3.94	1,375,035.49	149,785.07	145,080.26							29,638.85	82,330.15	82,330.15	82,330.08	79,036.81	88,916.41	79,036.81	82,330.01	82,330.01	82,330.01	85,623.21	82,330.01	59,277.64											
02.04.05 COLUMNETAS DE AMARRE																																					
02.04.05.01	COLUMNETAS DE AMARRE: CONCRETO F'c=210 kg/cm2	m3	232.49	357.12	83,026.83																7,479.89	9,349.87	9,349.87	9,723.86	9,349.87	9,349.87	9,349.87	9,349.87	5,975.87	747.99							
02.04.05.02	COLUMNETAS DE AMARRE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	4,042.80	51.97	210,104.32																19,609.74	23,344.92	23,344.92	24,278.72	23,344.92	23,344.92	23,344.92	22,411.14	3,735.20								
02.04.06 VIGAS																																					
02.04.06.01	VIGAS: CONCRETO F'c=280 kg/cm2	m3	2,883.80	457.25	1,181,478.13									37,870.35	85,614.43	82,189.85	92,463.58	82,189.85	85,614.43	85,614.43	85,614.43	85,614.43	85,614.43	85,614.43	89,039.01	85,614.43	85,614.43	85,614.43	27,396.62								
02.04.06.02	VIGAS: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	15,303.20	66.08	1,011,235.46									61,198.69	72,855.58	69,941.36	78,084.03	69,941.36	72,855.58	72,855.58	72,855.58	72,855.58	72,855.58	75,769.80	72,855.58	72,855.58	72,855.58										
02.04.06.03	ACERO CORRUGADO Fy=4,200 kg/cm2	kg	634,625.44	3.94	2,500,424.23									133,557.88	168,946.99	160,269.05	190,302.68	160,269.05	168,946.92	168,946.92	168,946.92	168,946.92	168,946.92	168,946.92	173,624.66	168,946.92	168,946.92	20,033.65									

Nota: en la figura 6, se muestra la partida de 02.04.06. vigas y sus sub partidas, para el análisis del presente estudio de investigación.

Como podemos apreciar en los cronogramas de la **partida 02.04.06 Vigas** se tiene lo siguiente:

Tabla 4

Comparativo de la afectación en plazo en la partida 02.04.06.01. Vigas de concreto $f'c=280$ kg/cm² (concreto premezclado)

Descripción	Antes de Pandemia	En Pandemia
Tiempo de Ejecución	11 meses	15 meses
Metrado	2,583.86 m ³	2,583.86 m ³
Rendimiento	60 m ³ /día	60 m ³ /día
# Cuadrilla	0.13	0.10
Producción	7.83 m ³ /día	5.74 m ³ /día
Reducción de la Producción		26.69%

Nota: en la tabla 4, se realizó el análisis comparativo de afectación del plazo

Análisis: en esta partida se vio afectado el plazo de ejecución de la partida en 04 meses, y su producción diaria se redujo a 5.74 m³/día, teniendo una afectación del 26.69 % respecto de la producción inicial, la causa de ellos es la reducción de cuadrillas, debido a las disposiciones del MINSA, por motivo de la covid-19.

Tabla 5

Comparativo de afectación de plazo de la partida 02.04.06.02. Vigas: encofrado y desencofrado

Descripción	Antes de Pandemia	En Pandemia
Tiempo de Ejecución	11 meses	14 meses
Metrado	15,303.20 m ²	15,303.20 m ²
Rendimiento	90 m ² /día	90 m ² día
# Cuadrilla	5.15	4.05
Producción	463.50 m ² /día	364.50 m ² /día
Reducción de la Producción		21.36%

Nota: en la tabla 5, se realizó el análisis comparativo de afectación del plazo

Análisis: en esta partida se vio afectado el plazo de ejecución de la partida en 03 meses, y su producción diaria se redujo a 364.50 m²/día, teniendo una afectación del 21.36 % respecto de la producción inicial, la causa de ellos es la reducción de cuadrillas, debido a las disposiciones del MINSA, por motivo de la covid-19.

Tabla 6

Comparativo de afectación en el plazo de la partida 02.04.06.03. Acero corrugado $F'y= 4,200 \text{ kg/cm}^2$

Descripción	Antes de Pandemia	En Pandemia
Tiempo	11 meses	15 meses
Metrado	634,625.44 kg	634,625.44 kg
Rendimiento	260 kg/día	260 kg/día
# Cuadrilla	7.40	5.42
Producción	1,924.00 kg/día	1,409.20 kg/día
Reducción de la Producción		26.76%

Nota: en la tabla 6, se realizó el análisis comparativo de afectación del plazo

Análisis: en esta partida se vio afectado el plazo de ejecución de la partida en 03 meses, y su producción diaria se redujo a 1,409.20 m²/día, teniendo una afectación del 26.76% respecto de la producción inicial, la causa de ellos es la reducción de cuadrillas, debido a las disposiciones del MINSA, por motivo de la covid-19.

2.2.11.4. Análisis de los impactos en el costo. Los costos de una partida están dados divididos en 3 recursos importantes los cuales son la mano de obra, materiales y equipos, este costo al multiplicarse por cantidad de trabajo a ejecutarse, nos dará como resultado el costo de la partida a ejecutarse.

Debido a que el contratista de la obra Mejoramiento del Servicio Institucional de la Sede central del Gobierno Regional de Tacna, no afecto el análisis de los costos unitarios (APU), ni sus rendimientos, los costos finales de la partida en estudio no se vieron afectados por la covid-19.

Figura 13*Costo Parcial de la partida 02.04.06 Vigas*

Item	Descripción	Unid	Metrado	Precio Unitario	PARCIAL
	ESTRUCTURAS - EDIFICIO CENTRAL				
02	EDIFICIO CENTRAL				
02.04.05	COLUMNETAS DE AMARRE				
02.04.05.01	COLUMNETAS DE AMARRE: CONCRETO F'C=210 kg/cm2	m3	232.49	357.12	83,026.83
02.04.05.02	COLUMNETAS DE AMARRE: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	4,042.80	51.97	210,104.32
02.04.05.03	ACERO CORRUGADO Fy=4,200 kg/cm2	kg	44,912.04	3.94	176,953.44
02.04.06	VIGAS				
02.04.06.01	VIGAS: CONCRETO F'C=280 kg/cm2	m3	2,583.88	457.25	1,181,479.13
02.04.06.02	VIGAS: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	15,303.20	66.08	1,011,235.46
02.04.06.03	ACERO CORRUGADO Fy=4,200 kg/cm2	kg	634,625.44	3.94	2,500,424.23

Nota: en la figura 7, se muestra sombreado en amarillo el costo de la partida 02.04.06. vigas, antes de la pandemia, el cual es el mismo durante la pandemia.

2.2.12. **Impacto en el cronograma de obra**

El cronograma de una obra, es la herramienta con la cual se definirá el calendario de una obra y su plazo para su correcta ejecución, además de delimitar las partidas a ejecutar en una obra.

La obra tuvo un sistema de contratación a suma alzada y se inició con un **Plazo Contractual de 720 días calendario**, iniciando el 01 de febrero del 2020 y terminaría el 21 de enero del 2022, sin embargo el 16 de marzo del 2020 el Estado Peruano decreto la cuarentena obligatoria en todo el territorio, paralizando todas las actividades económicas en el país, y en el cual el sector construcción fue uno de ellos, Pues bien, la paralización por la COVID-19, ha impactado directamente en los plazos de ejecución de la obra, por disposiciones del Estado se les otorgaría una Ampliación Excepcional de Plazo, para ello el contratista debería realizar su expediente y su afectación por paralización, por reactivación y por afectación de trabajos, esto debido a los protocolos sanitarios establecidos por el MINSA, quien en post de salvaguardar la vida a y salud de los trabajadores indicaban distanciamiento social, por lo que se tuvo que reducir en 50% el aforo de ambientes de trabajo, esto implicó que el contratista reduzca el número de cuadrillas, mas no el rendimiento de la misma, por otro lado también se vio afectado por la paralización ajenos al contratista desde el 16 de marzo del 2020 hasta su reinicio el 20 de julio del 2020, por lo que se ha tenido que replantear su cronograma ajustado a las nuevas disposiciones y lineamientos por la COVID-19, por lo que el contratista en su ampliación excepcional de plazo considero lo siguiente:

Tabla 7*Cuantificación de los periodos, para la ampliación excepcional de plazo.*

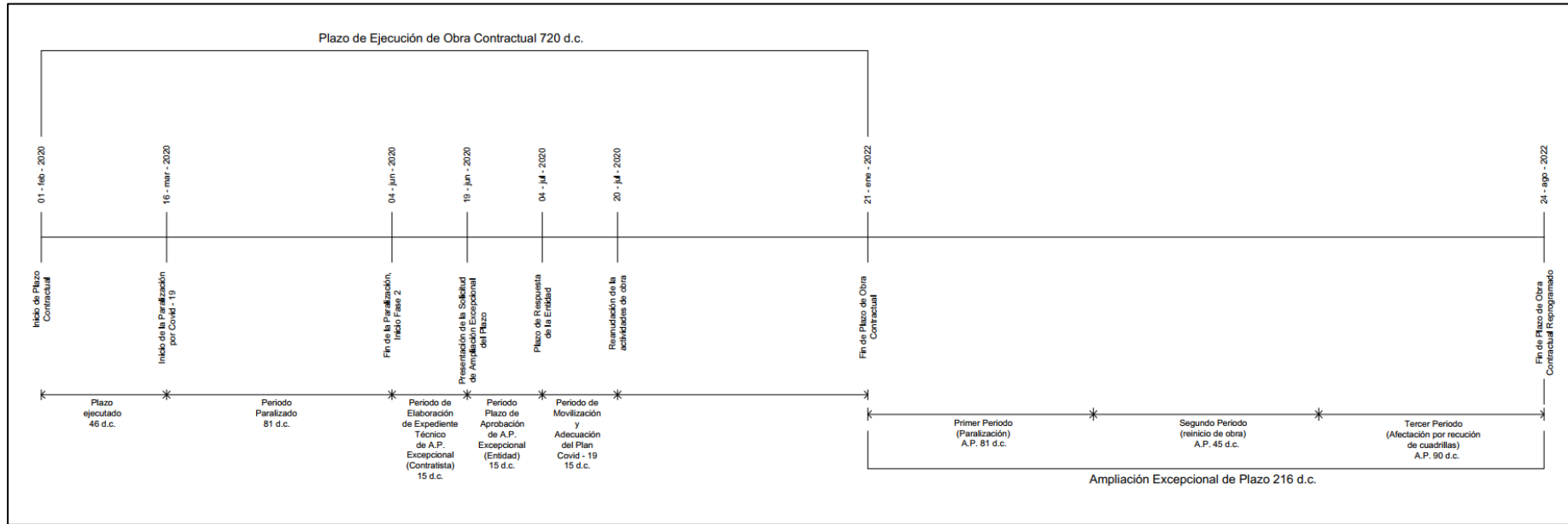
N°	Descripción	Plazo		Días
		Fecha de Inicio	Fecha Fin	
Primer Periodo	Paralización de Obra	16 – 03 – 2020	04 – 06 – 2020	81
Segundo Periodo	Elaboración de Expediente de Ampliación excepcional de plazo	05 – 06 – 2020	19 – 06 – 2020	15
	Respuesta de la entidad	20 – 06 – 2020	04 – 07 – 2020	15
	Movilización e implementación de nuevas medidas Covid – 19	05 – 07 – 2020	20 – 07 – 2020	15
Tercer Periodo	Afectación a partidas por reducción de cuadrillas			90
Total, Ampliación Excepcional De Plazo				216

Nota: En la tabla 7, se cuantifica el tiempo de afectación a la obra en días.

Considerando que se tenía un plazo contractual de 720 d.c. y una ampliación excepcional de plazo de 216 d.c. el nuevo plazo contractual reprogramado fue de 936 d.c. moviendo la fecha de culminación de obra para el 24 de agosto del 2022.

Figura 14

Línea de tiempo de los plazos de obra.



Nota: En la Figura 8, se muestra los tiempos desde el inicio de la obra, hasta la ampliación excepcional de obra y el fin contractual reprogramado.

2.3. Marco Conceptual

Directiva: Disposición legal, establecida por un organismo internacional, que han de cumplir todos los miembros nacionales que pertenecen a dicho organismo.

Decreto Legislativo: El decreto legislativo o decreto con fuerza de ley es una norma jurídica con rango de ley, emanada del poder ejecutivo en virtud de delegación expresa efectuada por el poder legislativo.

Resolución Ministerial: Norma aprobada por un ministro de Estado respecto de las políticas nacionales y sectoriales a su cargo.

Emergencia Sanitaria: Evento extraordinario que se determina que constituye un riesgo para la salud pública de otros Estados a través de la propagación internacional de la enfermedad y que potencialmente requiere una respuesta internacional coordinada.

Lineamientos: Enfoque y la dirección de un conjunto de ideas.

Presupuesto de Obra: También nombrado presupuesto de construcción, es el documento que presenta el cálculo del costo de una obra. El presupuesto de obra es un instrumento de control, permite verificar la ejecución presupuestal con el avance físico.

La elaboración de este documento se realiza en base a la cantidad métrica y a los análisis de precios unitarios del mercado de cada una de las partidas involucradas para el diseño de la obra.

Las partes del presupuesto de obra son: Mediciones y Cuantificaciones, Precios Unitarios, Costos Directos, Costos Indirectos y Costos Resultantes.

Análisis de Costos Unitarios: Es el desglose que incluye mano de obra, materiales, equipos y/o herramientas. El valor final es el costo por unidad de medida de partida.

Es el análisis específico que se hace a las partidas involucradas en la obra con la finalidad de conocer sus características constructivas y los elementos de costos que lo conforman para sacar las conclusiones y establecer su costo previo a la ejecución.

Rendimiento de Mano de Obra: Es el porcentaje de trabajo que desarrolla el personal conformado por cuadrilla que interviene directamente en la ejecución de una partida, por jornada de trabajo.

Estos rendimientos se utilizan principalmente para elaborar el cálculo del costo de la mano de obra por cada partida y la programación de obra.

Cronograma de Obra: Es instrumento de control primario para generar los calendarios de trabajo diario, semana y mensual. Es el documento en el que se plasma la duración del proyecto, la fecha de inicio y termino de obra.

Costo Directo: Son todos los insumos que se unen físicamente a la obra, incluyen materias primas, sub productos, consumibles, equipos, maquinarias, herramientas y mano de obra indispensables para procesarlos y transformarlos en el producto final requerido en obra.

Costo Indirecto: El costo indirecto corresponde a los gastos generales necesarios para el desarrollo de los trabajos no incluidos en los costos directos que realiza la empresa.

Los costos indirectos incluyen: gastos de administración, dirección técnica, organización, vigilancia, transporte de maquinarias, imprevistos, construcción de instalaciones generales, inversión publicitaria, etc.

Cronograma Valorizado de Obra: Es el documento en el que figura la valorización de las partidas de la obra, en plazos determinados en el contrato y que se formula a partir de la ejecución del proyecto. Además, permite verificar el avance de la obra, corroborando y contrastando lo programado con lo ejecutado.

Ampliación Excepcional de Plazo: Método excepcional establecido por el Decreto Legislativo N° 1486 para la reactivación de obras públicas, genera la ampliación y extensión del plazo de ejecución contractual y el reconocimiento de mayores costos directos y gastos generales, considerando el impacto en plazo del Estado de Emergencia.

Protocolos: El protocolo es el conjunto de reglas que, ya sea por norma o por costumbre, se establecen para actos oficiales o solemnes, ceremonias y otros eventos.

Pandemia: Una pandemia es la afectación de una enfermedad infecciosa de los humanos a lo largo de un área geográficamente extensa, es decir, que se extiende a muchos países o que ataca a casi todos los individuos de una localidad o región.

Promulgación: La promulgación es un acto formal y solemne, realizado por el jefe de Estado, a través del cual se atestigua la existencia de una ley, a la vez que ordena cumplirla y hacerla cumplir.

Sars-Cov2: Virus que origina una enfermedad respiratoria agudo severo llamada enfermedad por coronavirus 2019. Es un virus de la gran familia de los coronavirus, infectan a los seres humanos y algunos animales.

Reactivación: Mayor actividad en un proceso tras una situación de recesión.

Plazo Contractual: Es el periodo de tiempo con el que dispone el contratista para realizar las prestaciones a las que se haya comprometido en el marco de los dispuesto por la normativa de contrataciones del Estado.

Plazo Reprogramado: Es la variación en el tiempo a la que recurre una entidad pública o privada que presenta dificultades para lograr realizar las actividades programadas en el plazo contractual.

2.4. Sistema de Hipótesis Variables e Indicadores

Debido a la declaratoria del estado de emergencia por la Sars-Cov 2, con Decreto Supremo 044-2020-PCM, por las graves circunstancias que afectan la vida de la nación, el 16 de marzo del 2020 se paralizaron todas las actividades económicas del país entrando en una recesión total, afectando a las grandes industrias entre ellas el sector construcción.

Luego de unos meses el Estado vio necesaria la reactivación económica del País, por lo cual el 04 de junio del 2020 se promulga el Decreto Supremo N° 101-2020-PCM, dando inicio a la FASE 2 de la reactivación económica del País, se procedió a elaborar e implementar las nuevas medidas de bioseguridad de acuerdo a la Resolución Ministerial N° 448-2020-MINSA, Decreto Legislativo N° 1486, tomando para ellos los lineamientos de la Directiva N° 005-2020-OSCE/CD, con lo cual se vio incrementado el presupuesto contractual y modificando la fecha del término de la obra.

Tabla 8*Variable Operacional*

VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
ESTADO DE EMERGENCIA POR COVID - 19	El Estado adopta medidas adicionales y excepcionales para proteger eficientemente la vida y la salud de la población, reduciendo la posibilidad del incremento del número de afectados por el COVID-19, sin afectarse la prestación de los servicios básicos, así como la salud y alimentación de la población.	Es una medida tomada por el estado para salvaguardar la vida y salud de familias dentro del territorio Nacional, para ello, el presidente y su Gabinete toma la decisión de declarar el estado de excepción (toque de queda), restringiendo el libre tránsito y suspendiendo todo tipo de actividad a nivel económica, con excepción de los que garantizan la salud y proveedores de servicios públicos y de primera necesidad.	DISPOSITIVOS LEGALES	AMPLIACIONES DE ESTADO DE EMERGENCIA
			DOCUMENTACIÓN TECNICA	GASTOS GENERALES Y OTROS
			DOCUMENTACIÓN TECNICA	PRESUPUESTO FINAL, CRONOGRAMAS
			COMPARATIVO PRESUPUESTO CRONOGRAMA	DE COSTOS Y PLAZOS Y (DIAS)

Nota: La Tabla 6, describe el conjunto de definición conceptual y operación con sus dimensiones e indicadores.

Metodología Empleada

3.1. Tipo y Nivel de Investigación

3.1.1. De acuerdo a la orientación

El tipo de investigación para la tesis es APLICADA

3.1.2. De acuerdo a la técnica de contrastación

El tipo de investigación para la tesis es NO EXPERIMENTAL

3.2. Población y Muestra de Estudio

3.2.1. Población

Para el desarrollo de nuestra tesis, hemos tomado como población todas las obras públicas del Departamento de Tacna.

3.2.2. Muestra

Como muestra hemos tomado “La Obra Mejoramiento del Servicio Institucional de la Sede Central del Gobierno Regional de Tacna”

3.3. Diseño de Investigación

3.4. Técnicas e Instrumentos de Investigación

Para nuestra investigación utilizaremos técnicas de observación, análisis documental y procesamiento de información.

3.5. Procesamiento y Análisis de Datos

Se consideran los dispositivos legales para el reinicio de la obra.

Presentación de Resultados

4.1. Análisis e Interpretación de los Resultados:

4.1.1. Resultados:

Para el primer objetivo específico, tenemos que, De la revisión de los dispositivos legales promulgados por el Estado, con la finalidad de promover la reactivación económica del País, y bajo los lineamientos del MINSA (Plan para la Vigilancia, Prevención y Control Covid-19) se da inicio de la Fase 2 que busca Reactivar las Obras Publicas.

Para reactivar los contratos de obras públicas, las contratatas presentaron la solicitud de ampliación de plazos excepcionales, conjuntamente con el Plan para la Vigilancia, Prevención y Control Covid-19, siendo esta última aprobada por la entidad, la cual incremento en S/. 4'403,545.88, representando un 5.18%, respecto del presupuesto contractual.

Todo esto da como resultado un incremento en el costo del proyecto y ampliaciones de plazos en virtud al tiempo de paralización y compensación que se le otorga a la contrata con la finalidad de concluir los objetivos del proyecto.

Tabla 9

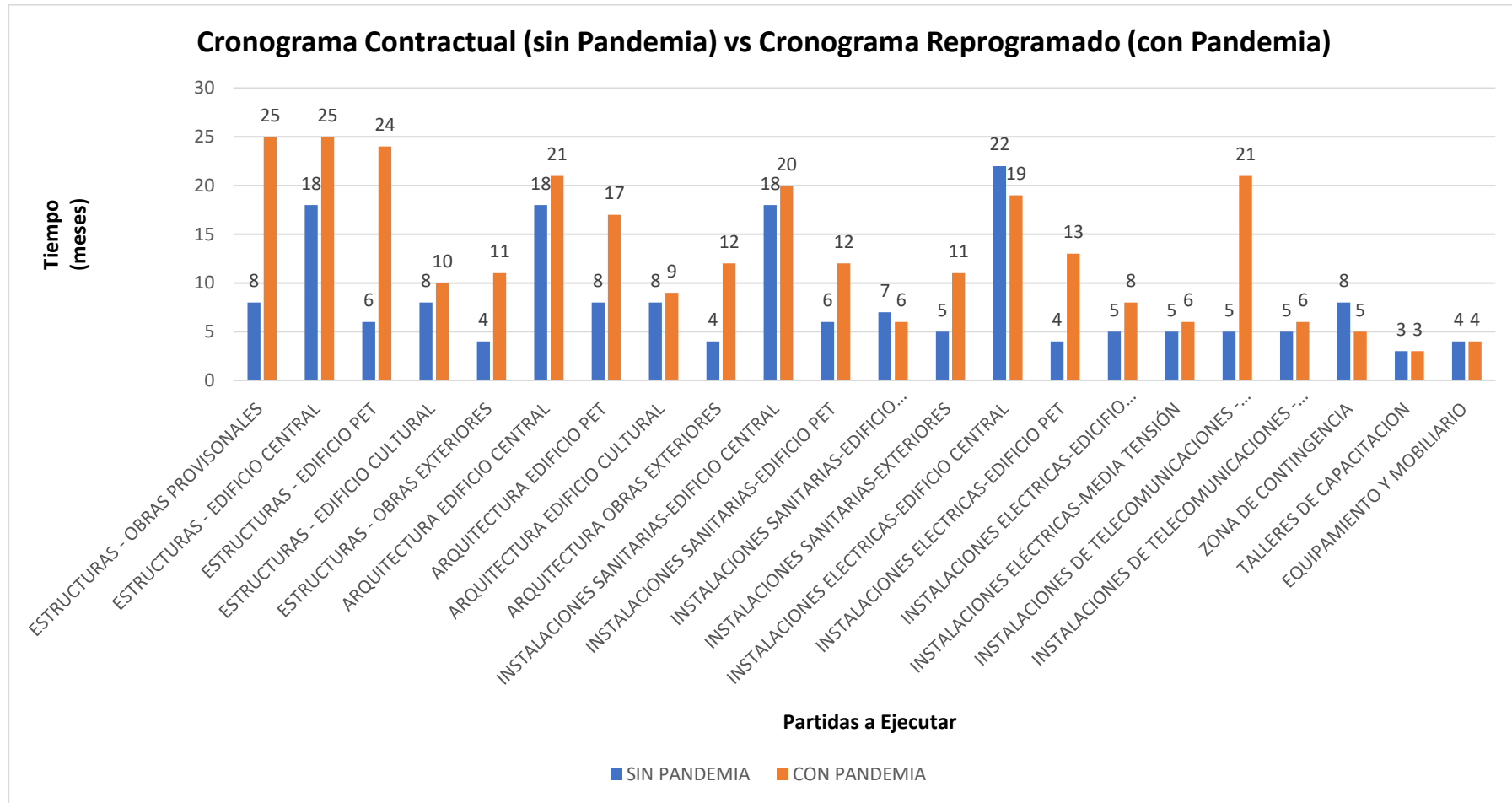
Medición de la Incidencia

Descripción	Monto (S/.)
Presupuesto Contractual	S/. 84'978,634.38
Presupuesto Adicional Del Plan De Vigilancia, Prevención Covid-19	S/. 4'403,545.88
Presupuesto Vigente (inc. IGV)	S/. 89'382,180.26
Incremento En El Presupuesto (inc. IGV)	S/. 4'403,545.88
% Incidencia (Presupuesto Contractual/Presupuesto Adicional), Respecto del Presupuesto Contractual	5.18%

Nota: En la Tabla 9, se realiza la incidencia del Presupuesto adicional del Plan de Vigilancia, Prevención Covid-19, respecto del Presupuesto Contractual.

Gráfico 1

Comparativo de tiempo de cronograma contractual (sin pandemia) vs tiempos cronograma reprogramado (en pandemia)



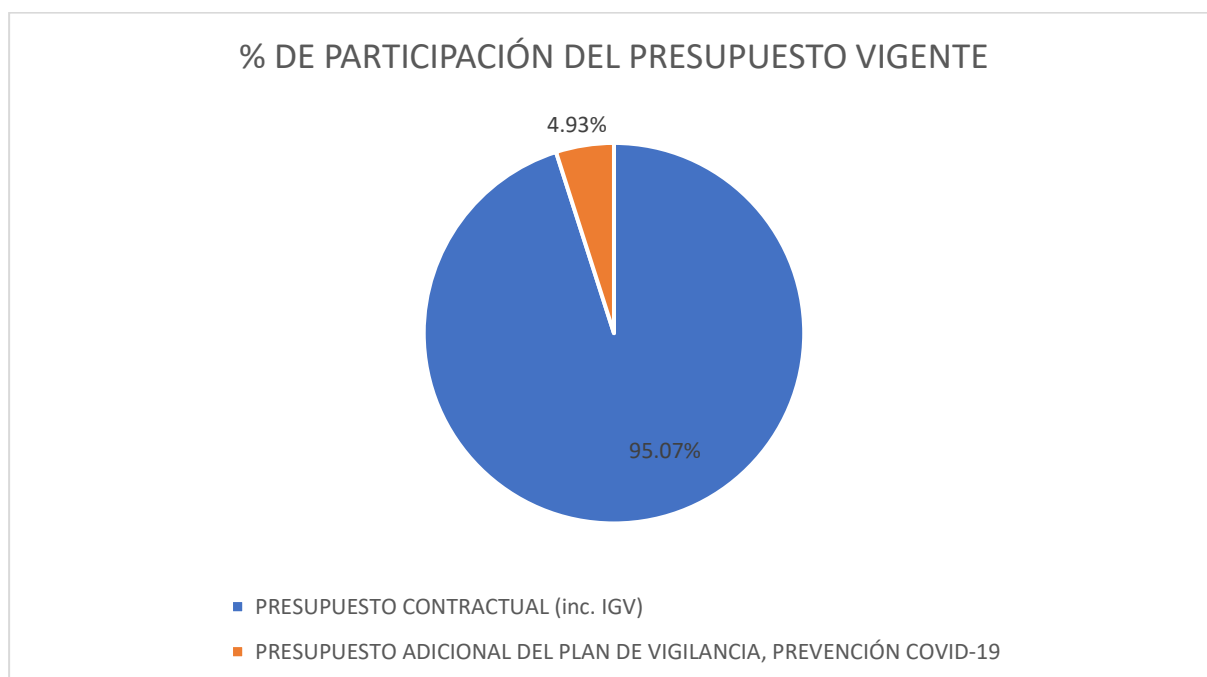
Nota: En el gráfico 1, se puede apreciar las variaciones en el tiempo por cada partida a ejecutar.

Para el segundo objetivo específico, De la revisión de los documentos técnicos de la obra “Mejoramiento del Servicio Institucional de la Sede Central del Gobierno Central de Tacna”. Estos han sido procesados y analizados.

Para el tercer objetivo específico, El presupuesto contractual del proyecto fue de S/. 84'978,634.38, sin embargo, para el reinicio de las actividades de obra se implementó el plan de vigilancia, prevención y control covid-19, donde se contemplaban incorporar equipos de bioseguridad, compra de materiales para el testeo de los trabajadores, adecuaciones de ambientes de trabajo y comedor, contratación de profesionales de la salud, así como zonas de desinfección covid-19, y otros contemplados en el plan covid-19, es por ello que hubo un incremento del S/. 4'403,545.88, no afectando a las partidas de obra a ejecutar, tal como lo podremos apreciar en los siguientes gráficos.

Gráfico 2

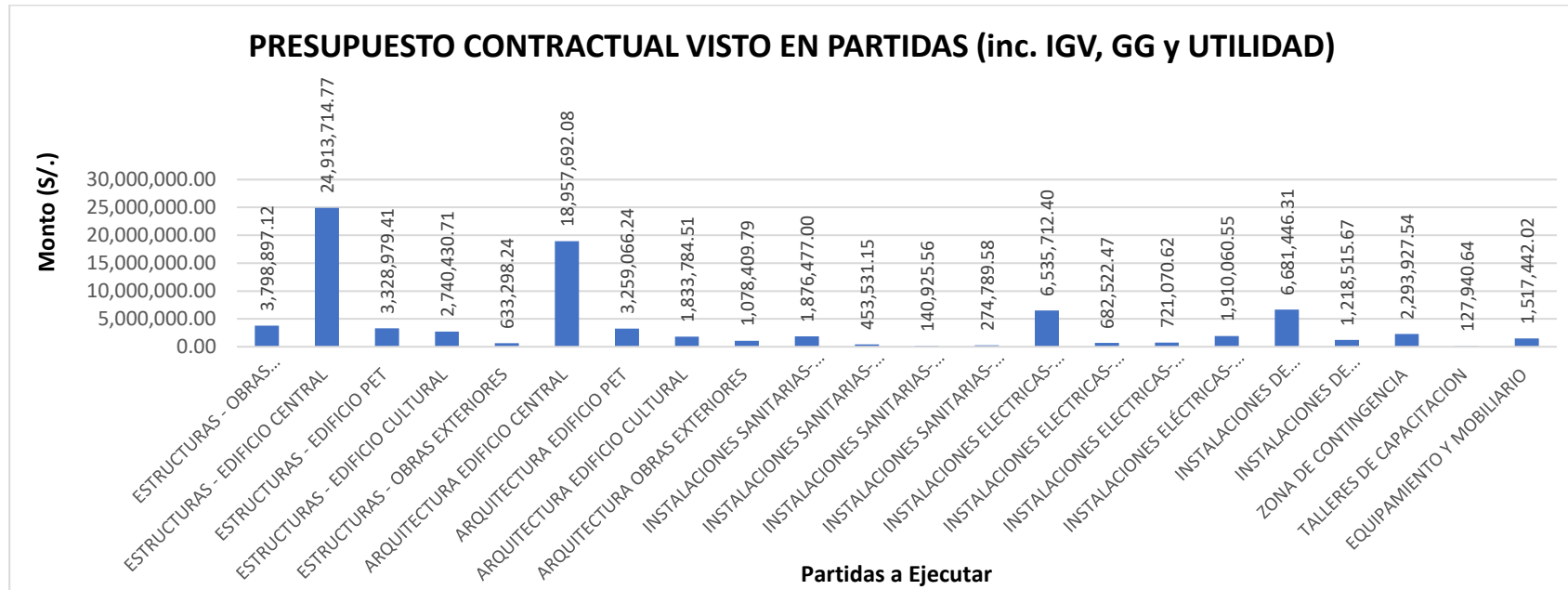
Participación de los presupuestos, frente al presupuesto vigente.



Nota: En el gráfico 2, se muestra la participación de cada presupuesto, frente al presupuesto vigente.

Gráfico 3

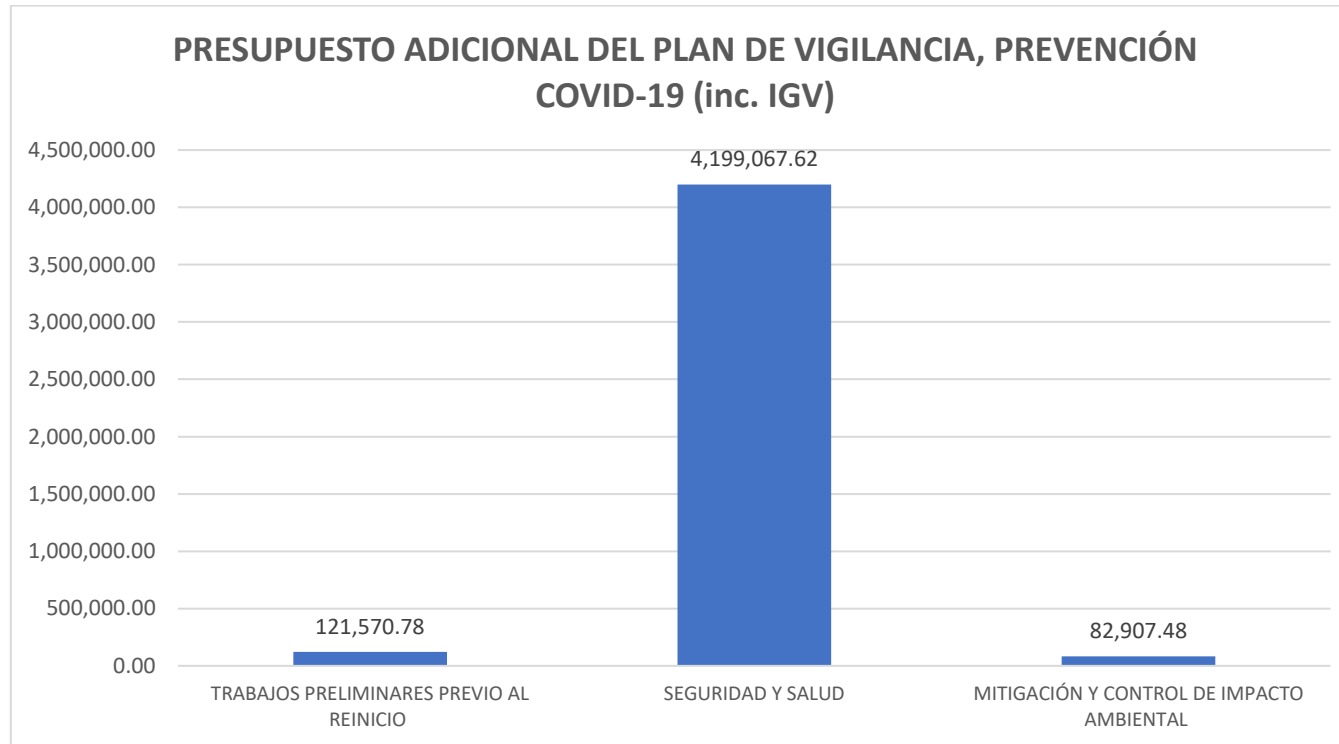
Presupuesto contractual desagregado en partidas.



Nota: En el gráfico 3, se muestran los montos de las partidas del presupuesto contractual (antes de pandemia), el cual no tuvo variación en sus costos al reinicio de la obra (en pandemia).

Gráfico 4

Incidencia del presupuesto por partida del Presupuesto Adicional del Plan de Vigilancia, Prevención Covid-19.



Nota: En el gráfico 4, representa la incidencia presupuestal por partida, del Presupuesto Adicional del Plan de Vigilancia, Prevención Covid-19.

Para el cuarto objetivo específico, Tenemos la realización del comparativo de los presupuestos antes y durante pandemia, se realizó el siguiente cuadro:

Tabla 10

Comparativo del comportamiento del proyecto antes de pandemia y durante pandemia

CUADRO COMPARATIVO	
PRESUPUESTO ANTES DE PANDEMIA	PRESUPUESTO DURANTE PANDEMIA
El presupuesto del proyecto inicialmente fue de S/. 84,978,634.38 Soles.	El presupuesto en pandemia se mantuvo en S/. 84,978,634.38 Soles, sin embargo, se adicionó un presupuesto de S/. 4,403,545.88 Soles por el del Plan para la Vigilancia, Prevención y Control Covid-19.
PLAZOS ANTES DE PANDEMIA	PLAZOS DURANTE PANDEMIA
Los días calendarios proyectados para la obra se programó en 720 días calendarios.	Debido a la paralización por pandemia y según su reinicio de acuerdo a la solicitud de ampliación de plazo excepcional, el contratista solicitó 236 d.c., por lo que el plazo contractual de obra reprogramado fue de 936 d.c.
RENDIMIENTO ANTES DE PANDEMIA	RENDIMIENTO DURANTE PANDEMIA
El rendimiento considerado para el expediente forma parte del total de días calendarios estimados en los plazos antes de pandemia.	Los rendimientos por cuadrilla en pandemia no fueron afectados, pero la cantidad de cuadrillas proyectadas inicialmente fueron reducidas, motivadas por el distanciamiento social, contribuyendo a la reducción del contagio del Sar-cov-2, consignados en el Plan para la Vigilancia, Prevención y Control Covid-19.

Nota: La Tabla 10, muestra el comportamiento de la obra en pandemia

4.1.2. Discusión:

La obra “Mejoramiento del Servicio Institucional de la Sede Central del Gobierno Regional de Tacna”, inicio con un monto contractual de S/. 84,978,634.38 y un plazo de 720 días calendarios. Debido al covid-19, esta se vio afectada con la paralización de obra, así como otros tantos proyectos. Para su reactivación se dieron una serie de procesos y mecanismos enmarcados en los dispositivos legales antes mencionados, la cual trajo como consecuencia la variación en costos y plazos en el proyecto.

Dentro de la revisión de la documentación técnica solo se tomaron en cuenta para el análisis del presente estudio, el cronograma valorizado contractual, el cronograma valorizado reprogramado, presupuesto contractual, presupuesto del plan para la Vigilancia, Prevención y Control Covid-19, Análisis de Precios Unitarios, entre otros.

El presupuesto de obra inicial no se vio afectado por efectos de la pandemia, esto debido que al evaluar la reprogramación de los trabajos no se vieron afectadas los rendimientos de ejecución de partidas, pero el recurso humano si se vio afectada para la producción, para ello hemos tomado como ejemplo la partida 02.04.06 Vigas y sus sub partidas 02.04.06.01. Vigas de concreto (premezclado), 02.04.06.02. Encofrado y desencofrado y 02.04.06.03. Acero corrugado, las cuales fueron afectadas debido al distanciamiento social por protocolo emitido por el MINSA causando reducciones de hasta el 50% en lugares cerrados.

Para ello tomamos como ejemplo la partida 02.04.06. Vigas Concreto

Tabla 11

*Afectación de la Producción de la partida 02.04.06.01. Vigas de concreto
f'c=280 kg/cm2. (Concreto premezclado)*

Descripción	Antes de Pandemia	En Pandemia
Tiempo de Ejecución	11 meses	15 meses
Metrado	2,583.86 m3	2,583.86 m3
Rendimiento	60 m3/día	60 m3/día
# Cuadrillas	0.13	0.10
Producción	7.83 m3/día	5.74 m3/día
Reducción de la Producción		26.69%

Nota: en la tabla 11, analizamos la afectación de la partida arriba indicada en tiempo y producción.

Análisis: en esta partida se vio afectado el plazo de ejecución de la partida en 04 meses, y su producción diaria se redujo a 5.74 m3/día, teniendo una afectación del 26.69 % respecto de la producción inicial, la causa de ellos es la reducción de cuadrillas, debido a las disposiciones del MINSA, por motivo de la covid-19.

Tabla 12

Afectación de la Producción de la partida 02.04.06.02. Vigas: encofrado y desencofrado

Descripción	Antes de Pandemia	En Pandemia
Tiempo de Ejecución	11 meses	14 meses
Metrado	15,303.20 m2	15,303.20 m2
Rendimiento	90 m2/día	90 m2 día
# Cuadrilla	5.15	4.05
Producción	463.50 m2/día	364.50 m2/día
Reducción de la Producción		21.36%

Nota: en la tabla 12, analizamos la afectación de la partida arriba indicada en tiempo y producción.

Análisis: en esta partida se vio afectado el plazo de ejecución de la partida en 03 meses, y su producción diaria se redujo a 364.50 m2/día, teniendo una afectación del 21.36 % respecto de la producción inicial, la causa de ellos es la reducción de cuadrillas, debido a las disposiciones del MINSA, por motivo de la covid-19.

Tabla 13

Afectación de la Producción de la partida 02.04.06.03. Acero corrugado F'y= 4,200 kg/cm²

Descripción	Antes de Pandemia	En Pandemia
Tiempo	11 meses	15 meses
Metrado	634,625.44 kg	634,625.44 kg
Rendimiento	260 kg/día	260 kg/día
# Cuadrilla	7.40	5.42
Producción	1,924.00 kg/día	1,409.20 kg/día
Reducción de la Producción		26.76%

Nota: en la tabla 13, analizamos la afectación de la partida arriba indicada en tiempo y producción.

Análisis: en esta partida se vio afectado el plazo de ejecución de la partida en 03 meses, y su producción diaria se redujo a 1,409.20 m²/día, teniendo una afectación del 26.76% respecto de la producción inicial, la causa de ellos es la reducción de cuadrillas, debido a las disposiciones del MINSA, por motivo de la covid-19.

4.1.3. Conclusión:

De los dispositivos legales podemos concluir, que las elaboraciones de los mismos fueron originadas por el Covid-19, en tal sentido el Gobierno del Perú con el Decreto Supremo N°044-2020-PCM, declara el Estado de Emergencia Nacional y dispone el aislamiento social obligatorio, limitando al ejercicio del derecho de la libertad de tránsito de las personas, afectando notablemente a las actividades económicas del país, entre ellas al sector construcción (público y privado).

Motivados por la necesidad del desarrollo de actividades económicas, se publica el Decreto Supremo N° 101-2020-PCM, norma que corresponde a la activación de la Fase 2 de la Reanudación de Actividades, el cual incorpora al sector construcción como actividad esencial, entre otras, siempre que las empresas cuenten con el Protocolo y Medidas contra la Covid-19. De acuerdo a la publicación de la Resolución Ministerial N° 239-2020-MINSA enmarca los Lineamientos para la Vigilancia de la Salud de los Trabajadores con Riesgo de Exposición Covid-19, teniendo como finalidad controlar y ayudar a la prevención del contagio por Sar-Cov2 (Covid-19) en el sector construcción.

Con la finalidad de reactivar y optimizar la ejecución de obras de inversión pública se publica el Decreto Legislativo N°1486 y la Directiva N°005-2020-OSCE/CD destinada exclusivamente a la reactivación de los contratos de obras públicas y sus respectivos contratos de supervisión, que se encuentran paralizadas por efecto del Estado de Emergencia Nacional. Estos dispositivos antes mencionados, engloban un conjunto de normas que ayudaron a regular el reinicio de las actividades para su correcto desarrollo ante una pandemia y así coadyuvar al cierre de brechas en el sector construcción, logrando contribuir a la mitigación de la necesidad de los servicios básicos y al desarrollo de la Nación.

Para la investigación realizada se ha recopilado una serie de documentos contractuales del proyecto para su revisión, evaluación y análisis. Plan para la Vigilancia, Prevención y Control Covid-19.

El proyecto Mejoramiento del Servicio Institucional de la Sede Central del Gobierno Regional de Tacna contó con un presupuesto de obra de S/. 84,978,634.38 Soles, no viéndose afectado directamente en el presupuesto contractual de obra, sin embargo, de acuerdo a la Resolución Ministerial N° 239-2020-MINSA, el cual dispone la implementación de protocolos para la reactivación de los diferentes sectores, se presentó el presupuesto adicional para la implementación del Plan para la Vigilancia, Prevención y Control Covid-19, el cual tuvo un monto presupuestal de S/. 4,403,545.88 Soles. No obstante, la Directiva N°005-2020-OSCE/CD en su Artículo 6.4, indica: Sobre la implementación de las medidas sectoriales dispuestas con posterioridad a la aprobación de la ampliación excepcional de plazo. Cuando, con posterioridad a la aprobación de la ampliación excepcional de plazo, los sectores competentes dicten medidas de carácter sanitario o de otra índole para prevenir y controlar la propagación del COVID-19, las partes deberán implementarlas modificando el contrato conforme a lo dispuesto en el literal c) de la Segunda Disposición Complementaria Final del DLEG. Asimismo, periódicamente, las partes podrán revisar el impacto en plazo, los conceptos económicos, costos y mecanismos de compensación que acordaron para reactivar la obra, y modificar el contrato cuando corresponda; ello con la finalidad de mantener el equilibrio entre las prestaciones de las partes, de modo tal que se cumpla con la disposición del DLEG que prevé el reconocimiento del costo que demande la

implementación de las medidas para prevenir y controlar la propagación del COVID-19.

4.1.4. Recomendación

De lo visto en los documentos Legales y variaciones económicas por la implementación del Plan para la Vigilancia, Prevención y Control Covid-19 y adecuaciones de los ambientes, el estado se ha visto afectado económicamente por estas implementaciones asumidas. Por lo que recomendamos al tanto al sector público y sector privado evaluar incluir una póliza de seguro ante eventuales riesgo de pandemia en las obras, de tal manera que los gastos generales, sean asumidos por esta póliza tales como, Cartas fianza (fiel cumplimiento, adelanto directo y Adelanto de materiales), alquileres de oficinas, servicios básicos (agua, luz, internet y celulares) y pagos de personal activo para coordinación durante pandemias.

De la identificación de las variaciones económicas en el presupuesto del proyecto y con la implementación del Plan para la Vigilancia, Prevención y Control Covid-19, recomendamos modificar el párrafo dos del artículo 6.4. de la Directiva N°005-OSCE/CD, donde se indica lo siguiente: “Asimismo, periódicamente, las partes podrán revisar el impacto en plazo, los conceptos económicos, costos y mecanismos de compensación que acordaron para reactivar la obra, y modificar el contrato cuando corresponda; ello con la finalidad de mantener el equilibrio entre las prestaciones de las partes, de modo tal que se cumpla con la disposición del DLEG que prevé el reconocimiento del costo que demande la implementación de las medidas para prevenir y controlar la propagación del Covid-19” por “Asimismo, periódicamente, las partes revisaran el impacto en plazo, los conceptos económicos, costos y mecanismos de compensación que acordaron para reactivar la obra, y modificar el contrato cuando corresponda; ello con la finalidad de mantener el equilibrio entre las prestaciones de las partes, de modo tal que se cumpla con la disposición del DLEG que prevé el reconocimiento del costo que demande la implementación de las medida para prevenir y controlar la propagación del Covid-19”. Siendo este cambio de palabras esencial para el monitorio y control de los presupuestos otorgados por el estado ante una posible pandemia., evitando la malversación de fondos destinados para la implementación de los protocolos sanitarios.

Referencias bibliográficas

- Carhuamaca Llatas, V. L., Torres Quijano, S. S., Arones Ortega, H. A., Vargas Gómez, R. E., & Pérez Vásquez, J. G. (2021). *Impacto en el presupuesto y plazo de ejecución de un proyecto de edificación en Lima producto del estado de emergencia por el Coronavirus Covid 19*. Pontificia Universidad Católica del Perú.
- De, F., Económicas, C., Cercado, D., & Estefania, V. (s/f). *UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL*. Edu.ec. Recuperado el 7 de septiembre de 2022, de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/55787/1/DICADO%20CERCADO%20VANESSA%20ESTEFANIA.pdf>
- Flor, T. (2020). *Costos y Presupuestos en Edificación - Ing. Jesús Ramos Salazar*. https://www.academia.edu/44465787/Costos_y_Presupuestos_en_Edificaci%C3%B3n_Ing_Jes%C3%BA_s_Ramos_Salazar
- Huamancayo Melgar, C. J. J., & Saavedra Sandoval, F. J. (2020). *El impacto económico del covid-19 en el presupuesto contractual de una obra de edificación*. Universidad Ricardo Palma.
- Martínez, G., & Felipe, J. (2020). *Impacto que ha tenido la emergencia sanitaria por covid-19 frente al presupuesto y cronograma del proyecto edificio torre andes*. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/30360>
- Pané, G. H. (2020, marzo 25). Grandes pandemias de la historia. *National geographic*. https://historia.nationalgeographic.com.es/a/grandes-pandemias-historia_15178
- Peruano, E. (s/f-a). Gob.pe. Recuperado el 7 de septiembre de 2022, de https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/566448/DS044-PCM_1864948-2.pdf
- Peruano, E. (s/f-b). Elperuano.pe. Recuperado el 7 de septiembre de 2022, de <https://busquedas.elperuano.pe/download/url/aprueban-el-documento-tecnico-lineamientos-para-la-vigilanc-resolucion-ministerial-n-239-2020-minsa-1865871-1>
- Peruano, E. (s/f-c). Gob.pe. Recuperado el 7 de septiembre de 2022, de https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/733584/DL_1486.pdf

Peruano, E. (s/f-d). Elperuano.pe. Recuperado el 7 de septiembre de 2022, de <https://busquedas.elperuano.pe/download/url/formalizan-la-rectificacion-de-la-directiva-n-005-2020-osce-resolucion-n-069-2020-oscepre-1867358-1>

Peruano, E. (s/f-e). Elperuano.pe. Recuperado el 7 de septiembre de 2022, de <https://busquedas.elperuano.pe/download/url/decreto-supremo-que-aprueba-la-fase-2-de-la-reanudacion-de-a-decreto-supremo-no-101-2020-pcm-1867300-2>

Popa, C. (2017). *Metodos de Planificacion y Control de Obras*.

https://www.academia.edu/32351434/Metodos_de_Planificacion_y_Control_de_Obras

(S/f). Eldiario.es. Recuperado el 7 de septiembre de 2022, de

https://www.eldiario.es/economia/historia-consecuencias-economicas-epidemias-historicas_1_1031167.html

Anexos

6.1. Reporte fotográfico

Figura 15

Vista 3D del frontis de la Nueva Sede del Gobierno Regional de Tacna



Nota: Imagen tomada del expediente técnico "Mejoramiento de la Nueva Sede del Gobierno Regional de Tacna"

Figura 16

Vista 3D interior de la Nueva Sede del Gobierno Regional de Tacna



Nota: Imagen tomada del expediente técnico "Mejoramiento de la Nueva Sede del Gobierno Regional de Tacna"

Figura 17

Vista 3D zona posterior de la Nueva Sede del Gobierno Regional de Tacna



Nota: Imagen tomada del expediente técnico "Mejoramiento de la Nueva Sede del Gobierno Regional de Tacna"

Figura 18

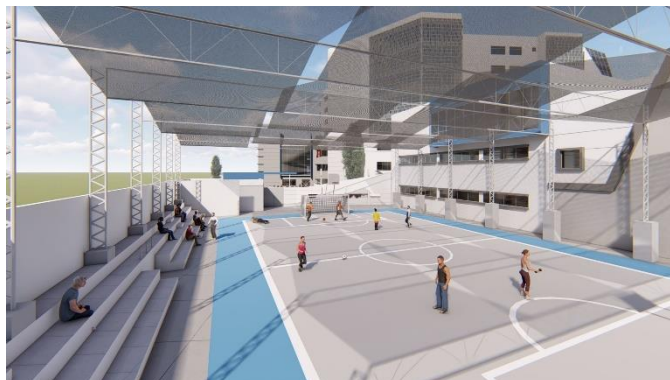
Vista 3D Edificio Cultural del Gobierno Regional de Tacna



Nota: Imagen tomada del expediente técnico "Mejoramiento de la Nueva Sede del Gobierno Regional de Tacna"

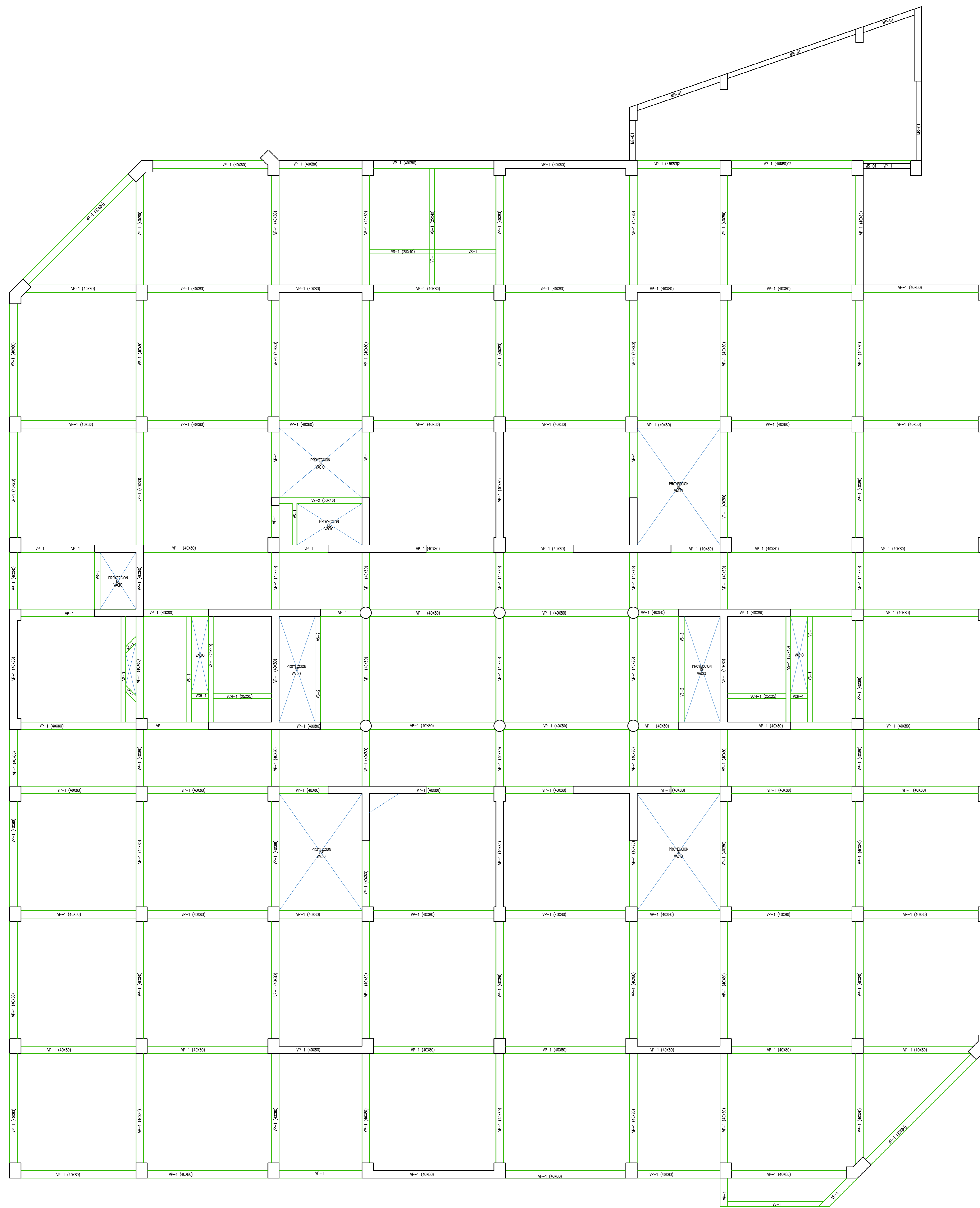
Figura 19

Vista 3D zona de recreación de la Nueva Sede del Gobierno Regional de Tacna



Nota: Imagen tomada del expediente técnico "Mejoramiento de la Nueva Sede del Gobierno Regional de Tacna"

6.2. Planos de distribución de vigas – Edificio Central.



PLANO DE ALIGERADOS - DISTRIBUCION SOTANO
ESC: 1/100

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONCRETO SIMPLE (CICLOPEO)
 CEMENTOS :
 f_c : 100kg/cm². MEZCLA CEMENTO/HORNOVA
 EN PROPORCION DE 1:10 + 30% DE PIEDRA GRANDE (MÁXIMO Ø 8")

SOBRECIMENTOS:
 f_c : 210kg/cm². MEZCLA CEMENTO/HORNOVA
 EN PROPORCION SEGUN USUARIO DE MEZCLAS DE CONCRETO.

CONCRETO ARMADO
 ZANJAS : f_c : 350 Kg/cm²
 MUROS DE SOTANO : f_c : 350 Kg/cm²
 COLUMNAS (SOTANO AL 2º NIVEL) : f_c : 350 Kg/cm²
 COLUMNAS (P AL 7º NIVEL) : f_c : 280 Kg/cm²
 MUROS DE CORTE (SOTANO AL 2º NIVEL) : f_c : 350 Kg/cm²
 MUROS DE CORTE (P AL 7º NIVEL) : f_c : 280 Kg/cm²
 VIGAS : f_c : 280 Kg/cm²
 LOSA ALBERADA : f_c : 280 Kg/cm²
 LOSA MEDIDA : f_c : 280 Kg/cm²
 ESCALERA : f_c : 280 Kg/cm²
 TANQUE ELEVADO : f_c : 280 Kg/cm²
 TANQUE CISTERNA : f_c : 280 Kg/cm²
 COLUMNETAS Y VOLLETAS DE AMARRE : f_c : 210 Kg/cm²
 ACERO : f_y : 4200 Kg/cm²

SOBRECARGAS:
 OFICINAS, SSHH : 250 Kg/m²
 ARCHIVOS : 500 Kg/m²
 CORRIDORES : 400 Kg/m²
 AZOTEA : 100 Kg/m²

ALBANELERIA
 MUROS : f_m : 45 Kg/cm². LADRILLO TIPO IV
 MORTERO : TIPO M CON ESPESOR DE JUNTA DE 1.0 cm.

TERRENO - CAPACIDAD PORTANTE (SEGUN E.M.S.)
 PROFUNDIDAD DE CIMENTACION: de 2.00m
 TIPO DE SUELO : G.W.
 CAPACIDAD PORTANTE : a₁ : 5.00 Kg/cm² (SEGUN E.M.S.)

RECOMENDACIONES:
 ZANJAS : 7.50 cm.
 COLUMNAS Y VIGAS : 4.00 cm.
 MUROS DE CORTE Y MUROS DE SOTANO : 4.00 cm.
 ESCALERA Y LOSAS : 2.50 cm.

NOTAS GENERALES:
 - Usar columnas amarradas a los muros en forma dentada.
 - Evitar empujes e instigales en zonas de máximo esfuerzo.
 - Curar concreto por vía húmeda.
 - Usar cemento tipo P - suato c/moderado índice de sífitos

PARAMETROS DE DISEÑO SISMORESISTENTES

ANÁLISIS DINAMICO MODAL - ESPECTRAL

PARAMETROS SISMICOS:
 Factor de Zona : Z = 0.45 (Tacna - Tacna)
 Uso e Importancia : U = 1.50 (Local Gubernamental)
 Coeficiente Sísmico : C_s = 2.50 mbu (C = 2.5 Tu/T)
 C_w = 1.62
 C_y = 1.72

Tipo de suelo : G.W. (según E.M.S.)
 Factor de Terreno : F_a = 1.00 (Sueto Muy Rápido)
 Tipo de suelo : T_p = 0.40 seg.
 T_u = 2.50 seg.
 Gravedad : g = 9.81 m/seg.²

COEFICIENTE DE REDUCCION:
 R D_i : 6 (MUROS ESTRUCTURALES)
 R D_f : 6 (MUROS ESTRUCTURALES)

PERIODO FUNDAMENTAL:
 T_c : 0.619s
 T_f : 0.582s

DESPLAZAMIENTOS Y DISTORSIONES DE LA ESTRUCTURA

PSGO	X-X	Y-Y	X-X	Y-Y
7	20.216 mm	19.912 mm	0.00428	0.00335
6	22.230 mm	22.496 mm	0.00464	0.00357
5	24.130 mm	24.548 mm	0.00480	0.00388
4	25.574 mm	26.068 mm	0.00488	0.00429
3	26.94 mm	26.524 mm	0.00478	0.00447
2	24.320 mm	25.460 mm	0.00428	0.00464
1	22.116 mm	26.486 mm	0.00388	0.00426
SEMISOTANO	22.116 mm	26.486 mm	0.00335	0.00295
SOTANO	22.116 mm	26.486 mm	0.00296	0.00103

DESPLAZAMIENTOS AMPLIFICADOS
 Desplazamiento último nivel X: 135.966mm
 Desplazamiento último nivel Y: 124.002mm

CORTANTE SISMICO EN LA BASE:
 Cortante Base (Static case) X: 4.98194 ton
 Cortante Base (Static case) Y: 5.29866 ton

EMPALME EN COLUMNAS

Dímetro de las barras (db)	L (cm)
1/4"	30.00
3/8"	45.00
1/2"	60.00
5/8"	75.00
3/4"	110.00
1"	145.00

CIMENTO CORRIDO TÍPICO CC-1

ESC: 1/25

DETALLE TÍPICO DE DINTEL N°03

ESC: 1/25

SECCIÓN TÍPICA LOSA ALBERADA EN DOS DIRECCIONES

ESC: 1/10

NOTA: dintel solo en contacto con Viga 40x80

LONGITUD DE GANCHO STANDAR

Dímetro de las barras (db)	6db (cm)	12db (cm)	h (cm)	Ldg (cm)
1/4"	3.81	7.62	10.00	13.80
3/8"	5.72	11.43	15.00	20.70
1/2"	7.62	15.24	20.00	27.61
5/8"	9.53	19.05	25.00	34.51
3/4"	11.43	22.86	30.00	41.41
1"	15.24	30.48	40.00	55.21

DETALLE DE ESTRIBOS

Dímetro de las barras (db)	4db (cm)	8db (cm)	11db (cm)
1/4"	2.54	7.50	9.41
3/8"	3.81	7.62	10.48
1/2"	5.08	10.16	13.97
5/8"	6.35	12.70	17.46

VALORES DE "S"

Ø	REFUERZO INFERIOR	REFUERZO SUPERIOR
1/4"	0.30 m	0.30 m
3/8"	0.45 m	0.45 m
1/2"	0.60 m	0.60 m
5/8"	0.75 m	0.75 m
3/4"	1.10 m	1.10 m
1"	1.45 m	1.45 m

a. = NO EMPALMAR MAS DEL 50% DEL AREA TOTAL DE UNA MISMA SECCION.
 b. = EN CASO DE NO EMPALMARSE EN LAS ZONAS INDICADAS O CON LOS REFORZADOS ESPECIFICADOS AUMENTAR LA LONGITUD DE EMPALME EN UN 30%.

DETALLE DE EMPALME DE ACERO EN VIGAS

ESC: 1/25

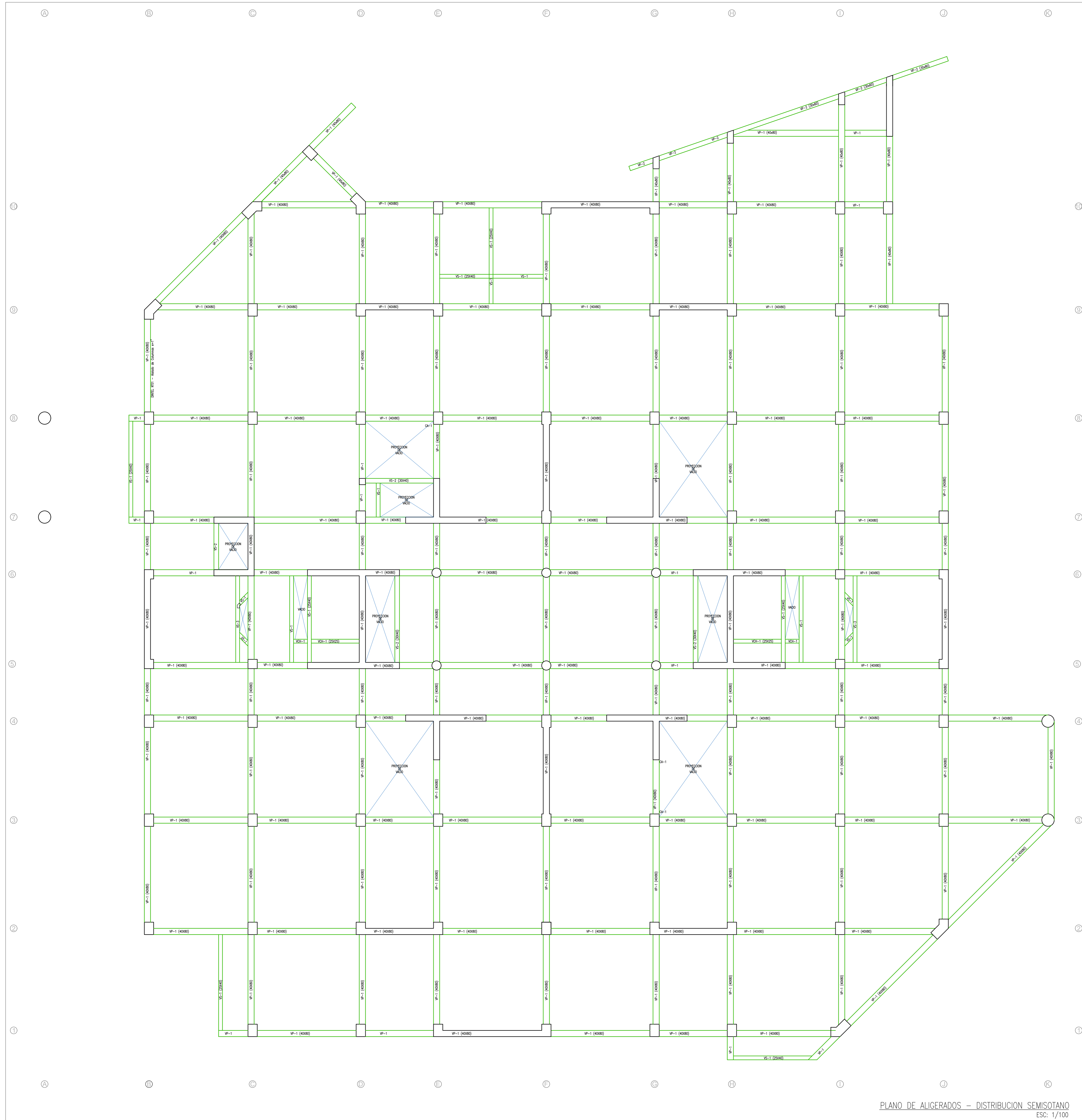
DETALLE DE NUDOS VIGA-COLUMNA

ESC: 1/50

EN "T"
 EN CRUZ
 EN CUMBRE DE "T"
 EN CUMBRE DE "T"

VP-1 40x80	VP-2 30x60	VS-1 25x40	VS-2 30x40	VS-3 25x60	VCH-1 25x25	VCH-2 35x25
601*483/4"	601"	683/4"	683/4"	483/4*485/8"	6 85/8"	6 85/8"
1 □ Ø 3/8" 2 Ø 0.05 12 Ø 0.10 Rto Ø 0.25	1 □ Ø 3/8" 1 Ø 0.05 8 Ø 0.10 Rto Ø 0.20	1 □ Ø 3/8" 1 Ø 0.05 8 Ø 0.10 Rto Ø 0.20	1 □ Ø 3/8" 1 Ø 0.05 8 Ø 0.10 Rto Ø 0.20	1 □ Ø 3/8" 1 Ø 0.05 8 Ø 0.10 Rto Ø 0.20	1 □ Ø 3/8" 1 Ø 0.05 8 Ø 0.10 Rto Ø 0.20	1 □ Ø 3/8" 1 Ø 0.05 8 Ø 0.10 Rto Ø 0.20

CUADRO DE VIGAS GENERALES
ESC: 1/25



PLANO DE ALIGERADOS - DISTRIBUCION SEMISOTANO
ESC: 1/100

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONCRETO SIMPLE (OCLOPEO)
 CEMENTOS: $f_c = 100\text{kg/cm}^2$, MEZCLA CEMENTO/HORMIGÓN EN PROPORCIÓN DE 1:10 + 30% DE PIEDRA GRANDE (MÓDULO 0.87)
 SOBRECIMENTOS: $f_c = 210\text{kg/cm}^2$, MEZCLA CEMENTO/HORMIGÓN EN PROPORCIÓN SEGÚN DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO.

CONCRETO ARMADO
 ZAPATAS: $f_c = 350\text{kg/cm}^2$
 MUROS DE COTANOS: $f_c = 350\text{kg/cm}^2$
 COLUMNAS (COTANO AL 2º NIVEL): $f_c = 350\text{kg/cm}^2$
 COLUMNAS (3º AL 7º NIVEL): $f_c = 280\text{kg/cm}^2$
 MUROS DE CORTE (COTANO AL 2º NIVEL): $f_c = 350\text{kg/cm}^2$
 MUROS DE CORTE (3º AL 7º NIVEL): $f_c = 280\text{kg/cm}^2$
 VIGAS: $f_c = 280\text{kg/cm}^2$
 LOSA ALIGERADA: $f_c = 280\text{kg/cm}^2$
 LOSA MACIZA: $f_c = 280\text{kg/cm}^2$
 ESCALERA: $f_c = 280\text{kg/cm}^2$
 TANQUE ELEVADO: $f_c = 280\text{kg/cm}^2$
 TANQUE CISTERNA: $f_c = 280\text{kg/cm}^2$
 COLUMNAS Y VIGAS DE AHORRE: $f_c = 210\text{kg/cm}^2$
 ACERO: $f_y = 4200\text{kg/cm}^2$

SORRECARIAS
 OFICINAS: 250kg/m^2
 ARCHIVOS: 500kg/m^2
 CORREDORES: 400kg/m^2
 AZOBA: 100kg/m^2

ALBERIA
 MUROS: $f_m = 45\text{kg/cm}^2$, LABRILLO TIPO IV
 MOFERO: TIPO M CON ESPESOR DE JUNTA DE 1.50 cm.

TERRENO - CAPACIDAD PORTANTE (SEGUN E.M.S.)
 PROFUNDIDAD DE CIMENTACION: $D_f = 2.00\text{m}$
 TIPO DE SUELO: S.W.
 CAPACIDAD PORTANTE: $\sigma_1 = 5.00\text{kg/cm}^2$ (SEGUN E.M.S.)

RECURRIMIENTOS
 ZAPATAS: 7.50cm
 COLUMNAS Y VIGAS: 4.00cm
 MUROS DE CORTE: 4.00cm
 Y MUROS DE COTANO: 2.50cm
 ESCALERA Y LOSAS: 2.50cm

NOTAS GENERALES
 - Vigas columnas empujadas a los muros en forma detallada.
 - Estar empotradas y proteger en zonas de malla de acero.
 - Curar concreto por vía húmeda.
 - Usar cemento tipo P - suela c/moderado índice de sílitas

PARAMETROS DE DISEÑO SISMORESISTENTES

ANÁLISIS DINÁMICO MODAL - ESPECTRAL

PARAMETROS SISMICOS:
 Factor de Zona: $Z = 0.45$ (Tacna - Tacna)
 Uso e Importancia: $U = 1.50$ (Local Gubernamental)
 Coeficiente Sísmico: $C_s = 1.62$
 $C_d = 1.72$

Tipo de suelo: G.W. (según E.M.S.)
 Factor de Terreno: $S = 1.00$ (Suelo Muy Rígido)
 Tipo: S.W.
 $T_L = 2.50\text{seg}$
 Velocidad: $v = 9.81\text{m/seg}$

COEFICIENTE DE REDUCCION:
 R.D.: 6 (MUROS ESTRUCTURALES)
 R.D.T: 6 (MUROS ESTRUCTURALES)

PERIODO FUNDAMENTAL:
 $T_c = 0.619\text{s}$
 $T_y = 0.582\text{s}$

DESPLAZAMIENTOS Y DISTORSIONES DE LA ESTRUCTURA

PISO	Detalle	Relevos	Distorsiones de Entrepiso	
X-X'	Y-Y'	X-X'	Y-Y'	
7	20.216 mm	19.912 mm	0.00438	0.00335
6	22.230 mm	22.496 mm	0.00464	0.00357
5	24.130 mm	24.548 mm	0.00480	0.00368
4	25.574 mm	25.665 mm	0.00488	0.00425
3	25.854 mm	26.524 mm	0.00418	0.00447
2	24.300 mm	25.460 mm	0.00428	0.00464
1	22.116 mm	26.486 mm	0.00388	0.00426
SEMISOTANO	22.116 mm	26.486 mm	0.00326	0.00295
COTANO	22.116 mm	26.486 mm	0.00098	0.00103

DESPLAZAMIENTOS AMPLIFICADOS
 Desplazamiento último nivel X: 135.96mm
 Desplazamiento último nivel Y: 124.02mm

CORTANTE SISMICO EN LA BASE
 Cortante Base (Static case) X: 4.98194ton
 Cortante Base (Static case) Y: 5.29866ton

SECCION TIPOICA LOSA ALIGERADA EN DOS DIRECCIONES

ESC: 1/10

LONGITUD DE GANCHO STANDAR

DETALLE DE ESTRIBOS

VALORES DE "a"

Ø	REFUERZO INFERIOR		REFUERZO SUPERIOR	
	H < 0.30	H > 0.30	H < 0.30	H > 0.30
1/4"	0.30 m	0.30 m	0.40 m	0.40 m
3/8"	0.45 m	0.45 m	0.50 m	0.50 m
1/2"	0.60 m	0.60 m	0.75 m	0.75 m
5/8"	0.75 m	0.75 m	0.95 m	0.95 m
3/4"	1.10 m	1.10 m	1.40 m	1.40 m
1"	1.45 m	1.45 m	1.80 m	1.80 m

DETALLE DE EMPALME DE ACERO EN VIGAS
 ESC: 1/25

DETALLE DE NUDOS VIGA-COLUMNA

ESC: 1/50

EN "T"
 EN CRUZ
 EN CUMBRE DE "T"
 EN CUMBRE DE "I"

DETALLE TÍPICO DE DINTEL N°01
 ESC: 1/25

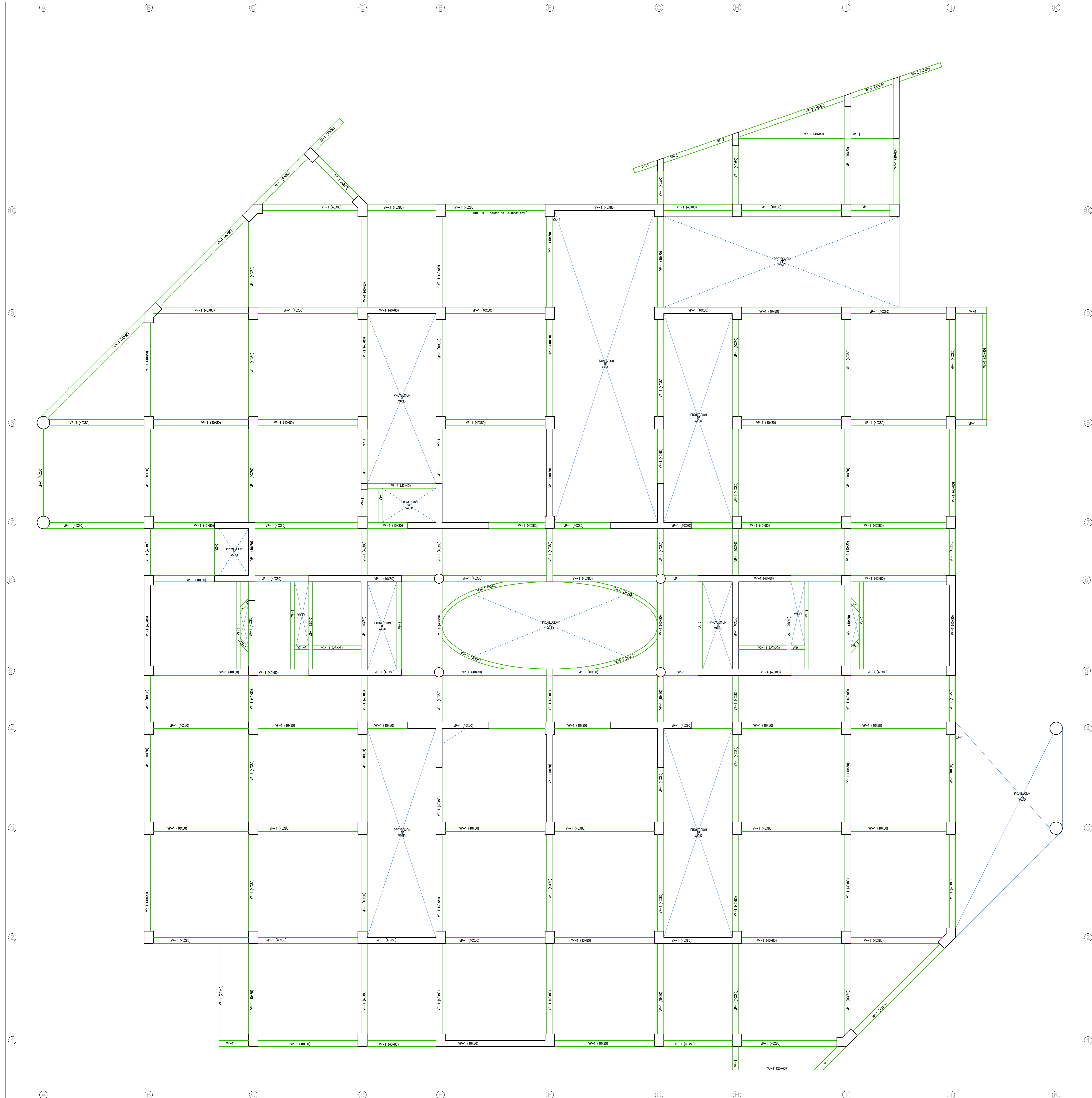
DETALLE TÍPICO DE DINTEL N°02
 ESC: 1/25

DETALLE TÍPICO DE DINTEL N°03
 ESC: 1/25

DETALLE TÍPICO DE DINTEL N°04
 ESC: 1/25

VP-1 40x80	VP-2 30x60	VS-1 25x40	VS-2 30x40	VS-3 25x60	VCH-1 25x25	VCH-2 35x25
3Ø1" + 2Ø3/4"	3Ø1"	3Ø3/4"	3Ø3/4"	2Ø3/4" + 1Ø3/8"	3Ø5/8"	3Ø5/8"
2Ø 0.05	2Ø 0.05	1Ø 0.05	1Ø 0.05	1Ø 0.05	1Ø 0.05	1Ø 0.05
12 Ø 0.10	12 Ø 0.10	12 Ø 0.10	12 Ø 0.10	12 Ø 0.10	5 Ø 0.10	5 Ø 0.10
Rd Ø 0.25	Rd Ø 0.20	Rd Ø 0.20	Rd Ø 0.20	Rd Ø 0.20	Rd Ø 0.20	Rd Ø 0.20

CUADRO DE VIGAS GENERALES
 ESC: 1/25



PLANO DE ALIGERADOS - DISTRIBUCION PRIMER NIVEL
ESC: 1/100

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO SIMPLE (CICLOPEO)
 CEMENTOS:
 Fc = 100kg/cm², MEZCLA CEMENTO/HORNO EN PROPORCION DE 1:10 + 30% DE PIEDRA GRANDE (MÁXIMO Ø 4")
 SOBRECARGAS:
 Fc = 210kg/cm², MEZCLA CEMENTO/HORNO EN PROPORCION SEGUN DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO.

CONCRETO ARMADO
 ZAPATAS: Fc = 350 Kg/cm²
 MUROS DE SOTANO: Fc = 350 Kg/cm²
 COLUMNAS (SOTANO AL 2º NIVEL): Fc = 350 Kg/cm²
 COLUMNAS (2º AL 7º NIVEL): Fc = 280 Kg/cm²
 MUROS DE CORTI (SOTANO AL 2º NIVEL): Fc = 350 Kg/cm²
 MUROS DE CORTI (2º AL 7º NIVEL): Fc = 280 Kg/cm²
 VIGAS: Fc = 280 Kg/cm²
 LOSA ALICERADA: Fc = 280 Kg/cm²
 LOSA MACIZA: Fc = 280 Kg/cm²
 ESCALERA: Fc = 280 Kg/cm²
 TANQUE ELEVADO: Fc = 280 Kg/cm²
 TANQUE CISTERNA: Fc = 280 Kg/cm²
 COLUMNAS Y VIGAS DE AMARRA: Fc = 210 Kg/cm²
 ACERO: fy = 4200 Kg/cm²

SOBRECARGAS
 OFICINAS: 250 Kg/m²
 ARCHIVOS: 500 Kg/m²
 CORRIDORES: 400 Kg/m²
 AZOTEA: 100 Kg/m²

ALUMBRERA
 MUROS: f_m 45 Kg/cm², UERLLO TIPO V.
 MORTERO: TIPO M CON ESPESOR DE LANTA DE 1.50 cm.

TERRENO = CAPACIDAD PORTANTE (SEGUN E.M.S.)
 PROFUNDIDAD DE CIMENTACION: 0m 2.00m
 TIPO DE SUELO: c.w.
 CAPACIDAD PORTANTE: c_t > 5.00 Kg/cm² (SEGUN E.M.S.)

REDUCIMIENTOS
 ZAPATAS: 7.50 cm.
 COLUMNAS Y VIGAS: 4.00 cm.
 MUROS DE CORTI Y MUROS DE SOTANO: 4.00 cm.
 ESCALERA Y LOSAS: 2.50 cm.

NOTAS GENERALES:
 - Usar columnas empujadas a las muros en forma dentada.
 - Evitar empalmes y traspases en zonas de máximo esfuerzo.
 - Usar concreto por vía húmeda.
 - Usar cemento tipo SP - suato c/moderado índice de solifloso.

PARAMETROS DE DISEÑO SISMORRESISTENTES
 ANALISIS DINAMICO MODAL - ESPECTRAL

PARAMETROS SISMICOS:
 Factor de Zona: Z = 0.45 (Tacna - Tacna)
 Uso e Importancia: U = 1.50 (Local Gubernamental)
 Coeficiente Sismico: Cs = 1.62
 Cy = 1.72

Tipo de suelo: D.M. (según E.M.S.)
 Factor de Terreno: S = 1.00 (Suelo Muy Rigido)
 T₀ = 0.40 seg.
 T₁ = 2.50 seg.
 g = 9.81 m/seg²

Gravidad: g = 9.81 m/seg²

COEFICIENTE DE REDUCCION:
 R: 6 (MUROS ESTRUCTURALES)
 R: 10 (MUROS ESTRUCTURALES)

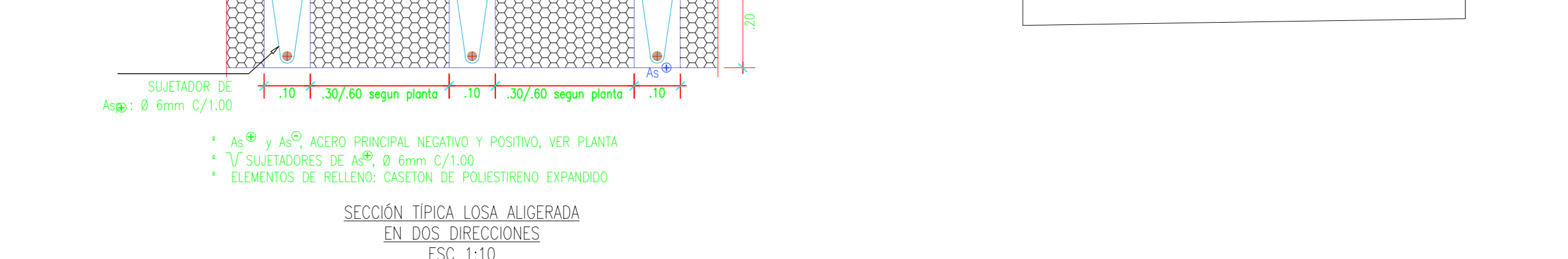
PERIODO FUNDAMENTAL:
 T_c: 0.619s
 T_y: 0.582s

DESPLAZAMIENTOS Y DISTORSIONES DE LA ESTRUCTURA:

DEPTA:	Reduccion	Distorsiones de Estrujion
PESO:	X-X	Y-Y
1	20.216 mm, 19.912 mm	0.00428, 0.00375
2	22.330 mm, 22.486 mm	0.00644, 0.00557
3	24.130 mm, 24.548 mm	0.00480, 0.00388
4	25.574 mm, 26.068 mm	0.00488, 0.00425
5	25.954 mm, 26.524 mm	0.00478, 0.00447
6	24.320 mm, 25.400 mm	0.00428, 0.00464
7	22.116 mm, 26.486 mm	0.00288, 0.00426
8	22.116 mm, 26.486 mm	0.00288, 0.00426
9	22.116 mm, 26.486 mm	0.00288, 0.00426
10	22.116 mm, 26.486 mm	0.00288, 0.00426

DESPLAZAMIENTOS AMPLIFICADOS:
 Desplazamiento último nivel X: 135.964mm
 Desplazamiento último nivel Y: 124.002mm

CORTANTE SISMICO EN LA BASE:
 Cortante Base (Static case) X: 4,981.94 ton
 Cortante Base (Static case) Y: 5,298.66 ton



SECCION TIPICA LOSA ALICERADA EN DOS DIRECCIONES

ESC: 1:10

LONGITUD DE GANCHO STANDARD

DETALLE DE ESTRIBOS

VALORES DE "a"

a	REFUERZO INFERIOR		REFUERZO SUPERIOR	
	H < 0.30	H > 0.30	H < 0.30	H > 0.30
1/4"	0.30 m	0.30 m	0.40 m	0.40 m
3/8"	0.45 m	0.45 m	0.55 m	0.55 m
1/2"	0.60 m	0.60 m	0.75 m	0.75 m
5/8"	0.75 m	0.75 m	0.95 m	0.95 m
3/4"	1.10 m	1.10 m	1.40 m	1.40 m
1"	1.45 m	1.45 m	1.80 m	1.80 m

DETALLE DE EMPALME DE ACERO EN VIGAS
 ESC: 1/25

DETALLE DE NUDOS VIGA-COLUMNA

ESC: 1/50

DETALLE TIPICO DE DINTEL N°01
 ESC: 1/25

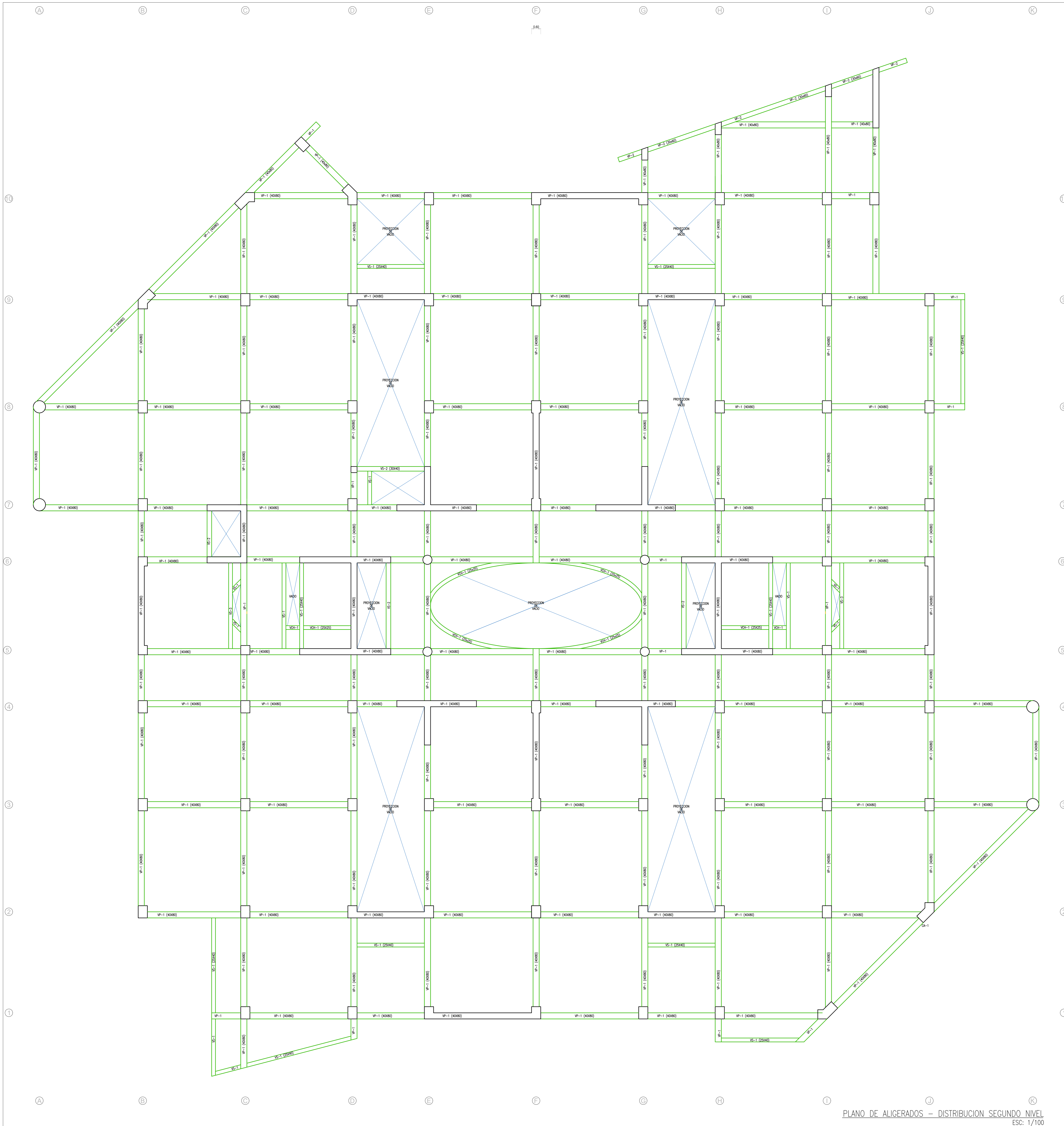
DETALLE TIPICO DE DINTEL N°02
 ESC: 1/25

DETALLE TIPICO DE DINTEL N°03
 ESC: 1/25

DETALLE TIPICO DE DINTEL N°04
 ESC: 1/25

VP-1 40x80	VP-2 30x60	VS-1 25x40	VS-2 30x40	VS-3 25x60	VCH-1 25x25	VCH-2 35x25
3Ø1" + 2Ø3/4"	3Ø1"	3Ø3/4"	3Ø3/4"	2Ø3/4" + 3Ø5/8"	3Ø5/8"	3Ø5/8"
2Ø 0.05	1Ø 0.05	1Ø 0.05	1Ø 0.05	1Ø 0.05	1Ø 0.05	1Ø 0.05
Rib Ø 0.25	Rib Ø 0.20	Rib Ø 0.20	Rib Ø 0.20	Rib Ø 0.20	Rib Ø 0.20	Rib Ø 0.20

CUADRO DE VIGAS GENERALES
 ESC: 1/25



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONCRETO SIMPLE (OCLOPEO)
 CEMENTOS :
 Fc = 100kg/cm² MEZCLA CEMENTO/HORMIGÓN EN PROPORCIÓN DE 1:10 + 30% DE PIEDRA GRANDE (MÁXIMO Ø 6")
SORBENTES:
 Fc = 210kg/cm² MEZCLA CEMENTO/HORMIGÓN EN PROPORCIÓN SEGÚN DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO.

CONCRETO ARMADO
 ZAPATAS : Fc = 350 Kg/cm²
 MUROS DE SOTANO : Fc = 350 Kg/cm²
 COLUMNAS (SISTEMA AL 7° NIVEL) : Fc = 350 Kg/cm²
 COLUMNAS (7 AL 7° NIVEL) : Fc = 280 Kg/cm²
 MUROS DE CORTE (SISTEMA AL 7° NIVEL) : Fc = 350 Kg/cm²
 MUROS DE CORTE (7 AL 7° NIVEL) : Fc = 280 Kg/cm²
 VIGAS : Fc = 280 Kg/cm²
 LOSA ALIGERADA : Fc = 280 Kg/cm²
 ESCALERA : Fc = 280 Kg/cm²
 TANQUE ELEVADO : Fc = 280 Kg/cm²
 TANQUE CISTERNA : Fc = 280 Kg/cm²
 COLUMNAS Y VIGAS DE ANARRE : Fc = 210 Kg/cm²
 ACERO : Fy = 4200 Kg/cm²

SORBENCARGAS
 OFICINAS, SSHH : 250 Kg/m²
 REPOSOS : 300 Kg/m²
 CORREDORES : 400 Kg/m²
 AZOBA : 100 Kg/m²

ALUMBRERA
 MUROS : Fm 45 Kg/cm², LADRILLO TIPO IV
 MOPERO : 24.320 mm, 24.460 mm, 0.00426, 0.00444
 SOSTANO : 22.116 mm, 26.486 mm, 0.00388, 0.00426

TERRENO = CAPACIDAD PORTANTE (SEGÚN E.M.S.)
 PROFUNDIDAD DE CIMENTACIÓN: (Df: 2.00m)
 TIPO DE SUELO : S.W.
 CAPACIDAD PORTANTE : q₁ = 5.00 Kg/cm² (SEGÚN E.M.S.)

RECURRIMIENTOS
 ZAPATAS : 7.50 cm.
 COLUMNAS Y VIGAS : 4.00 cm.
 MUROS DE CORTE Y MUROS DE SOTANO : 4.00 cm.
 ESCALERA Y LOSAS : 2.50 cm.

NOTAS GENERALES:
 - Vector columnas armadas a los muros en forma dentada.
 - Estar empalmes y traspases en zonas de máximos esfuerzos.
 - Curar concreto por vía húmeda.
 - Usar cemento tipo IP = suite C/moderado índice de sílice

PARAMETROS DE DISEÑO SISMORRESISTENTES
 ANÁLISIS DINÁMICO MODAL - ESPECTRAL

PARAMETROS SÍSMICOS:
 Factor de Zona : Z = 0.45 (Zona - Tacna)
 Uso e Importancia : U = 1.50 (Local Gubernamental)
 Coeficiente Sísmico : C = 2.50 máx. (C = 2.5 Tp/T)
 Ca = 1.62
 Cv = 1.72

Tipo de suelo : G.W. (según E.M.S.)
Factor de Terreno : S = 1.00 (Suelo Muy Rígido)
 Tipo : 0.40 seg.
 Tl = 2.50 seg.
 g = 9.81 m/seg.
Gravedad :

COEFICIENTE DE REDUCCIÓN:
 R Df: 6 (MUROS ESTRUCTURALES)
 R Df: 6 (MUROS ESTRUCTURALES)

PERIODO FUNDAMENTAL:
 Td: 0.618s
 Tc: 0.582s

DESPLAZAMIENTOS Y DISTORSIONES DE LA ESTRUCTURA

FIJO	X-X'	Y-Y'	Distorsión de Estrepijo
7	20.216 mm, 19.912 mm.	0.00428	0.00335
6	22.230 mm, 22.496 mm.	0.00444	0.00357
5	24.130 mm, 24.548 mm.	0.00460	0.00388
4	25.574 mm, 26.088 mm.	0.00488	0.00426
3	25.954 mm, 26.524 mm.	0.00478	0.00447
2	24.320 mm, 24.460 mm.	0.00426	0.00444
1	22.116 mm, 26.486 mm.	0.00388	0.00426
SOSTANO	22.116 mm, 26.486 mm.	0.00388	0.00426

DESPLAZAMIENTOS AMPLIFICADOS
 Desplazamiento último nivel X: 133.94mm
 Desplazamiento último nivel Y: 124.02mm

CORTANTE SÍSMICO EN LA BASE
 Cortante Base (Dinámico) X: 4,861.84 ton
 Cortante Base (Dinámico) Y: 5,298.66 ton

EMPALE EN COLUMNAS

Diámetro de las barras (db) (cm)

1/4"	30.00
3/8"	45.00
5/8"	75.00
3/4"	110.00
1"	145.00

SECCIÓN TÍPICA LOSA ALIGERADA EN DOS DIRECCIONES

ESC: 1/10

LONGITUD DE CANCHO STANDAR

DETALLE DE ESTRIBOS

Diámetro de las barras (db) (cm)	6db (cm)	12db (cm)	h (cm)	Ldg (cm)
1/4"	3.81	7.62	10.00	13.80
3/8"	5.72	11.43	15.00	20.70
1/2"	7.62	15.24	20.00	27.61
5/8"	9.53	19.05	25.00	34.51
3/4"	11.43	22.86	30.00	41.41
1"	15.24	30.48	40.00	55.21

Diámetro de las barras (db) (cm)	4db (cm)	8db (cm)	11db (cm)
1/4"	2.54	7.50	9.41
3/8"	3.81	7.62	10.48
5/8"	6.35	12.70	17.46

VALORES DE "s"

REFUERZO INTERIOR	H < 0.30	REFUERZO SUPERIOR	H > 0.30
Ø	0.30 m	0.30 m	0.40 m
1/4"	0.45 m	0.45 m	0.55 m
3/8"	0.60 m	0.60 m	0.75 m
5/8"	0.75 m	0.75 m	0.95 m
3/4"	1.10 m	1.10 m	1.40 m
1"	1.45 m	1.45 m	1.90 m

Ø = NO EMPALMAR MAS DEL 50% DEL AREA TOTAL DE UNA MISMA SECCION.
 b = EN CASO DE NO EMPALMARSE EN LAS ZONAS INDICADAS O CON LOS FORJADOS ESPECIFICADOS AUMENTAR LA LONGITUD DE EMPALME EN UN 30%.

DETALLE DE EMPALME DE ACERO EN VIGAS

ESC: 1/25

EN "T"

EN CRUZ

EN CUADRE DE "T"

EN CUADRE DE "L"

DETALLE DE NUDOS VIGA-COLUMNA

ESC: 1/50

DETALLE TÍPICO DE DINTEL N°01

ESC: 1/25

DETALLE TÍPICO DE DINTEL N°02

ESC: 1/25

DETALLE TÍPICO DE DINTEL N°03

ESC: 1/25

DETALLE TÍPICO DE DINTEL N°04

ESC: 1/25

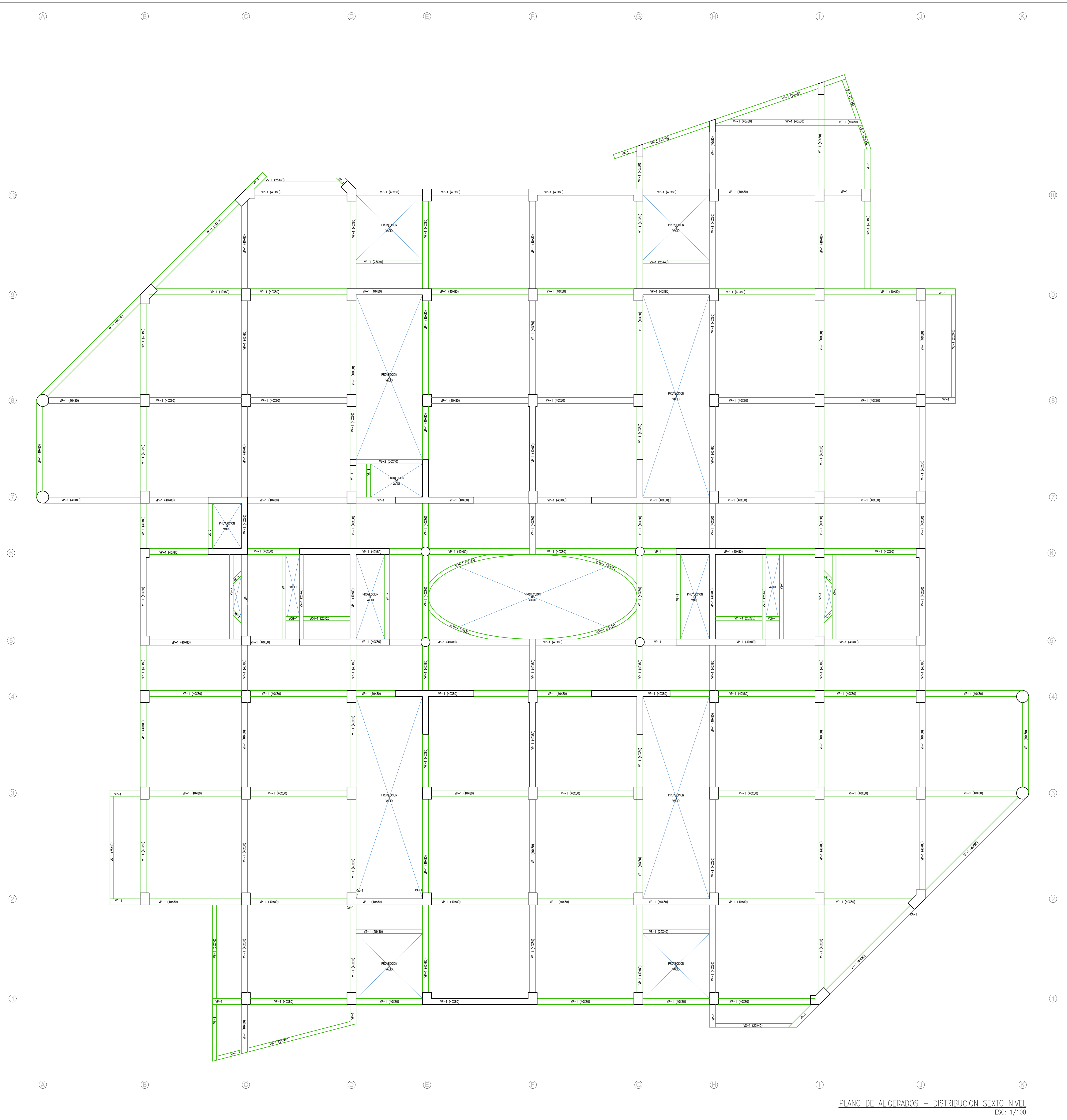
VP-1 40x80	VP-2 30x60	VS-1 25x40	VS-2 30x40	VS-3 25x60	VCH-1 25x25	VCH-2 35x25
3Ø1" + 2Ø3/4"	3Ø1"	3Ø3/4"	3Ø3/4"	2Ø3/4" + 3Ø5/8"	3Ø5/8"	3Ø5/8"
1 Ø 3/8"	1 Ø 3/8"	1 Ø 3/8"	1 Ø 3/8"	1 Ø 3/8"	1 Ø 3/8"	1 Ø 3/8"
2 Ø 0.05	1 Ø 0.05	1 Ø 0.05	1 Ø 0.05	1 Ø 0.05	1 Ø 0.05	1 Ø 0.05
Rd Ø 0.25	Rd Ø 0.25	Rd Ø 0.25	Rd Ø 0.25	Rd Ø 0.25	Rd Ø 0.25	Rd Ø 0.25

CUADRO DE VIGAS GENERALES

ESC: 1/25

PLANO DE ALIGERADOS - DISTRIBUCION SEGUNDO NIVEL

ESC: 1/100



PLANO DE ALIGERADOS - DISTRIBUCION SEXTO NIVEL
ESC: 1/100

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONCRETO SIMPLE (COLOPEO)
 CEMENTOS :
 Fc = 100kg/cm² MEZCLA CEMENTO/HORMIGÓN EN PROPORCIÓN DE 1:10 + 30% DE PIEDRA GRANDE (MÁXIMO Ø 7")
 SOBRECARGAS :
 Fc = 300kg/cm² MEZCLA CEMENTO/HORMIGÓN EN PROPORCIÓN SEGÚN DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO.

CONCRETO ARMADO
 ZAPATAS Fc = 350 Kg/cm²
 MUROS DE SOSTÁN Fc = 300 Kg/cm²
 COLUMNAS (SOSTÁN AL 2º NIVEL) Fc = 300 Kg/cm²
 COLUMNAS (P AL 7º NIVEL) Fc = 280 Kg/cm²
 MUROS DE CORTE (SOSTÁN AL 2º NIVEL) Fc = 300 Kg/cm²
 MUROS DE CORTE (P AL 7º NIVEL) Fc = 280 Kg/cm²
 VIGAS Fc = 280 Kg/cm²
 LOSA ALIGERADA Fc = 280 Kg/cm²
 ESCALERA Fc = 280 Kg/cm²
 TANQUE ELEVADO Fc = 280 Kg/cm²
 TANQUE CISTERNA Fc = 280 Kg/cm²
 COLUMNETAS Y VIGUETAS DE AMARRE Fc = 210 Kg/cm²
 ACERO fy = 4200 Kg/cm²

ALBANELERÍA
 MUROS : f'm 45 Kg/cm², LADRILLO TIPO IV
 MORTERO : TIPO M CON ESPESOR DE JUNTA DE 1.50 cm.

TERRENO - CAPACIDAD PORTANTE (SEGÚN E.M.S.)
 PROFUNDIDAD DE CIMENTACIÓN: Df: 2.00m
 TIPO DE SUELO : C.W.
 CAPACIDAD PORTANTE : c'3 - 3.00 Kg/cm² (SEGÚN E.M.S.)

RECURSIVAMENTE
 ZAPATAS : 7.50 cm.
 COLUMNAS Y VIGAS : 4.00 cm.
 MUROS DE CORTE : 4.00 cm.
 Y MUROS DE SOSTÁN : 2.50 cm.
 ESCALERA Y LOSAS :

NOTAS GENERALES
 - Visar columnas amarradas a los muros en forma dentada.
 - Evitar empujes y tirantes en zonas de mínimo estiramiento.
 - Curar concreto por vía húmeda.
 - Usar cemento tipo IP - suelo c/moderado índice de solifluidos.

PARAMETROS DE DISEÑO SISMORESISTENTES

ANÁLISIS DINÁMICO MODAL - ESPECTRAL

PARAMETROS SÍSMICOS:
 Factor de Zona : Z = 0.45 (Zona - Tacna)
 Tipo de Importancia : II = 1.50 (Local Gobernamental)
 Coeficiente Sísmico : C = 2.50 máx. (C = 2.5 1p/1)
 D₁ = 1.62
 D₂ = 1.72

Tipo de suelo : C.W. (según E.M.S.)
 Factor de Terreno : S = 1.00 (Suelo Muy Rígido)
 T₁ = 0.40 seg.
 T₂ = 2.50 seg.
 g = 9.81 m/seg²

Gravedad :
 G.W. (según E.M.S.)
 S = 1.00 (Suelo Muy Rígido)
 T₁ = 0.40 seg.
 T₂ = 2.50 seg.
 g = 9.81 m/seg²

COEFICIENTE DE REDUCCIÓN:
 R (MUROS ESTRUCTURALES)
 R (MUROS ESTRUCTURALES)

PERIODO FUNDAMENTAL:
 T_c : 0.619s
 T_r : 0.585s

DESPLAZAMIENTOS Y DISTORSIONES DE LA ESTRUCTURA

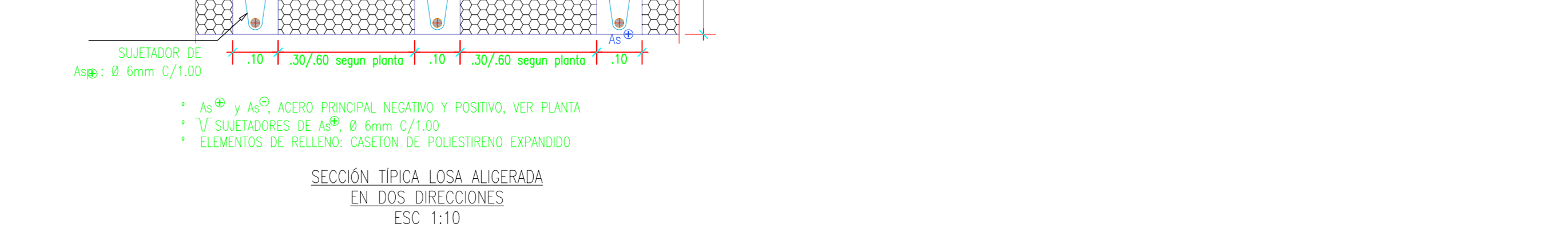
PSD	Desplz. Relativos	Distorsiones de Extremo
7	20.216 mm, 19.912 mm.	0.00428 0.00335
6	22.230 mm, 22.496 mm.	0.00464 0.00357
5	24.130 mm, 24.548 mm.	0.00480 0.00385
4	25.574 mm, 26.568 mm.	0.00488 0.00425
3	25.954 mm, 26.524 mm.	0.00478 0.00447
2	24.300 mm, 25.460 mm.	0.00428 0.00464
1	22.116 mm, 26.486 mm.	0.00388 0.00425
SOSTÁN	22.116 mm, 26.486 mm.	0.00326 0.00295
SEMISOSTÁN	22.116 mm, 26.486 mm.	0.00098 0.00103

DESPLAZAMIENTOS AMPLIFICADOS
 Desplazamiento último nivel X: 135.964mm
 Desplazamiento último nivel Y: 124.002mm

CORTANTE SÍSMICO EN LA BASE
 Cortante Base (Static case) X: 4.98194 ton
 Cortante Base (Static case) Y: 5.26866 ton

EMPALME EN COLUMNAS

Dímetro de las barras (db)	L (cm)
1/4"	30.00
3/8"	45.00
1/2"	60.00
5/8"	75.00
3/4"	110.00
1"	145.00



LONGITUD DE GANCHO STANDAR

Dímetro de las barras (db)	db	12db	h	Ldb
1/4"	3.81	7.62	10.00	13.80
3/8"	5.72	11.43	15.00	20.70
1/2"	7.62	15.24	20.00	27.61
5/8"	9.53	19.05	25.00	34.51
3/4"	11.43	22.86	30.00	41.41
1"	15.24	30.48	40.00	55.21

DETALLE DE ESTIRIBOS

Dímetro de las barras (db)	4db	5db	11db
1/4"	2.54	7.50	9.41
3/8"	3.81	7.62	10.48
1/2"	5.08	10.16	13.97
5/8"	6.35	12.70	17.46

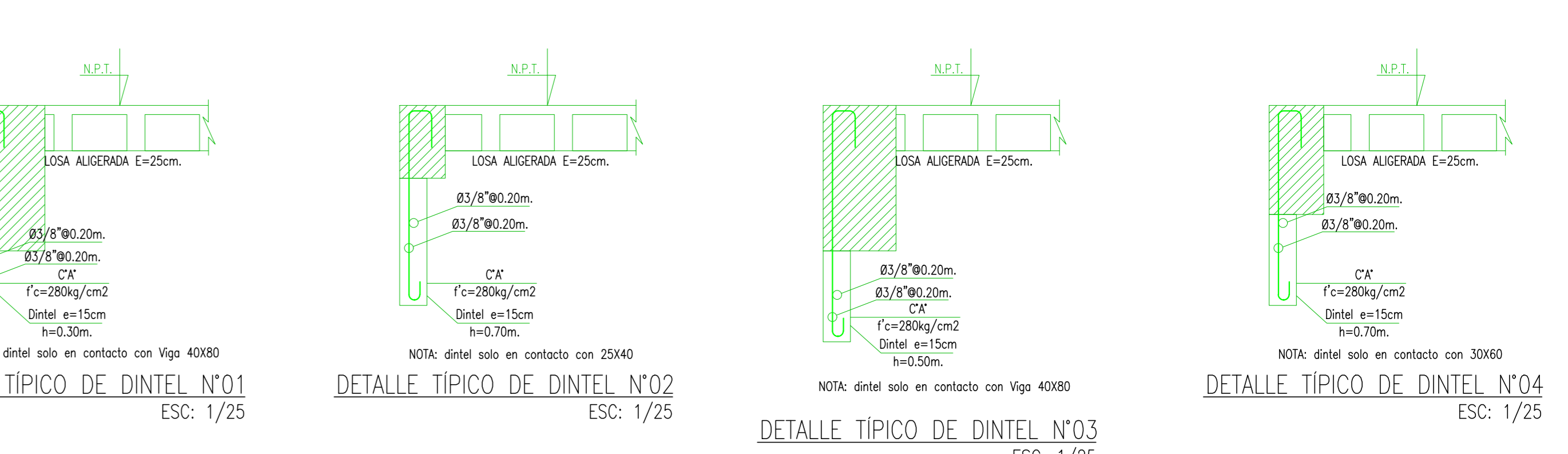
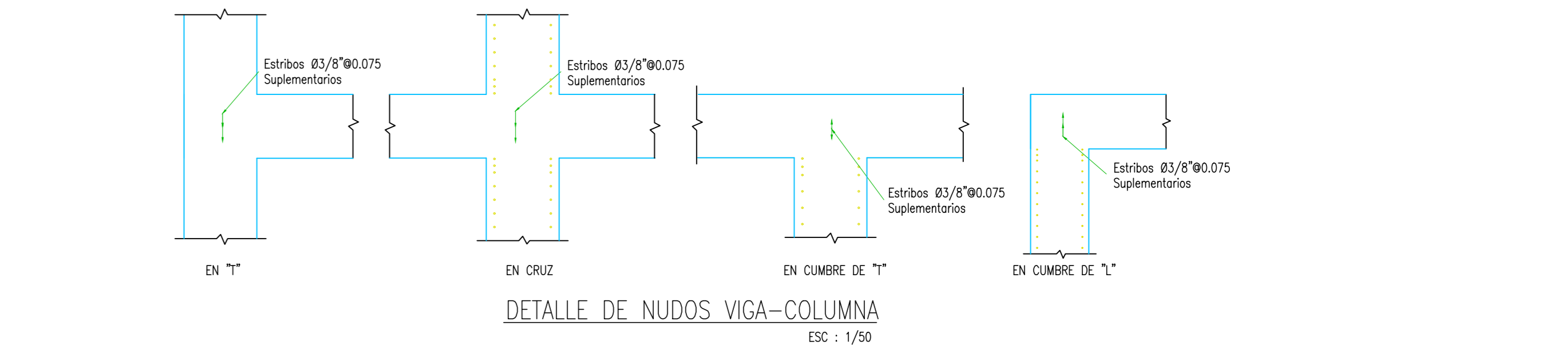
VALORES DE "c"

REFUERZO INTERIOR	REFUERZO SUPERIOR
1/4"	H < 0.30 H > 0.30
3/8"	0.30 m 0.40 m
1/2"	0.40 m 0.55 m
5/8"	0.55 m 0.75 m
3/4"	0.75 m 1.10 m
1"	1.10 m 1.40 m
1"	1.40 m 1.90 m

a = NO EMPALMAR MÁS DEL 50% DEL ÁREA TOTAL DE UNA MISMA SECCIÓN.
 b = EN CASO DE NO EMPALMARSE EN LAS ZONAS INDICADAS O CON LOS PORCENTAJES ESPECÍFICOS AUMENTAR LA LONGITUD DE EMPALME EN UN 30%.

DETALLE DE EMPALME DE ACERO EN VIGAS

ESC: 1 / 25



VP-1 40x80	VP-2 30x60	VS-1 25x40	VS-2 30x40	VS-3 25x60	VCH-1 25x25	VCH-2 35x25
3Ø1" +2Ø3/4"	3Ø1"	3Ø3/4"	3Ø3/4"	3Ø3/4" +3Ø5/8"	3Ø5/8"	3Ø5/8"
2Ø5/8"	3Ø1"	3Ø1"	3Ø1"	2Ø3/4"	2Ø3/4"	2Ø3/4"
6Ø1" +4Ø3/4"	6Ø1"	6Ø3/4"	6Ø3/4"	4Ø3/4" +6Ø5/8"	6 Ø5/8"	6 Ø5/8"
1 □ Ø 3/8"	1 □ Ø 3/8"	1 □ Ø 3/8"	1 □ Ø 3/8"	1 □ Ø 3/8"	1 □ Ø 3/8"	1 □ Ø 3/8"
2 Ø 0.05	2 Ø 0.05	1 Ø 0.05	1 Ø 0.05	1 Ø 0.05	1 Ø 0.05	1 Ø 0.05
16 Ø 0.10	16 Ø 0.10	12 Ø 0.10	12 Ø 0.10	12 Ø 0.10	12 Ø 0.10	12 Ø 0.10
Rto Ø 0.25	Rto Ø 0.20	Rto Ø 0.20	Rto Ø 0.20	Rto Ø 0.20	Rto Ø 0.20	Rto Ø 0.20

CUADRO DE VIGAS GENERALES
ESC: 1/25

6.3. Resolución N° 1967-2022-FI-UPAO (Aprobación del Proyecto de Tesis)



Trujillo, 10 de octubre del 2022

RESOLUCIÓN N° 1967-2022-FI-UPAO

VISTO, el informe favorable del Jurado Evaluador del Proyecto de Tesis, titulado "IMPACTO DEL ESTADO DE EMERGENCIA POR COVID – 19 EN LA OBRA MEJORAMIENTO DEL SERVICIO INSTITUCIONAL DE LA SEDE CENTRAL DEL GOBIERNO REGIONAL DE TACNA", de los Bachilleres: CASTILLO YNFANTES, KENI GLIDEN y PLASENCIA ANGULO, LUIS ENRIQUE, del Programa de Estudio de Ingeniería Civil, y;

CONSIDERANDO:

Que, el Jurado Evaluador conformado por los señores docentes: Ing. GUILLERMO CABANILLAS QUIROZ, Presidente; Ing. MARCELO MERINO MATINEZ, Secretario; Ing. ELKA PANDURO RAMIREZ, Vocal; han revisado el Proyecto de Tesis, encontrándolo conforme, y;

Que, el Proyecto de Tesis ha sido elaborado conforme a las exigencias prescritas por el Reglamento de Grados y Títulos de Pregrado de la Universidad, el mismo que fue sometido a evaluación por el mencionado jurado evaluador, quien por acuerdo unánime recomendó su aprobación, tal como se desprende del informe elevado a la Facultad de Ingeniería;

Que, de acuerdo al Artículo 28° del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad, el Proyecto de Tesis se inscribe en el libro de proyectos de tesis a cargo de la Secretaría Académica de la Facultad;

Estando al Estatuto de la Universidad, al Reglamento de Grados y Títulos la Universidad y a las atribuciones conferidas a éste Despacho;

SE RESUELVE:

PRIMERO: APROBAR la modalidad de titulación solicitada por los Bachilleres: CASTILLO YNFANTES, KENI GLIDEN y PLASENCIA ANGULO, LUIS ENRIQUE, consistente en presentación, ejecución y sustentación de una TESIS para optar el título profesional de INGENIERO CIVIL.

SEGUNDO: APROBAR y DISPONER la inscripción del Proyecto de Tesis titulado: "IMPACTO DEL ESTADO DE EMERGENCIA POR COVID – 19 EN LA OBRA MEJORAMIENTO DEL SERVICIO INSTITUCIONAL DE LA SEDE CENTRAL DEL GOBIERNO REGIONAL DE TACNA".

TERCERO: COMUNICAR a los Bachilleres que tienen un plazo máximo de UN AÑO para desarrollar su tesis, a cuyo vencimiento, se produce la caducidad del mismo, perdiendo el derecho exclusivo sobre el tema elegido.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE.



Dr. Ángel Alanoca Quenta
DECANO